

Universidade de Évora - Instituto de Investigação e Formação Avançada

Programa de Doutoramento em Ciências da Educação

Tese de Doutoramento

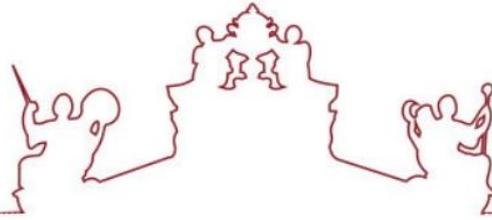
Potencialidades da supervisão pedagógica em contexto colaborativo para a promoção de práticas de ensino com conexões matemáticas.

Mariana Custódia Capela Honrado Amaral

Orientador(es) | Ana Paula Canavarro

Évora 2024





Universidade de Évora - Instituto de Investigação e Formação Avançada

Programa de Doutoramento em Ciências da Educação

Tese de Doutoramento

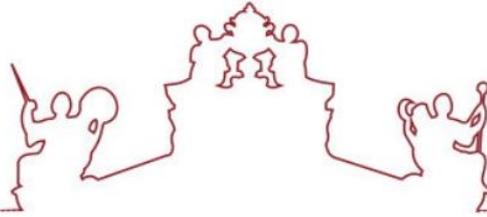
Potencialidades da supervisão pedagógica em contexto colaborativo para a promoção de práticas de ensino com conexões matemáticas.

Mariana Custódia Capela Honrado Amaral

Orientador(es) | Ana Paula Canavarro

Évora 2024





A tese de doutoramento foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor do Instituto de Investigação e Formação Avançada:

Presidente | Bravo Nico (Universidade de Évora)

Vogais | Ana Cristina Coelho Barbosa ()
Ana Paula Canavarro (Universidade de Évora) (Orientador)
Isabel José Fialho (Universidade de Évora)
Neusa Branco ()
Nélia Maria Pontes Amado (Universidade do Algarve - Faculdade de Ciências e Tecnologia)

Évora 2024



Ao meu filho Tiago

Pelo amor infinito

Agradecimentos

À Professora Doutora Ana Paula Canavarro, minha orientadora, pela paciência e confiança que depositou em mim, pelas suas pertinentes críticas e sugestões e pelo apoio e palavras amigas que chegaram nos momentos certos.

À Marina e Sandrina, as professoras que tive o privilégio de conviver e com quem trabalhei, pela disponibilidade demonstrada mesmo quando o trabalho exigia muito, pela boa disposição e empenho permanente em cada encontro e pela relação de amizade que fomos consolidando.

Ao Agrupamento de Escolas que me proporcionou as condições favoráveis ao desenvolvimento da investigação, apoiando-me e valorizando bastante o meu trabalho.

Ao Paulo, meu companheiro de vida, pela permanente ajuda em tudo aquilo que precisei e pela paciência para me escutar nos momentos difíceis desta aventura sem nunca duvidar de que seria capaz de a concluir.

Ao Tiago, meu filho e a quem dedico este trabalho, com quem muito aprendi a não desistir e acreditar que é possível, compreendendo a minha ausência sem cobrança. Obrigada por seres tão especial. Este trabalho é nosso.

Resumo

A presente investigação centrou-se no desenvolvimento de um projeto de práticas colaborativas, em que se valorizou a supervisão pedagógica, com o foco nas conexões matemáticas, permitindo a abordagem de conteúdos matemáticos associados a situações presentes no quotidiano da vida dos alunos envolvidos neste processo.

Quando os professores experienciam a partilha de estratégias entre si, o seu trabalho é mais fácil, pois, a existência de uma cultura colaborativa promove a eficácia coletiva de todos os envolvidos. Assim, esta investigação teve como propósito compreender como é que o trabalho colaborativo, com forte ênfase na supervisão pedagógica entre pares, se reflete na realização de práticas de ensino inovadoras que exploram as conexões matemáticas no 1.º Ciclo. Baseou-se no trabalho colaborativo de uma equipa de três professoras do mesmo agrupamento, à qual pertencia a investigadora. A equipa preparou, conduziu e refletiu sobre uma experiência de ensino realizada no ano letivo 2020/2021, com alunos de anos de escolaridade distintos, na qual existiu supervisão pedagógica entre todas as professoras. Foram recolhidos múltiplos dados das reuniões da equipa de trabalho colaborativo, das aulas supervisionadas, dos alunos e das professoras, o que permitiu uma triangulação e compreensão multifacetada do objeto de estudo. A análise de conteúdo baseou-se em categorias prévias ancoradas na teoria, sendo igualmente consideradas ideias emergentes da primeira análise de dados.

Esta investigação revelou que a reflexão sobre a prática, tendo como ponto de partida o trabalho colaborativo entre pares, permite a aquisição e ampliação de conhecimentos relativamente ao processo de ensinar Matemática. Através das atividades desenvolvidas, foi possível reforçar a ideia de que é importante e necessário diversificar as estratégias de ensino-aprendizagem e que as conexões matemáticas promovem essa diversificação.

O desenvolvimento desta investigação evidenciou que a reflexão sobre a prática contribuiu para tornar os professores inovadores, conferindo-lhes maior interesse e capacidade para experimentar novas metodologias.

Palavras-Chave: Práticas Colaborativas; Supervisão Pedagógica; Conexões Matemáticas; Práticas de ensino inovadoras;

Abstract

Potentialities of pedagogical supervision in a collaborative context for the promotion of teaching practices with mathematical connections

The present investigation focused on the development of a project of collaborative practices, in which pedagogical supervision was valued, with a focus on mathematical connections, allowing the approach of mathematical content associated with situations present in the daily lives of students involved in this process.

When teachers experience sharing strategies among themselves, their work is easier, as the existence of a collaborative culture promotes the collective effectiveness of everyone involved. Therefore, this investigation aimed to understand how collaborative work, with a strong emphasis on pedagogical supervision between peers, is reflected in the implementation of innovative teaching practices that explore mathematical connections in the 1st Cycle. It was based on the collaborative work of a team of three teachers from the same group, to which the researcher belonged. The team prepared, conducted and reflected on a teaching experience carried out in the 2020/2021 academic year, with students from different years of schooling, in which there was pedagogical supervision between all teachers. Multiple data were collected from collaborative work team meetings, supervised classes, students and teachers, which allowed triangulation and multifaceted understanding of the object of study. The content analysis was based on previous categories anchored in theory, and ideas emerging from the first data analysis were also considered.

This investigation revealed that reflection on practice, taking collaborative work between peers as a starting point, allows the acquisition and expansion of knowledge regarding the process of teaching Mathematics. Through the activities developed, it was possible to reinforce the idea that it is important and necessary to diversify teaching-learning strategies and that mathematical connections promote this diversification.

The development of this investigation showed that reflection on practice contributed to making teachers innovative, giving them greater interest and capacity to experiment with new methodologies.

Keywords: Collaborative Practices; Pedagogical Supervision; Mathematical Connections; Innovative teaching practices

Índice

Capítulo 1 – Introdução	1
1.1- Motivação do estudo	1
1.2- O contexto da investigação	3
1.3- Um projeto de colaboração: uma opção metodológica	5
1.4- Objetivos	7
1.5- Organização do estudo	7
Capítulo 2- O Trabalho Colaborativo	9
2.1- O que é a colaboração?	9
2.2-Condições para a colaboração	13
2.3 – Mais valias da colaboração	15
2.4- Trabalho colaborativo como alavanca de práticas inovadoras	19
2.5- Supervisão como colaboração	22
2.6- Dificuldades e constrangimentos da colaboração	25
Capítulo 3- Supervisão	28
3.1- Supervisão Pedagógica: conceito e finalidades	28
3.2- Modelos de Supervisão	31
3.3- Supervisão Pedagógica e o pensamento do professor reflexivo	34
3.4- Supervisão Pedagógica como alavanca de práticas inovadoras	36
3.5- Fatores condicionantes da supervisão	39
Capítulo 4 – Conexões Matemáticas	42
4.1- A importância do ensino da Matemática	42
4.2- Conexões Matemáticas: o que são e qual o seu papel no ensino da Matemática?	43
4.3- Conexões Matemáticas	48
4.3.1- A matemática, o quotidiano e a modelação	48
4.3.2- A Matemática e as outras áreas curriculares	51
4.3.3- Conexões entre diferentes conteúdos matemáticos	52
4.4- Estratégias para trabalhar com conexões matemáticas	53
3 – Metodologia	55
5.1- Contextualização da Investigação	55
5.2- Opções metodológicas	56
5.3- Participantes na investigação	59
5.4- A recolha de dados	60
5.4.1- Métodos de recolha de dados	61

5.5- O processo e a organização da análise de dados	64
5.5.1- Aspectos gerais	64
5.5.2- Análise de dados.....	65
Capítulo 6 – O trabalho colaborativo: conceção e dinâmica	68
6.1- Constituição da equipa de trabalho colaborativo	68
6.2- Etapas do desenvolvimento do trabalho colaborativo	70
6.2.1- Primeira fase.....	71
6.2.2- Segunda fase.....	73
6.3- Descrição das tarefas e a sua intencionalidade	82
6.3.1- “O novelo de lã”	83
6.3.2- “Brincadeiras com letras”	84
6.3.3- “O bolo puzzle”	85
6.3.4- “A divisão do bolo”	86
6.3.5- “Sei ordenar?”	87
6.3.6- “Tampa amiga”	88
6.3.7 - “O azulejo”	90
6.3.8 – “Eixos de simetria”	91
6.3.9 - “As sandes”	92
6.3.10- “O dilema da Maria”	93
Capítulo 7- Condições e mais valias do trabalho colaborativo.....	94
7.1- Sessões de preparação	94
7.2- Sessões de supervisão	104
7.3- Reflexões pós-supervisão	110
Capítulo 8 – Conclusão	125
8.1- Conclusões sobre as questões	125
8.1.1- Conclusões relativas à primeira questão da investigação	126
8.1.2- Conclusões relativas à segunda questão da investigação	128
8.1.3- Conclusões relativas à terceira questão da investigação	130
8.2- Considerações finais	132
Referências Bibliográficas	134

Índice de Apêndices

Apêndice 1 - Pedido de Autorização à Direção do Agrupamento	146
Apêndice 2 - Tarefa "O novelo de lã"	148
Apêndice 3 - Tarefa "Brincadeiras com letras"	153
Apêndice 4 - Tarefa "O bolo puzzle"	158
Apêndice 5 - Tarefa "A divisão do bolo"	163
Apêndice 6 - Tarefa "Sei ordenar?"	170
Apêndice 7 - Tarefa "Tampa amiga"	175
Apêndice 8 - Tarefa "O azulejo"	181
Apêndice 9 - Tarefa "Eixos de simetria"	187
Apêndice 10 - Tarefa "As sandes"	192
Apêndice 11 - Tarefa "O dilema da Maria"	197
Apêndice 12 - Memorandos resultantes das Reuniões de Preparação	202
Apêndice 13 - Reflexões decorrentes da supervisão	295

Índice de Quadros

Quadro 1 – Síntese cronológica do processo de recolha de dados	61
Quadro 2 – Métodos, fontes principais e formas de registo de dados.....	62
Quadro 3 – Categorias de análise relativas a cada questão.....	66
Quadro 4 – Fases do desenvolvimento do trabalho colaborativo.....	71
Quadro 5 – Ações da segunda fase do trabalho colaborativo.....	74
Quadro 6 – Distribuição das aulas com supervisão	80
Quadro 7 – Síntese das tarefas do Projeto Colaborativo.....	83
Quadro 8 – Objetivos e conexões da tarefa “O novelo de lã”	84
Quadro 9 – Objetivos e conexões da tarefa “Brincadeiras com letras”	84
Quadro 10 – Objetivos e conexões da tarefa “O bolo puzzle”	86
Quadro 11 – Objetivos e conexões da tarefa “A divisão do bolo”	87
Quadro 12 – Objetivos e conexões da tarefa “Sei ordenar?”	88
Quadro 13 – Objetivos e conexões da tarefa “Tampa amiga”	89
Quadro 14 – Objetivos e conexões da tarefa “O azulejo”	90
Quadro 15 – Objetivos e conexão da tarefa “Eixos de simetria”	91
Quadro 16 – Objetivos e conexão da tarefa “As sandes”	92
Quadro 17 – Objetivos e conexão da tarefa “O dilema da Maria”	93

Índice de Figuras

Figura 1 - Exemplos de letras utilizadas na tarefa "Brincadeiras com letras"	85
Figura 2 - Tabela de dupla entrada utilizada na tarefa "Bolo puzzle"	86
Figura 3 - Imagens de pizza e de chocolate utilizadas na tarefa "A divisão do bolo"	87
Figura 4 - Tabela de ordenação dos alunos de acordo com a sua altura	88
Figura 5 - Tabela de registo do número de tampas por cor, utilizada por cada grupo.....	89
Figura 6 - Tabela de frequência utilizada pelos alunos	89
Figura 7 - Base de gráfico utilizada pelos alunos na construção do gráfico de barras	89
Figura 8 - Superfície do quadro de cortiça a preencher pelos alunos, com a unidade de medida apresentada.....	90
Figura 9 - Figuras geométricas utilizadas na tarefa "Eixos de simetria"	91
Figura 10 - Tabela de registo utilizada pelos alunos na tarefa "Eixos de simetria"	92
Figura 11 - Modelo de relógio utilizado pelos alunos na tarefa "O dilema da Maria"	93
Figura 12 - Produções dos alunos relativamente à tarefa "Brincadeiras com letras"	117
Figura 13 - Produções dos alunos relativamente à tarefa "A divisão do bolo"	118
Figura 14 - Produções dos alunos relativamente à tarefa "Tampa amiga"	119
Figura 15 - Produções dos alunos relativamente à tarefa "Eixos de simetria"	119
Figura 16 - Produções dos alunos relativamente à tarefa "As sandes"	120

Capítulo 1 – Introdução

O estudo que se apresenta inscreve-se no paradigma de investigação interpretativo e tem como principal objetivo compreender como é que o trabalho colaborativo, com forte ênfase na supervisão pedagógica entre pares, se reflete na realização de práticas de ensino inovadoras que exploram as conexões matemáticas no 1.º Ciclo.

Centro este capítulo na fundamentação da pertinência do estudo e na apresentação dos objetivos e questões que o orientam. Inicialmente irei apresentar as razões que justificam a opção pelo desenvolvimento de um projeto de práticas colaborativas, em que se valoriza a supervisão pedagógica, com o foco nas conexões matemáticas. De seguida destaco o contexto da investigação, onde me refiro à colaboração focada na prática, podendo envolver experiências de ensino supervisionadas, sendo que o objetivo da supervisão não se resume apenas a melhorar o conhecimento, mas também fortalecer capacidades reflexivas e repensar atitudes que possam potenciar uma melhoria nas práticas de ensino.

Apresento, em seguida, o projeto de colaboração onde evidencio a sua constituição e o seu desenvolvimento. Finalizo mencionando os objetivos e as questões de investigação, que surgiram como fruto do encontro da minha motivação com a via escolhida para realizar esta investigação, bem como a apresentação da estrutura organizativa do presente documento.

1.1- Motivação do estudo

Esta investigação surge de um interesse pessoal, pois sou licenciada em 1.º Ciclo do Ensino Básico e ao longo do meu percurso profissional tenho sido confrontada com desafios que me exigem uma adaptação constante às necessidades individuais dos alunos, procurando melhorar a qualidade do próprio ensino. O gosto pela educação levou-me a manter regularmente conversas com algumas colegas, dialogando e refletindo conjuntamente sobre aspetos como os objetivos da escola, a elaboração de novos materiais didáticos para os alunos, a forma mais adequada de se lidar com a questão do comportamento em contexto de sala de aula, a forma de promover melhores aprendizagens por parte dos discentes, as formas mais equilibradas de avaliar as aprendizagens, bem como encontrar a melhor maneira de envolver as famílias nas dinâmicas educativas.

Com o passar do tempo, na tentativa de melhorar o meu desempenho enquanto profissional, encontrei na literatura algumas considerações que me permitiram refletir sobre a minha intervenção. Nesta perspetiva, comecei a encarar o desenvolvimento profissional não apenas com o que se passa em sala de aula, mas também com as relações que conseguia estabelecer com o exterior, na partilha de pensamentos e capacidades com os outros colegas, melhorando a minha prestação na escola e no sucesso dos meus alunos. Pensar e aprender em conjunto com vista a um benefício comum é, sem dúvida, uma melhoria da nossa prática. Importa acrescentar que, o desenvolvimento profissional transporta sempre

alguma aprendizagem, e inevitavelmente, uma mudança. No entanto, a mudança só acontece se for do nosso interesse mudar, logo é algo complexo e imprevisível.

Day (2001) refere que a colaboração é fundamental para que ocorra desenvolvimento profissional. Neste sentido, considero que desde há muito que eu já tento fazer um trabalho colaborativo, embora se resuma a uma mera intenção amistosa e relativamente vaga. Fui verificando que o trabalho da docência é uma tarefa altamente exigente e bastante complexa, razão pela qual muitos professores sentem dificuldades e experienciam ansiedade e insegurança na sua profissão, nomeadamente quando o fazem de forma individual e isolada, sem apoio de colegas. Contudo, é de esperar que os sentimentos de incerteza sobre a melhoria das práticas pedagógicas desenvolvidas sejam minimizados quando os professores se envolvem em interações frequentes com outros professores. A troca de informações e a partilha de estratégias ajudam os professores a ultrapassarem as dificuldades sentidas na realização do seu trabalho. Sem dúvida que a existência de uma cultura colaborativa numa escola promove a eficácia coletiva dos docentes, sendo capazes de lidar com as adversidades com que são confrontados, já que o trabalho conjunto se associa à concretização de objetivos e produtos comuns.

A necessidade de melhorar a minha intervenção enquanto professora vai ao encontro de algumas fragilidades evidenciadas pelo Agrupamento de Escolas onde estava a exercer a minha atividade profissional, apontadas no relatório de Acompanhamento da Ação Educativa pela Inspeção Geral da Educação e Ciência, em 2019, na sequência da avaliação externa e dos seus processos de autoavaliação: o Agrupamento de Escolas revela um trabalho colaborativo entre pares pouco relevante, demonstra incipientes práticas de supervisão pedagógica que não potenciam o trabalho colaborativo entre os professores, nem promovem o recurso a metodologias diferenciadas de ensino, que poderiam contribuir para a melhoria das aprendizagens dos alunos e para o desenvolvimento profissional dos docentes.

É neste contexto que começa a tomar forma a ideia de desenvolver um projeto de práticas colaborativas que valorize a supervisão pedagógica entre pares, visando a melhoria das práticas de ensino dos professores, bem como a melhoria das aprendizagens dos alunos indicadas no *Perfil dos alunos à saída da Escolaridade Obrigatória* (Martins et al., 2017). Assim, desenvolver um projeto de práticas colaborativas, em que se valoriza a supervisão pedagógica, com o foco nas conexões matemáticas, permite a abordagem de conteúdos matemáticos, associando-os a situações e problemas presentes no quotidiano da vida dos alunos ou presentes no meio sociocultural e geográfico em que se insere; admite organizar o ensino prevendo a experimentação intencional, na sala de aula, de atividades que facilitam o questionamento da realidade e integração dos saberes e promover, de modo sistemático e intencional, atividades que possibilitem ao aluno fazer escolhas, confrontar pontos de vista, resolver problemas e tomar decisões com base em valores.

1.2- O contexto da investigação

Atualmente os professores podem desenvolver a sua profissão assente, não apenas, na relação direta com os seus alunos, mas também na interação alargada com os outros professores. A reflexão sobre a prática, potenciada pelo trabalho colaborativo e pela supervisão pedagógica, facilita a compreensão do processo de ensino com a exploração de conexões. Assim, esta temática torna-se bastante pertinente, uma vez que a escola atual exige mudanças quer na sua organização, quer nas atitudes dos professores, de forma a conseguir responder às diversas necessidades educativas dos seus alunos.

A referência à importância do trabalho colaborativo em inúmeras reformas educativas e políticas públicas, evidencia a importância do papel dos professores. Hargreaves (1998, p. 277) considera que, “um dos paradigmas mais promissores que surgiram na idade pós-moderna é o da colaboração, enquanto princípio articulador e integrador da ação da planificação, da cultura, do desenvolvimento, da organização e da investigação”.

As práticas colaborativas tornam as relações de trabalho verdadeiras, espontâneas e direcionadas para o crescimento, implicando concordâncias, tomada de decisões em conjunto, diálogo e a aprendizagem de todos. No entanto, tendo em conta a opinião de Morgado (2001), a ideia de colaboração não se encontra ainda enraizada no sistema educativo, em que a maioria dos professores demonstram alguma reserva, receio ou insegurança na partilha de saberes, estratégias e metodologias de ensino. Contudo, hoje exige-se aos professores que reflitam, investiguem e considerem a realidade educativa. Pede-se ainda que estejam abertos à mudança, prontos a partilharem com os colegas essa mesma realidade, tal como refere Formosinho, J. e Machado, J. (2009, p. 295) “observem, analisem a realidade educativa e partilhem essa análise (...)”.

De acordo com Lima (2002), as práticas colaborativas entre os professores podem ter um papel determinante para a aprendizagem dos alunos e “(...) a colaboração não se justifica por si própria: ela é um meio para se atingir um fim mais nobre: uma aprendizagem mais rica e mais significativa dos alunos” (p. 8). Tendo em conta a opinião de Roldão (2006, p. 22), “o trabalho colaborativo entre professores pode ser o ponto de partida para transformar os problemas em soluções, enfrentando os desafios que são colocados à escola na sociedade atual”. É imperativo, deste modo, refletir sobre o que se entende por trabalho colaborativo na escola, como fazê-lo emergir nas dinâmicas de trabalho dos professores e como potenciá-lo, com vista à melhoria das aprendizagens dos alunos.

Trabalhar com o outro, tendo como finalidade a obtenção de um determinado resultado, favorece a participação numa ação colaborativa. Desta forma, a colaboração e a partilha, bem como a negociação de decisões faz com que cada um se sinta corresponsável pela qualidade daquilo que é concretizado. Um verdadeiro trabalho de colaboração obriga a que se criem condições de relativa igualdade entre quem se envolve na equipa, relações de empatia e de apoio recíproco, desejando alcançar um fim comum. Autores como Robutti e colegas (2016) entendem a colaboração como sendo um processo que envolve trabalho em conjunto e consideram que os professores ganham profissionalmente quando se juntam num trabalho colaborativo, onde todos aprendem em conjunto. Desta forma, as

dimensões da colaboração surgem claramente associadas à melhoria do conhecimento profissional produzido e à melhoria do desempenho docente.

Na presente investigação, tendo em conta o que se pretende, a colaboração consistirá, assim, numa relevante modalidade de trabalho e de construção de competências em ensino, favorecendo a constituição de um projeto de práticas colaborativas de supervisão, onde as participantes estão empenhadas em objetivos comuns, que combinam de modo sinérgico os saberes e esforços particulares, para enriquecer os processos pedagógicos. Desta forma, através da partilha e articulação de experiências promove-se a capacidade de inovação e de mudança, assumindo-se a colaboração como estratégia para que as professoras envolvidas desenvolvam práticas de ensino inovadoras, que explorem as conexões matemáticas. De acordo com Boavida e Ponte (2002), as possibilidades de aprendizagem mútua e de desenvolver melhores condições para enfrentar dúvidas e contrariedades variadas são favorecidas pelas interações, diálogos e reflexões em conjunto, proporcionando o contexto favorável ao desenvolvimento do projeto colaborativo, com forte ênfase na supervisão pedagógica.

A colaboração focada na prática pode envolver experiências de ensino supervisionadas, sendo que o objetivo da supervisão não se resume apenas a melhorar o conhecimento, mas também fortalecer capacidades reflexivas e repensar atitudes que possam potenciar uma melhoria nas práticas de ensino. Num contexto de colaboração, Robutti et al. (2016, p. 679) afirmam que os professores, refletindo sobre o seu próprio ensino, adquirem conhecimento imprescindível à melhoria das suas práticas letivas. Para Boavida e Ponte (2002) é possível apontar vantagens em trabalhar colaborativamente, uma vez que em conjunto consegue-se interagir, dialogar e refletir.

Tendo em conta a colaboração entre professores, é fundamental desenvolver um olhar crítico sobre as práticas, procurando aprender com e sobre elas, através de um processo reflexivo que conduz à mudança. Robutti et al. (2016) consideram que a supervisão pedagógica entre pares é um ponto elementar no trabalho colaborativo entre professores, quando se pretende o progresso nas suas práticas letivas. A dimensão reflexiva associada a um contexto colaborativo ganha relevo, quando o trabalho colaborativo, a partilha de práticas e de conhecimentos, são reconhecidos como fundamentais numa situação colaborativa entre professores. O trabalho colaborativo, quando encarado como potenciador do desenvolvimento pessoal e profissional dos docentes, pode facilitar o desenvolvimento de um ambiente propício à experimentação de novos modelos de ensino e inovação.

Assim, tendo em conta o facto de que as conexões matemáticas ganham importância, embora pouco exploradas atualmente, surge a necessidade de encará-las como elemento essencial da experiência matemática dos alunos, ao longo do seu percurso escolar. O Conselho Nacional de Professores de Matemática (NCTM 2000), defende que todos os alunos devem ter a oportunidade e apoio necessário para aprender matemática significativa com profundidade e compreensão, especialmente importante para os alunos envolvidos neste projeto. Estes alunos desenvolveram uma frágil relação com a escola, evidenciando grandes dificuldades de aprendizagem e demonstram desmotivação perante os conteúdos matemáticos abordados. Sendo assim, torna-se fundamental abrir caminhos, propondo conjecturas de realização que reforcem as situações concretas de aprendizagem da Matemática, adaptando estratégias

que permitam ir ao encontro dos alunos. Tal como é referido pelo Conselho Nacional de Professores de Matemática (NCTM 2014), é necessário proporcionar um ensino eficaz que envolva os alunos na aprendizagem significativa por meio de ações individuais e colaborativas e desenvolver experiências que promovam a sua capacidade de atribuir sentido às ideias matemáticas e raciocinar matematicamente. O NCTM (2014) refere ainda que, todos os alunos, independentemente de suas características pessoais, antecedentes ou desafios físicos, podem aprender matemática, quando têm acesso a um ensino de matemática de alta qualidade, caracterizando-se por progressões de aprendizagem coerentes e por desenvolver conexões entre a matemática e o mundo real.

É natural relacionar as conexões com ligações entre tópicos matemáticos, mas faz todo o sentido pensar em conexões com a realidade que nos rodeia, de forma a construir tarefas ricas e significativas que despertem o interesse dos alunos para a Matemática. Canavaro (2017) corrobora com esta ideia e refere que “(...) permitam aos alunos dar sentido à Matemática e entender esta disciplina como coerente, articulada e poderosa” (p. 38). Partindo-se desta contextualização e através do desenvolvimento de um projeto de práticas colaborativas, com uma forte incidência na supervisão pedagógica entre pares, pretende-se desenvolver práticas de ensino com carácter inovador, centradas na exploração de conexões matemáticas com os alunos.

1.3- Um projeto de colaboração: uma opção metodológica

São vários os autores que mencionam a importância de projetos colaborativos envolvendo professores e investigadores, permitindo a coordenação das perspetivas dos professores com as perspetivas dos investigadores (Ruthven & Goodchild, 2008). Estas parcerias colaborativas potenciam a reflexão dos professores sobre a sua prática, bem como o contacto com outros pontos de vista. Para os investigadores são criadas oportunidades de apropriação de interpretações e reflexões dos professores e a reconstrução das suas próprias interpretações sobre o processo de ensino-aprendizagem (Guerreiro, 2011).

O desenvolvimento deste projeto de práticas colaborativas, em que se valoriza a supervisão pedagógica, com o foco nas conexões matemáticas, envolveu uma equipa colaborativa constituída por três professoras de 1.º Ciclo, onde eu (investigadora) também estive integrada, dinamizando o trabalho colaborativo/supervisivo. A equipa assumiu o desafio de explorar as conexões matemáticas, recorrendo à pesquisa de tarefas significativas para os alunos e trabalhou numa lógica de colaboração, assente em objetivos e interesses comuns. Concretamente, discutiu-se os contributos do trabalho de natureza colaborativa na preparação de aulas, seleção/construção e preparação das tarefas e reflexão/discussão em torno dos resultados obtidos.

Desenvolveram-se sessões de trabalho conjunto contemplando a pesquisa, escolha e preparação de dez tarefas matemáticas com conexões para serem exploradas pelos alunos e a discussão e reflexão sobre a forma como decorreu essa exploração, a partir de episódios de sala de aula. A preparação conjunta das tarefas merece uma atenção especial, uma vez que incluiu a antecipação de possíveis

resoluções dos alunos, a elaboração de materiais necessários, a sequência dos vários momentos da aula e a forma como as tarefas iriam ser exploradas. Os episódios das aulas supervisionadas e as produções consideradas relevantes dos alunos serviram como facilitador da reflexão resultante das aulas desenvolvidas. Na seleção das tarefas, foi fundamental garantir que estas seriam significativas, diversificadas e que fossem ao encontro das necessidades dos alunos envolvidos, possibilitando-lhes o contacto com formas diferenciadas de entender a Matemática.

Importa realçar que os alunos envolvidos neste projeto eram, a sua maioria de etnia cigana, crianças que revelavam grandes dificuldades de aprendizagem em todas as áreas curriculares, sendo fundamental reconhecer a criança como “sujeito” e não como objeto do processo educativo. Um dos cuidados que tivemos ao longo de todo o projeto foi dar relevância ao que as crianças sabiam, da sua cultura e saberes próprios, tendo-se em conta como princípios, o respeito e a valorização das características individuais dos alunos, constituindo a base para as novas aprendizagens. O desenvolvimento deste projeto teria como foco o ensino da Matemática, a partir de vivências do dia-a-dia, respeitando a cultura e os saberes próprios. Pretendia-se, a partir de situações do quotidiano, estruturar, consolidar e sistematizar noções de Matemática que ajudassem o desenvolvimento do pensamento lógico destes alunos. Seria fulcral compreender que a partir das aprendizagens destes alunos era possível propor tarefas a que eles conseguissem atribuir sentido, tornando-os mais motivados e empenhados no processo de ensino e de aprendizagem. Desta forma, a natureza das tarefas assumiria um papel essencial na construção do sucesso académico destas crianças. Através de práticas de ensino inovadoras que explorem as conexões matemáticas tornava-se possível transformar um espaço de desencontros num espaço de encontros, tendo consciência que as atividades, iniciativas e estratégias utilizadas com estas crianças devem sofrer uma mudança. Contudo, seria fundamental ter em consideração os conhecimentos já adquiridos pelos alunos, de forma decidir as tarefas a propor, as conexões a valorizar e os modos de trabalho a usar, tendo em vista a aprendizagem destes alunos.

Foi esperado que este projeto pudesse desenvolver uma prática reflexiva que proporciona oportunidades de promoção de práticas de ensino que explorem as conexões matemáticas no 1.º ciclo. Para que ocorra este desenvolvimento é fundamental assumir riscos, tomar decisões, mobilizar recursos e assumir as nossas debilidades, implicando exposição face aos outros e a libertação do “eu solitário”.

O sentimento comum entre as três professoras que participaram no referido projeto, assentou na sua experiência profissional que traduz um certo interesse e envolvimento em projetos relacionados com a sua prática profissional. Na prática quotidiana, todas já fomos confrontadas com uma variedade de problemas, alguns dos quais de grande complexidade, que tentamos pesquisar e encontrar soluções, em conjunto.

Num trabalho de colaboração existe, necessariamente, uma base idêntica entre os intervenientes, que se relaciona com os objetivos, as formas de trabalho e de relação. Importa salientar que para que se estabeleça uma relação colaborativa, tem de surgir um interesse comum, isto é um foco de atuação, partilhado por todos os membros da equipa. Ainda assim, torna-se imprescindível que se

verifique uma abertura entre todos os membros da equipa, relativamente ao modo como se relacionam uns com os outros.

Para que o trabalho colaborativo se processe de forma adequada é necessário que exista confiança, permitindo que os participantes se sintam seguros em discutir as ideias e as ações uns dos outros, tendo como princípio o respeito mútuo e a valorização do trabalho de cada um, tal como é referido por Boavida e Ponte (2002, p. 48). Subjacente à ideia de colaboração está, também, uma certa reciprocidade na relação, isto é, todos têm algo a dar e algo a receber do trabalho conjunto.

Hernández (2007) refere-se ao trabalho colaborativo como potenciador de desenvolvimento pessoal e profissional dos docentes, gerador de um ambiente propício à experimentação de novos modelos de ensino e inovação. Assim, os novos modelos de ensino e inovação, nomeadamente as conexões matemáticas, constituem-se como um bom foco para que as professoras se unam em torno delas, em trabalho colaborativo. O referido projeto colaborativo será o contexto metodológico desta investigação, e foi desencadeado através de procedimentos bem definidos, contínuos e repetitivos, ao longo de um ano letivo.

1.4- Objetivos

Esta investigação, como anteriormente enunciado, pretendeu compreender como se desenvolveu o trabalho colaborativo com forte ênfase na supervisão pedagógica entre pares, e que mais valias teve, em especial na promoção de práticas de ensino inovadoras que exploram as conexões matemáticas no 1.º Ciclo. Sendo este objetivo estabelecido de forma bastante alargada, considerei pertinente estabelecer três questões de investigação, de forma a facilitar a sua concretização:

Q1: Como se desenrolou o processo do trabalho colaborativo, nomeadamente no que diz respeito à supervisão pedagógica?

Q2: Que condições favoreceram o desenvolvimento do trabalho colaborativo?

Q3: Que mais valias resultaram do trabalho colaborativo, nomeadamente no que diz respeito à implementação de práticas de ensino que exploram conexões matemáticas?

1.5- Organização do estudo

Este documento encontra-se organizado em 8 capítulos, dos quais o primeiro é dedicado à introdução. O segundo, terceiro e quarto compõem o enquadramento teórico. Foco, em primeiro lugar, no segundo capítulo, o trabalho colaborativo, debruçando-me sobre o que é a colaboração; condições para a colaboração; mais valias da colaboração; Trabalho colaborativo como alavanca de práticas inovadoras; Supervisão como colaboração e Dificuldades e constrangimentos da colaboração. No terceiro capítulo faço referência à supervisão no contexto educacional.

O quarto capítulo aborda as conexões matemáticas, no qual foco a importância do ensino da Matemática, de seguida abordo as conexões matemáticas, especificando o que são e qual o seu papel no ensino da Matemática, distingo as conexões Matemáticas e abordo as estratégias para as trabalhar.

O quinto capítulo é dedicado à metodologia, no qual faço referência às opções metodológicas, às participantes na investigação, recolha de dados e análise dos mesmos. Relativamente ao sexto capítulo, apresento o projeto de investigação colaborativa, bem como a sua conceção e desenvolvimento.

O tratamento e análise dos dados estão retratados no sétimo capítulo, dando ênfase sobretudo aos dados recolhidos nas reuniões de trabalho conjunto da equipa e das aulas supervisionadas, valorizando a perceção das participantes no estudo, e também a análise documental diversa. O capítulo oito recai sobre as conclusões que surgiram após a conclusão do projeto colaborativo desenvolvido.

Capítulo 2- O Trabalho Colaborativo

Um dos requisitos essenciais para a melhoria das práticas letivas entre professores é, sem dúvida, o trabalho colaborativo. Seguindo o pensamento de Schön (1983), este trabalho apresenta-se como a competência adquirida, apta a promover a reflexão, conduzindo à compreensão das dificuldades encontradas e ao confronto de pontos de vista e formas de agir.

Através da colaboração, os professores encontram alicerces para ultrapassar os obstáculos que possam surgir, uma vez que esta metodologia de trabalho estimula a experimentação de novas estratégias encontradas em conjunto. Trabalhar em comum com o outro, de forma a obter um determinado resultado, implica ser participante numa ação colaborativa, em que negociar decisões é sentir-se responsável pela qualidade daquilo que é concretizado.

Com o presente capítulo apresento o que é a colaboração, seguindo-se as condições necessárias para a colaboração. Evidencio as mais vailas da colaboração, referindo-me também ao trabalho colaborativo como alavanca de práticas inovadoras. Destaco a supervisão como colaboração e termino fazendo referência às dificuldades e constrangimentos da colaboração.

2.1- O que é a colaboração?

Reconhecendo-se, cada vez mais, a complexidade e a natureza problemática dos processos educativos, atualmente a escola impõe mudanças ao nível da sua organização e ao nível das atitudes dos professores. De forma a dar resposta às necessidades educativas dos alunos, a colaboração tem vindo a ganhar relevância, como uma importante estratégia de trabalho no mundo da educação.

Autores como Richt e Ponte (2019) corroboram a ideia referida por Teixeira (1995), as culturas que se estabelecem nas escolas são concebidas como um “sistema partilhado de representações, valores, crenças e modos de atuar que configuram, constroem e reconstroem a escola” (1995, pp. 78-79).

A menção à importância do trabalho colaborativo em inúmeras reformas educativas e políticas públicas que ocorreram em vários países desde a década de 1990, parece indicar o reconhecimento do papel central dos professores, enquanto coletivo, na consolidação das mudanças educativas instituídas pelos governos (Popkewitz, 1998; Pérez Gomez, 2001). Aos poucos começa-se a promover o trabalho colaborativo ou em equipa entre os professores, como forma de superar o isolamento que tem estado presente quase desde sempre na profissão docente. Contudo, a colaboração estabelecida entre professores envolve uma nova cultura docente e um ambiente escolar que respeite o saber e a experiência dos envolvidos, enquanto estimula a sua autonomia partilhada. Só desta forma será possível gerar condições saudáveis que incentive o espírito de entreaajuda, tendo como propósito assegurar o direito à aprendizagem e desenvolvimento pessoal de todos os envolvidos.

Alarcão e Canha (2013) consideram que quando grupos de pessoas se aproximam para colaborar entre si, fazem-no com o propósito de alcançar alguma coisa que antes não tinham, através da interação

com os outros. Para estes autores a noção de colaboração está relacionada com as relações estabelecidas entre as pessoas e, conseqüentemente envolve a dimensão emocional e afetiva.

Os mesmos autores compreendem a colaboração como sendo um processo eficiente para a promoção do desenvolvimento de competências, quer de caráter social, quer de caráter processual. Desta forma, Alarcão e Canha (2013, p.49) entendem a colaboração, com base em três dimensões que se inter-relacionam:

- Como instrumento ao serviço do desenvolvimento, na medida em que promove as boas práticas entre os profissionais, proporcionando a interação, a partilha de experiências e de conhecimentos, emergindo mais do esforço coletivo do que os esforços individuais.

- Como processo de realização, na medida em que envolve pessoas, exigindo a negociação de objetivos, partilha de responsabilidades e acerto de pensamentos, proporcionando benefícios para todos os intervenientes.

- Com uma atitude de abertura, na medida em que assenta em atitudes individuais de disponibilidade para escolher o saber e a experiência de outros e para evoluir na interação com os outros, questionando o próprio conhecimento.

De acordo com o que já foi referido, pode-se afirmar que a existência de colaboração entre professores permite a facilitação de processos, interação respeitosa perante os outros, valorização da partilha de conhecimentos e de experiências, tendo como principal finalidade o enriquecimento de todos os envolvidos no processo. Richt e Ponte (2019), apoiados em Hargreaves (1998) consideram que a colaboração caracteriza a interação no seu sentido mais restrito, que se estabelece entre os professores quando estes se envolvem numa atividade comum, partilhando os mesmos objetivos. A colaboração é uma das formas de trabalho coletivo que se deve fortalecer nas escolas, sendo importante diferenciá-la de outras formas trabalho coletivo, nomeadamente com a cooperação entre docentes, com a qual é muitas vezes confundida. Note-se que, na opinião de Boavida e Ponte (2002, p. 4) a cooperação e a colaboração não podem, a rigor, serem consideradas sinónimas.

Na cooperação, uns ajudam executando tarefas cujas finalidades geralmente não resultam de negociação conjunta do grupo, podendo existir relações desiguais e hierárquicas. Na colaboração, por sua vez, todos trabalham juntos visando alcançar objetivos comuns negociados pelo grupo. Na colaboração, as relações tendem a não ser hierárquicas, havendo liderança compartilhada, confiança mútua e corresponsabilidade pela condução das ações (Fiorentini, 2004, pp 47-76).

Segundo a linha de orientação de Costa e Fiorentini,

são muitas as formas de trabalho coletivo e a colaboração é uma destas formas de trabalho coletivo que não acontece pelo simples facto de haver um grupo de professores reunidos. De facto, dependendo dos objetivos e das relações estabelecidas entre os envolvidos, podemos ter o caso de um trabalho coletivo que não seja colaborativo (2007, p.7).

O termo colaboração deve ser usado quando se aborda um trabalho que revele características e atributos próprios. Para Wagner (1997, pp. 13-22), colaborar consiste na realização de uma determinada prática em conjunto com outros intervenientes, sendo eficaz quando se consegue aprofundar conhecimentos que conduzam a uma maior compreensão dos outros.

Pretender um verdadeiro trabalho de colaboração obriga a que sejam estabelecidas condições de relativa igualdade, relações de empatia e de apoio recíproco, focando o alcance de um fim comum que é definido e interiorizado por todos os intervenientes.

Perante tudo o que já foi referido, é importante ter em conta que, este tipo de trabalho é realizado por pessoas singulares, isto é, por professores que têm os seus próprios objetivos individuais, ajustados pelas suas representações da profissão, pela sua personalidade e até mesmo pelos seus projetos de vida, o que favorece o seu envolvimento e sua realização pessoal. Desta forma, a colaboração não deve partir da pressão de outras entidades, mas sim surgir espontaneamente entre os professores. De acordo com Hargreaves (1998, p. 216), as culturas colaborativas referem-se a relações de trabalho que são espontâneas, voluntárias, orientadas para o desenvolvimento, difundidas no tempo e no espaço e imprevisíveis. As relações espontâneas surgem dos próprios professores, evoluem a partir da própria comunidade docente e são sustentados por ela. As relações voluntárias resultam da perceção que os professores têm sobre o trabalho colaborativo. Friend e Cook (1996) referem que a colaboração é definida como “um estilo de interação direta entre, pelo menos, duas pessoas, com paridade, que são voluntariamente envolvidas num processo de tomada de decisão partilhada, quando trabalham para um objetivo comum”. Os mesmos autores acrescentam que, a colaboração deve emergir das pessoas envolvidas, não sendo possível forçar ao desenvolvimento de uma relação colaborativa (Friend & Cook, 1996). Boavida e Ponte (2002) consideram que a colaboração pressupõe adesão voluntária e uma relação próxima entre os participantes, bem como uma responsabilidade partilhada. Neste seguimento, Fialho e Sarroeira (2012) clarificam que a colaboração pode ocorrer de forma espontânea, voluntária e informal entre os envolvidos, apoiando-se na partilha, confiança e apoio mútuo.

Para que exista um verdadeiro envolvimento é fundamental que todos os intervenientes tenham voz e um sentimento comum, que permita a caminhada em direção à grande variedade de fins que a colaboração pode prosseguir. Obter esta articulação nem sempre é fácil, mas é condição essencial para o sucesso de todo o processo. Autores como Fullan & Hargreaves (2001, p. 91) referem que “nas culturas colaborativas, os docentes desenvolvem a confiança coletiva necessária a uma resposta crítica à mudança”. Compete, assim, às escolas e aos professores investirem e desenvolverem essa estratégia de trabalho, de forma a enriquecer profissionalmente todos os envolvidos no processo colaborativo.

Roldão (2006, pp. 22-23) considera que não é suficiente “as boas relações de amizade e convívio entre os profissionais, a partilha narrativa das suas apreensões e desconfortos diários, ou a constatação em comum da dificuldade de uma situação e a correspondente mágoa”. O trabalho colaborativo organiza-se como sendo um processo de trabalho articulado e pensado em conjunto, facilitando o alcance dos objetivos comuns que se desejam alcançar. Roldão (2006) evidencia:

- “(…) o que se constitui em trabalho colaborativo, (…) na prática e cultura de todos nós, professores, e nos hábitos de trabalho das escolas, é:
- O esforço conjunto e articulado para compreender e analisar o porquê de uma situação problemática;
 - A mobilização de tudo o que cada um sabe e que é específico, para colocar em comum na discussão da situação global e na decisão da ação a adotar;
 - O levantamento de novos e imprevistos problemas cuja solução é pesquisada de novo, e discutida por todos, dividindo tarefas, mas conjugando os resultados;

- O reconhecimento dos erros (por vezes da responsabilidade de um dos elementos) e o imediato esforço coletivo para os superar com uma nova alternativa de ação;
- A responsabilidade de cada um e de todos nos falhanços e nos sucessos, sem prejuízo dos contributos específicos de cada um;
- A focalização da ação profissional no seu destinatário que é quem a ela tem direito (para os alunos o direito a aprender).” (p. 23).

A colaboração é, assim, entendida como tendo o propósito do envolvimento dos agentes educativos, onde as práticas e os saberes podem ser potenciados e revelam-se como boas estratégias para enfrentar e ultrapassar as dificuldades da atividade profissional. Relativamente a este assunto, Roldão (2007) refere que,

O trabalho colaborativo é estruturado, essencialmente, como um processo de trabalho articulado e pensado em conjunto, que permite alcançar melhor os resultados visados, com base no enriquecimento trazido pela interação dinâmica de vários saberes específicos e de vários processos cognitivos em colaboração (p. 27).

A mesma autora considera que o produto da colaboração surge associado à melhoria do conhecimento profissional produzido e maior eficácia do desempenho enquanto docente. Deste modo, a colaboração é fundamental ao desenvolvimento profissional de todos os professores. Num trabalho de colaboração, deve existir uma diversidade de papéis a desempenhar entre os participantes, facilitando a especialização e permitindo uma melhor realização das tarefas, que tomadas em conjunto, facilitam a qualidade dos objetivos que se pretendem alcançar.

Robutti e colegas (2016, p. 652) mencionam que a colaboração implica trabalhar e aprender em conjunto, envolvendo os professores em atividades conjuntas, propósitos comuns, diálogo crítico e apoio mútuo. A partilha de materiais, a planificação de aulas ou de atividades, a definição de critérios e instrumentos de avaliação, bem como a reflexão sobre os resultados alcançados fazem da colaboração um processo de trabalho onde todos ganham profissionalmente.

Relativamente ao trabalho de colaboração Ponte (2014) acrescenta que,

A colaboração pode prosseguir propósitos diversos e assumir forma diferenciadas. Envolve assumir objetivos comuns e uma divisão de trabalho racional, num quadro de confiança pessoal, onde todos têm algo a ensinar e a aprender com os outros. Desse modo, a colaboração não constitui um valor moral, que deve ser prosseguido de uma dada maneira, mas pelo contrário, é encarada como uma solução encontrada por um grupo para resolver problemas comuns, que seria difícil de resolver de forma puramente individual (p. 368).

Após o que já foi mencionado sobre a colaboração, compreende-se que este é um processo que se encontra associado à finalidade e planeamento do trabalho a realizar, sendo fundamental lidar com situações complexas. Assim, esta investigação encara a colaboração como sendo um trabalho conjunto que se baseia em quatro pilares fundamentais, diálogo, negociação, mutualidade e confiança, em que a junção das três professoras que se empenharam num objetivo comum favoreceu o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, que potenciaram a exploração de conexões matemáticas nas suas salas de aula. O desenvolvimento desta colaboração caracterizou-se pela forma como cada uma das professoras participou com o seu contributo, cujo resultado se refletiu em mais valias para todas as envolvidas. É de salientar que a responsabilidade pelo processo foi partilhada e a tomada de decisões foi

realizada em conjunto, onde existiu uma negociação cuidada e estabeleceram-se níveis de confiança e comunicação eficazes. Estando de acordo com a perspetiva de Boavida e Ponte (2002), a interação e o diálogo estabelecido facilitaram a capacidade de reflexão e o surgimento de uma aprendizagem mútua, criando-se um ambiente favorável à mudança e a inovações curriculares.

O trabalho colaborativo em conjunto implica sempre um trabalho que envolve a partilha, discussão e análise de opiniões, bem como a tomada de decisões partilhadas, envolvendo o contributo de cada um dos participantes. Para Ponte, Segurado e Oliveira (2002), os atores envolvidos num trabalho de natureza colaborativa assumem papéis distintos. Embora os participantes envolvidos já se conheçam vão precisar de se reconhecer em novos papéis, diferentes dos que realizam diariamente, tornando o início do desenvolvimento de um projeto colaborativo trabalhoso.

Potenciar a colaboração entre professores não é uma tarefa fácil, e de acordo com Lima (2000, p. 78) “não devemos esperar encontrar muita colaboração entre professores que pertençam a níveis e departamentos muito diversos”. O referido autor considera que, “é no seio dos departamentos que a comunidade colaborativa é mais possível e onde existe uma forte coerência interativa das culturas docentes” (p. 90).

Na perspetiva de Ferreira (2003, p. 44), a docência “não pode ser encarada numa perspetiva unificadora e homogeneizante”, desta forma, os professores identificam-se com os colegas do mesmo nível de ensino e, principalmente, com os seus pares do departamento, a que pertencem. Boavida e Ponte (2002) defendem que num trabalho de colaboração existe, necessariamente, uma base comum entre os diversos participantes, que tem a ver com os objetivos e as formas de trabalho e de relação.

O desenvolvimento do trabalho colaborativo progride quando é potenciado no mesmo grupo disciplinar, onde os professores possuem o mesmo objetivo, que passa pela melhoria e evolução da sua prática letiva e, conseqüentemente, o seu desenvolvimento profissional. Assim sendo, Boavida e Ponte (2002) mencionam que “quanto mais diversificada for a equipa maior esforço e mais tempo são necessários para que funcione com êxito, dada a variedade de linguagens, quadro de referência e estilo de trabalho dos seus membros” (p. 47).

O sucesso de um projeto colaborativo não depende apenas da igualdade de participação de todos os envolvidos, tal como referem Boavida e Ponte (2002), mas sendo, também, necessário que todos os participantes se responsabilizem pelo processo de forma equilibrada assumida num espírito de partilha entre todos.

2.2-Condições para a colaboração

Trabalhar em equipa é um desafio relevante, nomeadamente, para quem trabalhou sozinho durante bastante tempo. É mais do que partilhar com os outros envolvendo o ser criativo, flexível, aberto e focado na aprendizagem (Schroth et al 1994). Neste âmbito, os professores necessitam da existência de condições favoráveis à colaboração, de forma a comunicar entre si as suas necessidades e sentimentos, bem como compreender as perspetivas e experiências dos outros, aprendendo a trabalhar em conjunto.

Na opinião de Hargreaves (1998) quando um grupo de professores trabalha de forma colaborativa com foco no ensino e aprendizagem e na forma de o melhorar, estão a desenvolver uma aprendizagem profissional. Para que esta aprendizagem profissional seja realizada em contexto colaborativo, segundo o mesmo autor, existem condições que devem ser garantidas de forma a existir colaboração, tais como: relações espontâneas, voluntárias, orientadas para o desenvolvimento, imprevisíveis e difundidas no tempo. Embora num trabalho de natureza colaborativa exista, necessariamente, uma base comum entre os diversos participantes, para Ribeiro e Martins (2009) torna-se fundamental que se verifique uma abertura relativamente ao modo como se relacionam uns com os outros.

Boavida e Ponte (2002) consideram que existem condições para o desenvolvimento da colaboração, quando vários intervenientes trabalham em conjunto, sem hierarquias, numa relação de ajuda mútua em que todos beneficiam do trabalho desenvolvido. No mesmo seguimento, Lima (2002) defende que existem condições para a colaboração quando “cada individuo participa com a sua parte num empreendimento comum, cujo resultado beneficia todos as pessoas envolvidas” (p. 46). Acrescenta ainda que “a responsabilidade pelo processo é partilhada e as decisões críticas são tomadas conjuntamente” (p.46).

Segundo a opinião de Boavida e Ponte (2002) para que a colaboração seja bem sucedida é necessário ultrapassar quatro situações de dificuldades, com as quais o trabalho em equipa se pode deparar: i) imprevisibilidade, a planificação tem que ser renegociada a qualquer momento e podem ser alterados os papéis definidos inicialmente; ii) gestão das diferenças, no trabalho colaborativo envolvem-se professores com métodos de trabalho e expectativas diferentes, sendo necessário gerir e ultrapassar essas diferenças em grupo e através de uma negociação; iii) contrariar a desigualdade entre os custos e os benefícios que os diversos participantes retiram da colaboração; iv) auto satisfação confortável, o grupo de trabalho deve ter em atenção a satisfação confortável de todos os envolvidos de forma a não colocar em risco o sucesso de todo o trabalho.

Os mesmos autores consideram, ainda, que para se desenvolver um trabalho colaborativo é necessário a existência de condições para que se possa desenrolar uma sequência de procedimentos essenciais à aprendizagem que emerge do trabalho conjunto. Neste seguimento, torna-se de extrema importância organizar o horário laboral dos professores, de forma a permitir que estes trabalhem em conjunto. Possibilitar que os professores trabalhem em equipa fora da sala de aula, disponibilizando tempo, é absolutamente necessário para que ocorra qualidade e aperfeiçoamento do ensino, onde a mudança é uma constante.

Para Roldão (2007) considera que “difícilmente se pode pedir que o trabalho docente colaborativo seja acolhido pelos professores sem que a instituição mude também as suas regras e deixe de permitir que o trabalho docente não seja partilhado nem discutido na sua realização diária” (p. 29). Assim, tendo em conta a opinião da referida autora, uma das condições fundamentais e necessárias para a colaboração, será a sua inclusão nos horários dos professores, nomeadamente horas disponíveis para realização de reuniões conjuntas. Também Saraiva e Ponte (2003) defendem que as “diversas formas de ultrapassar os

obstáculos à mudança passam, decerto, pelo fornecimento de oportunidades e de tempo aos professores, para que eles possam continuar o seu desenvolvimento e pela sua disposição de aprender a partir do seu local de trabalho” (p .5).

Os fatores relacionais consideram-se fundamentais para o êxito do trabalho colaborativo, na medida em que, tal como menciona Boavida e Ponte (2002), não depende apenas de um objetivo geral comum, mas também das formas de trabalho e de relacionalmente entre os membros da equipa. Assim, uma atividade de colaboração requer, não só um certo nível de organização, mas também um certo tipo de ambiente relacional, propiciador do trabalho conjunto, que é também defendido por Ponte e Serrazina (2003).

Ponte (2004) ao referir-se à natureza do processo colaborativo realça que, para existir um projeto coletivo, tem de existir um objetivo geral, ou pelo menos um interesse comum e partilhado por todos, de forma que os professores se sintam envolvidos, compreendam a sua participação, estejam motivados e prefiram as experiências de inovação em detrimento da rotina e do trabalho individualista. Para que o trabalho colaborativo seja bem desenvolvido é necessário que os professores partilhem experiências, materiais, debatam opiniões, reflitam sobre as práticas educativas que utilizam, exponham os seus receios e constrangimentos. Boavida e Ponte (2002) consideram que, à semelhança do que já acontecia noutros setores da sociedade, na educação, no que se relaciona com o trabalho docente, a colaboração tem sido encarada como uma importante estratégia de trabalho, que se evidencia pelas melhorias significativas nas práticas docentes, verificando-se uma relação de igualdade, com verdadeira ajuda mútua em que os intervenientes participam em conjunto de forma a atingirem os objetivos estabelecidos, sendo necessário garantir que a relação estabelecida não é hierárquica.

Para que os professores trabalhem de forma assídua e efetiva numa estratégia de colaboração, de acordo com Boavida e Ponte (2002), para além de se cumprir toda uma fase inicial em que os diversos elementos têm de aprender a trabalhar uns com os outros, potenciando o espírito de entreaajuda, também têm de saber aceitar e gerir as diferenças de métodos de trabalho e de perspetivas de cada um dos intervenientes, pois os envolvidos nem sempre partilham das mesmas linhas de pensamento.

2.3 – Mais valias da colaboração

Na nossa sociedade, é comum existir uma colaboração ativa entre diversos intervenientes com o objetivo de realizar um determinado trabalho. Quando pesquisamos sobre o trabalho colaborativo somos confrontados com várias referências ao nível da literatura, que se referem às vantagens que o trabalho colaborativo permite aos professores, aos alunos e, conseqüentemente, à escola.

Na opinião de Tavares (2015) trabalhar em colaboração permite ensinar mais e melhor, o que não significa que se trabalhe sempre colaborativamente. Este trabalho implica que cada um dos envolvidos tenha algo para dar, que tem de ter o seu processo de construção individual, exigindo tempos e modos de trabalho individuais. Na perspetiva de Roldão (2007) as tarefas de trabalho colaborativo entre

professores podem e devem incluir momentos individuais de trabalho, de forma a preparar ou consolidar o trabalho coletivo a realizar em momentos seguintes (p.28).

Sanches (1997) reconhece as mais valias decorrentes do desenvolvimento da colaboração entre professores, apontando as seguintes: i) reduz o isolamento dos professores; ii) enriquece e facilita o trabalho profissional; iii) reforça a eficiência, uma vez que existe coordenação das atividades e partilha da responsabilidade profissional; iv) contribui para a qualidade das aprendizagens dos alunos, incentivando o correr de riscos, a diversidade de métodos de ensino; v) fortalece o sentido de autoeficácia para ensinar, reduzindo a incerteza sempre presente na ação de ensinar e criando uma maior confiança profissional coletiva; vi) desenvolve a capacidade de reflexão sobre a ação, uma vez que acrescenta as oportunidades de aprender com as experiências dos colegas (p. 190).

Na mesma linha de pensamento, Hargreaves (1998) refere as inúmeras vantagens da colaboração docente na reestruturação e desenvolvimento educativo, realçando alguns dos benefícios daí resultantes: i) apoio moral, uma vez que reforça a determinação em agir e auxilia os professores a suportarem os fracassos e frustrações que acompanham os momentos iniciais de um processo de mudança; ii) eficiência acrescida, as atividades são coordenadas e as responsabilidades partilhadas de forma complementar; iii) eficácia melhorada, pois encoraja a diversificação de estratégias de ensino, o feedback entre pares e o correr riscos, resultando na melhoria da qualidade do ensino e na melhoria da qualidade das aprendizagens dos alunos; iv) sobrecarga de trabalho reduzida, pois, promove-se a partilha de tarefas e distribui-se a responsabilidade pelos professores; v) certeza situada, reduz sentimentos de incerteza e potencia o desenvolvimento da confiança profissional coletiva; vi) capacidade de reflexão acrescida, dado que promove o diálogo e troca de feedback entre pares, conduzindo os professores à reflexão sobre as suas próprias práticas, no sentido de as melhorar; vii) oportunidades de aprendizagem, a colaboração amplia as oportunidades dos professores aprenderem uns com os outros, constituindo-se numa fonte poderosa de aprendizagem profissional e viii) aperfeiçoamento contínuo, a colaboração estimula os professores a considerar a mudança como um processo de aperfeiçoamento contínuo, dando resposta a fragilidades identificadas.

De acordo com a visão de Roldão (2007) o trabalho colaborativo entre professores permite: i) atingir com maior sucesso as aprendizagens pretendidas; ii) ativar as diferentes potencialidades de todos os professores envolvidos e iii) ampliar o conhecimento construído por cada um pela introdução de elementos resultantes da interação com todos os outros.

Boavida e Ponte (2002) reconhecem algumas das vantagens associadas ao trabalho colaborativo. Para estes autores, juntando diversas pessoas que interagem, dialogam e refletem em conjunto, estabelecem-se sinergias que potenciam a colaboração e promovem a aprendizagem mútua, criando condições para ultrapassar obstáculos que possam surgir. Como referem Fullan e Hargreaves (2001), a colaboração aumenta o sucesso dos alunos na medida em que capacita os professores a criar certezas no seu trabalho potenciando ambientes de trabalho mais produtivos.

Relativamente ao desenvolvimento da relação de colaboração entre docentes, Thurler (1994) reconhece que o desenvolvimento de trabalho em colaboração estabelece uma oportunidade de

melhores realizações profissionais, em que os professores compreendem a importância que a interação e a interdependência dos outros tem na sua profissão. Quando as competências e experiências demonstradas pelos elementos da equipa são reconhecidas, estas, potenciam a concretização dos fins comuns e a colaboração pode ser fonte de autonomia. Se o trabalho realizado em equipa exigir concertação e consenso, irá permitir uma maior liberdade ao professor, no interior e exterior da sala de aula.

Seguindo a perspectiva de Hernández (2007) são várias as vantagens da colaboração entre professores que se refletem ao nível dos processos de ensino e aprendizagem, visto que a mesma possibilita: i) distinguir o essencial do acessório, sem que se produzam incoerências; ii) tornar a planificação curricular mais produtiva como consequência da diversidade de experiências e opiniões; iii) potenciar a capacidade de reflexão conjunta e aflorar novas ideias e iv) promover oportunidades de aprendizagem, bem como favorecer o aperfeiçoamento contínuo.

A colaboração permite, também, melhorar a capacidade de reflexão, a segurança, diminuir as incertezas científicas, contribuindo para a qualidade do ensino e da aprendizagem dos alunos. Assim, para Hargreaves (1998), a colaboração constitui uma estratégia particularmente frutuosa “que promove o desenvolvimento profissional dos professores” (p. 209). Evidencia que os professores, partilhando e desenvolvendo em conjunto as suas capacidades, aprendem mais e melhor. Menciona ainda que “a confiança que decorre da partilha e do apoio colegial conduz a uma maior disponibilidade para fazer experiências e para correr riscos e, com estes, a um empenhamento dos docentes num aperfeiçoamento contínuo (...)” (p. 209).

Tendo como fio condutor o que anteriormente foi exposto, pode-se considerar que o trabalho colaborativo entre os professores pode enriquecer a sua forma de pensar, agir e resolver problemas, apresentando-se como um bom motor para alcançar o sucesso pedagógico. Este tipo de trabalho ganha relevância a ponto de Hargreaves, citado por Engeström (1994, p. 45), referir que pode “modificar radicalmente a natureza do pensamento do professor”.

O trabalho colaborativo é referido por Hernández (2007) como sendo potenciador de desenvolvimento pessoal e profissional dos professores, facilitador de um ambiente propício à experimentação de novos modelos de ensino, de uma melhor socialização dos docentes e promotor de melhores aprendizagens por parte dos alunos. Na opinião da mesma autora, esta atitude colaborativa torna os professores melhores profissionais, referindo ainda que é um dos elementos característicos de algumas escolas que têm como elemento central as relações baseadas na entajuda, no apoio, na confiança e na abertura que se estabelece entre os professores.

Segundo o pensamento de Boavida e Ponte (2002) a colaboração docente constitui uma importante estratégia de trabalho, uma vez que permite: i) reunir um conjunto de professores que empenhados em objetivos comuns acumulam energias fortalecendo a ação educativa; ii) uma partilha de experiências, competências e perspectivas diversificadas que contribuem para um acréscimo de capacidade de inovação e mudança; iii) potenciar interações, diálogos e reflexões em conjunto que originam a possibilidade de aprendizagem mútua e iv) desenvolver melhores condições para enfrentar dúvidas e contrariedades.

Canavarro e Serrazina (2020) referem a importância de recorrer a estratégias que envolvam a possibilidade de partilhar dificuldades e receios com outros colegas, num clima de cumplicidade. O trabalho colaborativo é uma estratégia que facilita a partilha, entre os professores, de alguns aspetos mais fragilizados do trabalho realizado e na opinião de Montoya e colegas (2007) contribui para a redução da insegurança na atividade, permitindo superar as frustrações e fracassos. Este aspeto é considerado como sendo potenciador do desenvolvimento e enriquecimento pessoal e profissional dos professores. Por outro lado, o trabalho colaborativo é referido como impulsionador das oportunidades que os professores têm para aprender uns com os outros, uma vez que em colaboração procuram soluções para as suas dificuldades, permitindo o aperfeiçoamento da atividade pedagógica.

Para Bastos (2015, p. 66) “torna-se mais fácil ultrapassar as incertezas com a união e a responsabilização de todos, valorizando as diferentes vozes e as diferentes perspetivas que o todo traz para a resolução das dificuldades que vão ocorrendo”. Com tudo isto, é evidente que a colaboração é necessária e fundamental para que se desenvolva uma atitude de mudança por parte dos professores. Canavarro (2003) corrobora esta opinião quando refere que,

as culturas de colaboração entre os professores parecem contribuir para uma maior vontade de arriscar, para aprender a partir dos erros, e para partilhar estratégias que conduzem os professores a sentirem-se bem-sucedidos, que afetam as crenças acerca do que os alunos podem aprender e dos resultados conseguidos (p. 99).

Na opinião de Alarcão e Canha (2013, p.46) “a colaboração é um instrumento que serve para o desenvolvimento das pessoas e das atividades em que elas se envolvem e, presumivelmente, também das instituições em que se inserem.” Sublinhando as considerações de Lima (2002, p. 745), quando se assume uma cultura colaborativa, os professores aprendem uns com os outros, desenvolvendo e partilhando as suas competências profissionais. Por outro lado, a implementação de projetos é mais facilmente acolhida e promovida, facilitando a socialização entre todos os professores.

O receio de falhar é consequência do isolamento que se vive na profissão e, nessa perspetiva, a partilha e busca de solução para as dificuldades que vão surgindo num grupo de trabalho permite uma aprendizagem significativa, sendo a colaboração promotora de um clima de abertura e confiança às novas experimentações. São muitas as vantagens e benefícios que a colaboração proporciona, sendo indispensável que os professores apostem no seu desenvolvimento pessoal e profissional, ao longo da sua carreira, através da implementação do trabalho colaborativo.

Em síntese, uma cultura de colaboração docente favorece o desenvolvimento profissional dos professores face às mudanças educativas, promove a diversidade, os docentes aprendem uns com os outros sem recear o fracasso, o insucesso ou a incerteza, identificam inquietações comuns e trabalham para resolver os seus problemas em colaboração. Pode-se constatar que o desenvolvimento da colaboração é uma condição essencial para um desenvolvimento curricular eficaz e para o desenvolvimento profissional dos professores perante as mudanças educativas (Hargreaves, 1998). Potencia-se um ambiente favorável à mudança e à inovação, como resultado da interação conjunta de professores com experiências e competências diferentes. Pode-se considerar que o trabalho colaborativo acrescenta conhecimento e segurança aos professores, na medida em que os encoraja a correr riscos, a

diversificar estratégias de ensino e faz emergir sentimentos de maior eficácia e de autoconfiança, tendo um impacto significativo nas aprendizagens dos alunos.

2.4- Trabalho colaborativo como alavanca de práticas inovadoras

Considera-se que a qualidade do ensino está cada vez mais dependente do empenho dos professores no seu processo de desenvolvimento profissional. Porém, existem alguns fatores que podem condicionar as necessidades individuais dos professores, como os contextos sociais e económicos, as histórias profissionais e pessoais, interferindo também na promoção de práticas de ensino inovadoras.

Os professores são constantemente desafiados pela própria profissão, tentando adaptar-se às necessidades individuais dos alunos e procurando sempre a qualidade do próprio ensino e das atividades profissionais com ele relacionadas. Desta forma, de acordo com Boavida e Ponte (2002), em situações de inovação curricular torna-se particularmente relevante promover a reflexão e o trabalho colaborativo entre professores.

A necessidade do foco em dinâmicas colaborativas faz todo o sentido, na medida em que a prática docente é ainda considerada individual e isolada, como consideram Fullan e Hargreaves (2001). Estes autores encaram o trabalho docente assente numa cultura individualista como sendo um potencial obstáculo à partilha e reflexão conjunta, impedindo o seu desenvolvimento pessoal e profissional e o desenvolvimento de práticas de ensino inovadoras. Para os mesmos autores, tem-se observado um esforço no sentido de mudança de uma cultura individualista para uma cultura colaborativa, assente no trabalho colaborativo entre os professores.

O desenvolvimento de práticas de ensino inovadoras, conseqüentemente o desenvolvimento profissional dos professores, está associado ao trabalho colaborativo, que os mesmos desenvolvem nas escolas. A este propósito, Hernández (2007, p.79) refere que “o sucesso do desenvolvimento profissional depende em grande parte da existência de um clima de colaboração”. Ainda neste seguimento, a colaboração é apontada como um recurso eficaz de desenvolvimento profissional (Darling-Hammond, Hylar e Gardner, 2017). A aprendizagem profissional que surge quando os professores se juntam com outros colegas para desenvolverem práticas de ensino inovadoras, na mesma escola, implica um acréscimo de desenvolvimento profissional (Maass et al., 2015).

O trabalho colaborativo tem sido bastante investigado, uma vez que é considerado como sendo um potenciador de desenvolvimento profissional dos professores e é, também, uma forma de certificar a existência de mudanças educativas introduzidas externamente. Para que exista a mudança esperada, é fundamental que os professores estejam motivados para a concretização de práticas inovadoras. Nesta perspetiva, Serrazina (1999) considera que,

a mudança nas práticas parece ocorrer quando os professores ganham autoconfiança e são capazes de refletir nas suas práticas. Isto pressupõe um elevado grau de consciencialização que os ajude a reconhecer as suas falhas e fraquezas e a assumir um forte desejo de as ultrapassar. Estas coisas levam tempo e os professores têm de ser persistentes (p. 163).

As práticas profissionais dos professores são seguramente um dos fatores que mais influenciam a qualidade do ensino e da aprendizagem dos alunos. Aceitar e utilizar as práticas colaborativas é potenciar as relações de trabalho verdadeiras, espontâneas e direcionadas para o crescimento, implicando concordâncias, tomadas de decisões em conjunto, diálogo e, finalmente a aprendizagem de todos.

Para realizar um verdadeiro trabalho colaborativo é necessário que existam ligações de apoio mútuo entre os professores, onde esteja presente um clima favorável à confiança, disponibilidade para ouvir os outros, negociar, dialogar e respeitar as suas opiniões (Boavida & Ponte, 2002). Desta forma é possível analisar “criticamente as práticas existentes, procurando melhores alternativas e trabalhando em conjunto, arduamente, para introduzir alterações e avaliar o seu valor” (Fullan & Hargreves, 2001, p.102). Assim sendo, o trabalho colaborativo permite que os professores enfrentem incertezas e imprevistos na sua prática letiva, sentindo-se mais confiantes e confortáveis.

Tendo esta investigação o propósito de compreender como é que o trabalho colaborativo se reflete na promoção de práticas de ensino inovadoras que exploram as conexões matemáticas no 1.º Ciclo, tornou-se fundamental estabelecer uma relação entre a colaboração e o desenvolvimento de práticas inovadoras, como a exploração de conexões matemáticas.

Vários autores têm vindo a considerar a necessidade de envolver práticas colaborativas com a Matemática. Ponte e Serrazina (2003) referem que,

Hoje em dia, é impensável concretizar uma tarefa ou um projeto com o mínimo de complexidade, sem recorrer aos esforços conjugados de toda uma equipa. Na verdade, a colaboração é uma estratégia de grande utilidade para enfrentar problemas ou dificuldades, em especial aqueles que não se afiguram fáceis de resolver de modo puramente individual como os que surgem no campo profissional (p. 4).

A colaboração promove conhecimento, de forma a melhorar a compreensão das ideias Matemáticas. Através deste tipo de trabalho é possível ao professor validar as novas opções didáticas, resultado dos acordos estabelecidos no processo colaborativo desenvolvido com os seus colegas. Lima (2002) contribui para a mesma ideia quando defende que na colaboração “cada individuo participa com a sua parte num empreendimento comum, cujo resultado beneficia todas as partes envolvidas” e em que “a responsabilidade pelo processo é partilhada e as decisões críticas são tomadas conjuntamente” (p. 46).

Hargreaves (1998) indica a colaboração como sendo um dos principais aspetos da nova cultura profissional. Boavida e Ponte (2002) concordam e acrescentam que, a colaboração é uma das estratégias de trabalho apta para lidar com problemas e dificuldades, que todos os professores encontram no seu percurso profissional. Assim sendo, é bastante interessante perceber como é que as práticas colaborativas se afirmam no quotidiano dos professores, nomeadamente ao nível da Matemática.

Para Ponte (1994) o trabalho colaborativo pode ajudar a promover mais reflexão e mais discussão entre os professores, conduzindo a uma mudança das atividades que têm sido dominantes nas aulas de Matemática. Embora a Matemática esteja associada a tarefas individuais e rotineiras, a sua natureza favorece uma aprendizagem colaborativa, como referem Matos e Serrazina (1996) “ao proporcionar

inúmeras oportunidades para a formulação e discussão de conjecturas, argumentos e estratégias de resolução de problemas” (p. 149).

O trabalho colaborativo tem vindo a ganhar relevância, ao logo dos tempos, conduzindo a vários estudos de investigação sobre a colaboração em Matemática. É de salientar o estudo realizado por Serrazina (1999), onde se foca um trabalho continuado, de reflexão, num contexto de reforma curricular, envolvendo professoras de 1.º ciclo. De acordo com a autora, o trabalho desenvolvido, nomeadamente as sessões de trabalho conjunto foram determinantes, quer como as professoras passaram a encarar a Matemática, quer na forma como orientavam a suas aulas. Todas as participantes no estudo alteraram as suas perspetivas sobre o seu ensino e melhoraram a sua confiança na prática letiva, onde os momentos de reflexão foram fundamentais para o desenvolvimento profissional destas professoras. Esta investigação veio revelar que a reflexão sobre a prática, tendo como ponto de partida o trabalho colaborativo, permite a aquisição e ampliação de conhecimentos relativamente ao processo de ensinar Matemática, o que potencia melhores aprendizagens nos alunos.

Um estudo realizado com duas professoras do 3.º ciclo, apresentado por Boavida (2006), teve como incidência a argumentação na aula de matemática e veio contribuir para o desenvolvimento da capacidade de reflexão crítica das professoras sobre a prática e aprofundamento do seu conhecimento didático e teórico. A mesma autora refere ainda que, os alunos desenvolveram capacidades de argumentação e comunicação.

Outro estudo que aborda a colaboração entre professores é o de Menezes e Ponte (2009), que envolveu três professores do 1.º ciclo do ensino básico que participaram com um professor do ensino superior num projeto de investigação colaborativa, centrado nas suas práticas comunicativas em Matemática. Os autores referem que os professores reconheceram, em diversos momentos do projeto, os benefícios do trabalho colaborativo na sua forma de ser profissional. O trabalho em colaboração mostrou-se importante enquanto facilitador da mudança, uma vez que este tipo de trabalho favoreceu o desenvolvimento de práticas profissionais. Importa referir ainda, que a colaboração proporcionou a estes professores um aprofundamento do seu conhecimento didático, nomeadamente ao nível do conhecimento da Matemática.

As práticas colaborativas entre professores permitem a aquisição de novas aprendizagens, uma vez que a troca e a partilha de experiências favorece um acréscimo significativo de soluções e ideias, bem como a qualidade das opções realizadas. Ao participar em trabalhos de âmbito colaborativo, os professores enriquecem as suas conceções e fortalecem hábitos reflexivos. Assim sendo, de acordo com o pensamento de Ponte e Boavida (2002), o trabalho colaborativo reflexivo promove a consciencialização dos professores relativamente às suas conceções e dificuldades, assistindo-se a um acréscimo de segurança, que potencia mudanças nas práticas diárias.

Ferreira (2002) salienta que “as mudanças ocorrerão mais facilmente num confronto com a prática, onde os professores sejam apoiados para que se sintam mais seguros, em que a reflexão seja uma constante dessa prática” (p. 255). Os professores, ao refletirem sobre as suas próprias práticas e sobre o

que é o ensino e a aprendizagem da Matemática, podem alterar as suas conceções sobre o que é ensinar Matemática e a sua relação com esta disciplina.

Os benefícios do trabalho colaborativo no ensino têm sido bastante fundamentados, sendo comum referir-se a sua possibilidade de contribuir para a promoção e desenvolvimento de práticas de ensino inovadoras que contribui para o desenvolvimento profissional dos professores nele envolvidos. Sem dúvida que o contacto com outros colegas, com apreciações críticas e construtivas do seu trabalho e com importantes estímulos emocionais para a melhoria das suas práticas pedagógicas e profissionais, promove um acréscimo de confiança. Professores mais confiantes estão mais dispostos a correr os riscos inerentes às inovações educacionais e enfrentar a insegurança das novas abordagens, nomeadamente das práticas de ensino inovadoras.

2.5- Supervisão como colaboração

Atualmente somos confrontados com educação em mudança, no qual a escola assume um papel determinante na aquisição de conhecimentos, na promoção de valores e no desenvolvimento de capacidades, a receita para enfrentar os novos desafios. O professor que aposte numa melhor e maior qualificação, bem como no seu desenvolvimento pessoal e profissional contínuo, está apto a responder favoravelmente a este novo paradigma educacional. Desta forma, a supervisão colaborativa assume-se como uma importante ferramenta para o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores e das escolas, podendo constituir-se como um fator de mudança nas práticas dos professores que privilegia a valorização dos saberes, a partilha e a reflexão.

Segundo a perspetiva de Alarcão e Roldão (2008), no âmbito de processos de desenvolvimento profissional, a supervisão evidencia progressos nas suas dimensões colaborativas, autorreflexivas e auto formativas. Quando os professores adquirem confiança no seu conhecimento profissional, emerge a capacidade de “ouvir a sua voz, como investigadores da sua própria prática e construtores do saber específico inerente à sua função social” (p. 15).

Alarcão e Tavares (2010) referem que a supervisão, numa dimensão horizontal e colaborativa, constitui uma característica da profissão docente “enquanto espaço de construção partilhada do conhecimento” (p. 129). Os referidos autores consideram que esta supervisão, fundamentada no enriquecimento mútuo e na ajuda entre colegas, favorecida por uma relação interpessoal, facilitará o desenvolvimento dos professores, bem como as aprendizagens dos seus alunos. A supervisão será mais efetiva e o crescimento profissional dos professores mais exequível, quando estes têm a capacidade de interagir com outros professores (Oliveira-Formosinho, 2002).

Harris (2002) defende que a supervisão colaborativa surge na atualidade de forma clara, sugerindo uma mudança nas práticas. O mesmo autor refere ainda que, o destaque desta mudança, rumo a uma colaboração plena, espelha-se nos programas e literaturas relativos à supervisão a pares. Assim sendo, quando os professores são vistos como construtores do seu conhecimento sobre o ensino “eles

tornam-se teóricos que articulam as suas intenções, testam as suas asserções e encontram ligações com a prática” (Cochran-Smith e Litle, 1990, citados por Garmston, Lipton e Kaiser, 2002, p. 116).

São várias as possibilidades da supervisão colaborativa, sendo uma delas a supervisão a pares. Nesta modalidade de supervisão os envolvidos aprendem reciprocamente através da observação mútua das suas aulas, do questionamento da prática, da reflexão e do feedback (Zepeda, 2008; Thurlings, Vermeulen, Bastiaens & Stijnen, 2012). Cada um dos elementos do par fornece ao outro a oportunidade de refletir sobre as suas práticas, apoiado no feedback de qualidade apresentado por um colega em quem confia, constituindo-se um processo, no qual se planeia, observa-se e discute-se as práticas, com a partilha de ideias e experiências (Trindade, 2007).

É possível verificar que a supervisão pedagógica colaborativa emerge como uma possibilidade de evolução, assente na reflexão sobre as práticas letivas desenvolvidas em sala de aula (Mouraz et al., 2016; Fernandes & Mouraz, 2016). Sendo este o seu propósito, é favorecida a possibilidade de pensar diferenciadamente, decorrendo a capacidade para mudar e experimentar novas estratégias (Henriques et al., 2020; Seabra et al., 2020).

A supervisão encontra-se em grande evolução e mudança, apontando a sua expansão a novas e abrangentes formas de diálogo, de partilha e de reflexão, promovendo novas correntes educativas às escolas. O autor Veiga-Simão (2007) corrobora com a mesma ideia quando refere que “a aquisição de saber docente deve ser baseado na prática e na reflexão conjunta, por meio da partilha de experiências individuais ou coletivas, sendo esta a via para a mudança” (p. 95). Continuando esta linha de pensamento, podemos encarar a supervisão colaborativa como algo que aponta para a mudança e para a abertura a novas metodologias educacionais, capazes de potenciar o diálogo reflexivo entre os professores, o crescimento profissional e a responsabilidade, desenvolvendo-se num trabalho conjunto e tendo objetivos comuns e partilhados. A supervisão colaborativa é o motor desta mudança ao sugerir a valorização do professor, a partilha e a discussão das boas práticas educativas, evidenciando as potencialidades dos professores quando estes implementam estratégias de ensinosa diversificadas.

Desta forma, a supervisão envolve as dimensões colaborativa e reflexiva nos procedimentos diários do professor e, como salienta Perrenoud (2002),

um profissional reflexivo aceita fazer parte do problema. Ele reflete sobre a sua própria relação com o saber, com as pessoas, com o poder, com as instituições e com as tecnologias, assim como reflete sobre a sua forma de superar limites (p.198).

Como referem Alarcão e Roldão (2008), o desenvolvimento da supervisão colaborativa passa necessariamente pela ação dos professores e pela necessidade em que se faça “ouvir a sua voz, como investigadores da sua própria prática e construtores do saber específico inerente à sua função social” (p. 15). Portanto, a evolução verificada no âmbito da supervisão pedagógica e a emergência da sua faceta colaborativa contraria a solidão do professor, que procura o seu desenvolvimento profissional e pessoal.

Para que exista uma supervisão colaborativa é fundamental que a responsabilidade inerente à concretização dos seus objetivos seja assumida e partilhada por todos os que nela intervém, pois, na perspetiva de Alarcão e Canha (2013, pp. 46-47) a colaboração relaciona-se com a natureza das relações entre as pessoas, incluindo as dimensões emocionais e afetivas.

A perspectiva de supervisão já apresentada, identifica-se como uma concepção que se traduz numa prática colaborativa, permitindo antever a sua ação mobilizadora do potencial de cada um dos participantes. Segundo Alarcão e Tavares (2010), a supervisão que valoriza a colaboração e a reflexão possibilita a partilha de conhecimento e contribui para a construção de uma escola reflexiva e aprendente, oferecendo condições de desenvolvimento e aprendizagem a todos aqueles que se envolvem neste processo.

O desenvolvimento de uma supervisão colaborativa, identifica-se como uma supervisão menos hierarquizada, onde, de acordo com Alarcão e Roldão (2008) o trabalho conjunto é bastante valorizado. Nesta perspectiva e tendo em conta a visão de Fullan e Hargreaves (2001), o trabalho implica uma responsabilidade partilhada e uma maior disponibilidade para analisar criticamente o trabalho desenvolvido, bem como o empenho de todos na melhoria da qualidade de ensino. Assim sendo, os professores desenvolvem a confiança necessária para uma resposta crítica à mudança, potenciando uma melhoria no contexto de trabalho.

A supervisão pedagógica colaborativa assenta no reconhecimento e respeito mútuo dos professores acerca dos seus saberes e competências pedagógicas e relacionais, constituindo-se como sendo um veículo do desenvolvimento profissional dos professores (MacMahon et al. 2007). Para Ribeiro (2000, p. 56), supervisionar a prática dos professores admite a ideia de entreaajuda, de monitorização, de encorajamento, num processo de interação consigo próprio e com os outros, realçando as estratégias de observação, reflexão e ação do e com o professor.

É fundamental desenvolver um diálogo aberto e de colaboração entre os professores, no sentido de compreender as dificuldades de cada um, promovendo-se a reflexão e o repensar a prática pedagógica, de forma a melhorá-la. Assim, de acordo com Alarcão e Roldão (2008, p. 86), “quando a reflexão é colaborativa e com interações em contextos diversificados, constitui-se como uma estratégia de grande potencial formativo”.

Importa que a supervisão estimule a colaboração, divisão de responsabilidades, a mobilização de novos saberes e o envolvimento de todos, pretendendo a construção coletiva e a mudança de práticas. Neste enquadramento o professor assume um papel autónomo, crítico reflexivo, com uma atitude investigativa face à prática e aos contextos, tendo como propósito a melhoria do processo de ensino aprendizagem. Esta, é uma estratégia facilitadora da mudança, uma vez que beneficia a reflexão crítica sobre a prática profissional em estreita colaboração com os outros professores.

A supervisão pode então criar condições para a existência de colaboração, sendo fundamental que para isso se oriente pela “convergência conceptual, acordo na definição de objetivos, gestão partilhada, antecipação de ganhos individuais e comuns” (Alarcão & Canha, 2013, p. 81). Em contexto de investigação, Vasconcelos (2009, p. 5) encara a supervisão, como sendo promotora de processos colaborativos, bem como a melhoria da qualidade da prática pedagógica e a promoção do desenvolvimento pessoal e profissional. Assim, a supervisão pedagógica assume cada vez mais um papel de relevância, tendo em vista a melhoria da educação e, sobretudo, o desenvolvimento de práticas

inovadoras. Simultaneamente e, como consequência, promove o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores, bem como a melhoria dos contextos educativos.

2.6- Dificuldades e constrangimentos da colaboração

Em paralelo com as vantagens da colaboração torna-se pertinente evidenciar as dificuldades e constrangimentos da mesma, embora esteja comprovado o progresso na educação devido à existência de trabalho colaborativo e este seja reconhecido intuitivamente pelos professores. Boavida e Ponte (2002) consideram a colaboração como sendo muito imprevisível, requerendo dinâmica, criatividade e muitas vezes repensar bem e até mudar as estratégias previstas, uma vez que não se deve planificar ao pormenor, já que se trata de um processo em constante (re)construção. Outro aspeto a ter em conta, referido pelos mesmos autores, é o facto de os participantes serem diferentes, possuírem objetivos pessoais próprios, não terem as mesmas prioridades pelo que é necessário saber gerir essa diferença, não descuidando a finalidade e compromisso do trabalho em si. Os autores acrescentam ainda que, é fundamental uma boa gestão dos custos e benefícios obtidos pelos participantes envolvidos na colaboração, sendo essencial que os custos não sejam superiores aos benefícios, uma vez que isso poderia gerar desmotivação nos professores para trabalharem em colaboração.

Ponte e Serrazina (2002) reconhecem os problemas e dificuldades na vida de um grupo, referindo que “Pode-se lidar com eles de várias maneiras, umas mais adequadas do que outras” (p. 7). Abelha, Machado e Costa Lobo (2014) fazem referência no seu trabalho a condicionantes que limitam o trabalho colaborativo docente que são, seguindo a opinião de Thurler (1994), as poucas oportunidades existentes na formação inicial e na formação contínua, que favoreçam o trabalho colaborativo. Continua a valorizar-se o que é feito individualmente, em detrimento do que é realizado colaborativamente, bem como o estabelecimento de horários que não facilitam o trabalho colaborativo.

Na opinião de Hargreaves (1998), as principais dificuldades identificadas no trabalho colaborativo encontram-se ao nível da sua implementação, devido principalmente à falta de tempo para os professores trabalharem em conjunto, bem como a pouca familiaridade entre eles e a pouca confiança com este tipo de trabalho. Hernández (2007) refere que a falta de tempo, como consequência da incompatibilidade de horários dos professores, é um dos constrangimentos mais evidenciado para o desenvolvimento da colaboração entre docentes. Na mesma linha de pensamento, Hargreaves et al (2002) concordam com o facto de o tempo ser fundamental para que se possa planejar, analisar, compreender e avaliar, em conjunto com os colegas.

Segundo a perspetiva de Boavida e Ponte (2002) um grupo de trabalho colaborativo não se desenvolve apenas numa reunião, sendo necessário uma sequência de procedimentos em que os elementos do grupo aprendem a trabalhar uns com os outros. Importa reforçar que a criação do grupo surge normalmente por vontade de alguém, que pretende desenvolver um projeto, juntando a si outras pessoas. No entanto, a formação e manutenção do grupo de trabalho não é uma tarefa fácil, sendo essencial definir um objetivo e um programa de trabalho assumido por todos os participantes.

Torna-se necessário desenvolver nos professores a ideia de colaboração amigável, simpática e frutuosa para que o trabalho colaborativo seja produtivo e enriqueça todos os participantes. Nesta perspetiva, Ponte e Boavida (2002) consideram que,

o trabalho colaborativo não depende só da existência de um objetivo geral comum. As formas de trabalho e de relacionamento entre os membros da equipa têm, igualmente, que ser propiciadoras de trabalho conjunto. Se os participantes não se entendem neste ponto, mesmo com objetivos comuns, o trabalho não poderá ir muito longe (p.47).

Outros constrangimentos à colaboração docente surgem associados à “planificação e preparação de atividades de natureza extracurricular” (Fullan & Hargreaves, 2001; Hargreaves, 1998) e à “partilha e construção conjunta de materiais pedagógicos” (Lima, 2002) que, quando se realizam, estão limitados a professores que lecionam a mesma área disciplinar, ou o mesmo ano de escolaridade (Abelha, Machado & Costa Lobo, 2014, p. 5370).

Na opinião de Roldão (2007) uma das razões para que a colaboração não se encontre inteiramente presente na cultura das escolas é a forma como o trabalho docente está organizado, ou seja, fragmentado em diferentes áreas disciplinares, cujos professores raramente comunicam, observam, analisam e discutem as práticas uns com os outros, na perspetiva de as melhorar com base num saber construído em conjunto. A mesma autora refere ainda a normatividade quer curricular quer organizacional, que leva os professores se preocupem-se mais com o cumprimento das diretrizes que recebem, do que com a eficácia e a qualidade. Para que tal deixe de acontecer, os professores devem, em conjunto, decidir a forma mais adequada de se trabalharem os currículos estabelecidos (p.29).

São muitos os impedimentos a um trabalho colaborativo mais consistentes e sistemáticos que estão, normalmente, relacionados com aspetos de carácter organizacional e com a falta de formação específica dos professores para este tipo de trabalho (Abelha, Machado & Costa Lobo, 2014). Embora seja notório uma evolução das escolas, o trabalho realizado pelos professores ainda está muito individualizado, sendo um condicionante à colaboração e à reflexão partilhada. Para que exista realmente mudança, é fundamental que as organizações escolares alterem as suas regras, dando mais autonomia aos professores. Assim, Alarcão (2010), considera essencial que a escola favoreça condições que permitam que os professores realizem um trabalho colaborativo, em conjunto com os seus colegas, construindo a sua identidade profissional através da reflexão coletiva.

No desenvolvimento do trabalho colaborativo, para além dos constrangimentos a nível organizacional, surgem outros de carácter pessoal e emocional, uma vez que na colaboração deve existir a negociação dos objetivos pretendidos, definir o melhor caminho a seguir, criar e manter uma relação de confiança entre todos os intervenientes e aceitar a necessidade de mudança do rumo do trabalho, tendo em conta o conhecimento que se vai adquirindo.

Ponte e Serrazina (2002) consideram que “os problemas e dificuldades na vida de um grupo são algo natural e inevitável, sendo impossível evitar que eles surjam. A capacidade de identificar os problemas a tempo e de lidar com eles de forma adequada, constitui um elemento fulcral no desenvolvimento do trabalho colaborativo” (p. 7). Boavida e Ponte (2002) apontam quatro tipos de dificuldades bastante comuns: o saber gerir a diferença, lidar com a imprevisibilidade, saber avaliar os

potenciais custos e benefícios e estar atento em relação à auto-satisfação confortável e ao conformismo. Assim, as características de cada indivíduo, as diferentes formas de trabalhar e o relacionamento entre os membros do grupo, se não forem geridas podem constituir uma dificuldade ao trabalho colaborativo.

Relativamente aos constrangimentos ao trabalho colaborativo, Fullan e Hargreaves (2001) destacam a sobrecarga de trabalho, o número de alunos por turma, a falta de motivação, a cultura dos professores e, essencialmente, o isolamento e o individualismo, entendida como uma “Combinação potente: quase por definição conservadorismo educativo, pois a oportunidade e a pressão decorrentes do surgimento de novas ideias parecem inacessíveis” (p. 75).

Quando os professores estabelecem, regularmente, conversas com outros colegas, dialogando e refletindo conjuntamente sobre aspetos comuns, relacionados com a escola, efetivamente manifestam atividade colaborativa. No entanto a implementação de práticas colaborativas, como é referido por Fullan e Hargreaves (1991), não é algo que se consiga de um dia para o outro ou que emergam espontaneamente. O trabalho colaborativo entre professores tem vindo a ser considerado uma mais-valia, sobretudo pelas possibilidades que permite aos professores enfrentarem os inúmeros desafios que a profissão coloca.

Capítulo 3- Supervisão

Aceitando que a escola pública e a profissão de professor são hoje um enorme desafio, com a sua progressiva autonomização e conseqüente responsabilização, fatores como o autoquestionamento, a autoavaliação, a auto supervisão, potenciadores de qualidade e maior influência social, tornam-se essenciais como meios para repensar as suas vantagens e redimensionar a sua importância, e justificam a associação de supervisão ao contexto de uma escola que se pretende reflexiva e impulsionadora de mudanças sustentáveis das suas práticas.

O presente capítulo centra-se na supervisão pedagógica, sendo esta um ponto elementar no trabalho colaborativo entre professores para alcançar o progresso nas práticas letivas. Assim, inicialmente foco o conceito e finalidades da supervisão, de seguida faço referência aos modelos de supervisão que influenciaram a presente investigação, abordo a Supervisão Pedagógica e o pensamento do professor reflexivo.

3.1- Supervisão Pedagógica: conceito e finalidades

Estimular a melhoria do desempenho profissional impõe uma atitude de corresponsabilização entre os pares, a organização escolar que estes integram e o público-alvo com quem interagem no quotidiano escolar, o aluno, a qualidade das suas aprendizagens e os índices de sucesso. Implica repensar práticas pedagógicas e atitudes organizacionais que estimulem e desenvolvam atitudes autónomas, participativas e colaborativas, com base em conceitos como reflexividade, autonomia e investigação-ação.

A supervisão pedagógica surge nas escolas como uma ação promotora de diversas práticas colaborativas, assumindo um papel de mediação entre os profissionais. Considerando um aspeto mais restrito, a supervisão pedagógica assume-se como uma base comum de reflexão, aprendizagem e integração de saberes e competências. Assim, segundo Alarcão e Tavares (2010), entende-se a “supervisão de professores como o processo em que um professor, em princípio mais experiente e mais informado, orienta um outro professor ou candidato a professor no seu desenvolvimento humano e profissional” (p.16). Apesar de, em Portugal, a noção de supervisão estar tradicionalmente ligada à formação inicial de professores, esta tem vindo a ser entendida numa perspetiva mais lata incidindo também sobre a “orientação e avaliação das práticas pedagógicas em meio escolar” (Oliveira, 2000, p.45).

Sobre o conceito de supervisão, Vieira (1993) defende que esta pode ser vista como “uma atuação de monitorização sistemática da prática pedagógica (...), onde a capacidade de análise sobre a ação realizada leva ao melhoramento ou a novas estratégias de atuação e conseqüentemente da sua formação como professor e enriquecimento interpessoal” (p.11).

Desenvolver supervisão pedagógica, de acordo com Alarcão (2002, p. 234), não é um processo meramente técnico, mas sim um processo no qual são conjugadas as dimensões cognitiva e relacional, tendo em conta o desenvolvimento da escola como organização de desenvolvimento profissional dos

docentes. Segundo Sá-Chaves (2011) a supervisão é um processo caracterizado por “uma relação entre um formador e um elemento em formação, relação essa cuja natureza substantiva se constitui num corpo de saberes que, nessa relação, se (trans)acionam” (p. 40). Oliveira-Formosinho (2002) refere-se à supervisão, “como apoio à formação, tendo da formação uma conceção integradora de várias dimensões: o currículo, o processo de ensino aprendizagem, a sala de atividades e a escola, a sociedade e a cultura” (p. 116).

Há, no entanto, que tomar consciência que a supervisão, de acordo com Alarcão:

deve ser vista não simplesmente no contexto da sala de aula, mas no contexto mais abrangente da escola, como lugar e tempo de aprendizagem para todos [...] e para si própria como organização qualificante que, também ela, aprende e se desenvolve (2002, p. 218).

Entende-se, então, que este processo não se encerra em si mesmo, apresentando como objetivo a promoção de desenvolvimento profissional do professor. Tendo como ponto de partida a opinião de Schön (1995), o objetivo da supervisão incide no desenvolvimento da capacidade crítica e reflexiva sobre a ação profissional. A sala de aula constitui o espaço inicial para a análise das metodologias e estratégias de ensino que envolvem as práticas pedagógicas. Assim sendo, a prática é o espaço real onde o professor atua e reflete sobre os efeitos da sua ação, de forma a desenvolver capacidades, conhecimentos e atitudes que não dependem apenas da assimilação do conhecimento científico, mas também de um outro tipo de conhecimento produzido em diálogo com a situação real: a prática. Neste sentido há três atitudes que são necessárias para ação reflexiva: abertura de espírito para aceitar críticas, ouvir opiniões e aceitar alternativas; responsabilidade – reflexão pessoal sobre as consequências da sua ação; empenhamento – capacidade de renovar a ação evitando a rotina (Zeichner, 1993).

Como é referido por Vieira, em Portugal “a tradição é de natureza tendencialmente prescritiva e confere ao supervisor o papel dominante na tomada de decisões sobre quem faz o quê, como, onde e quando (...)” (1993, p. 60). Nesta sequência, Alarcão menciona que a supervisão inicialmente pensada ao nível da formação inicial e do contexto de sala de aula requer ser reconsiderada numa perspetiva mais ampla e como melhoria “da qualidade que lhe está inerente por referência, não só à sala de aula, mas a toda a escola (...) aos professores na dinâmica das suas interações entre si e com os outros, (...) na formação e pela educação que desenvolvem, (...), pela qualidade da escola” (2000, p. 18).

De acordo com a apreciação de Stones (1984), a supervisão é entendida como uma ação reflexiva e com sentido autocritico do contexto envolvente, mas também voltada para o interior, como forma de compreender o significado da realidade, bem como uma segunda visão, de forma a promover o que se pretende que seja intuitivo, para evitar o que não se deseja. Neste seguimento, Alarcão (2002) considera a supervisão como sendo uma capacidade de agir sobre os elos essenciais do sistema, de forma a assegurar a ligação entre todas as partes da escola.

Na opinião dos autores Alarcão e Tavares, “ensinar os professores a ensinar deve ser o objetivo principal de toda a supervisão pedagógica” (2010, p. 34). Esta dinâmica deve ser desenvolvida por

professores com experiência e competência demonstrada ao longo do seu percurso profissional, com vista à promoção do desenvolvimento profissional dos restantes professores (Alarcão e Tavares, 2010).

A supervisão pedagógica é definida enquanto teoria e prática de regulação crítica e colaborativa dos processos de ensino-aprendizagem e de desenvolvimento profissional em contexto formal, assente numa visão da educação como espaço de transformação dos envolvidos (Vieira, 2009; Moreira, 2010; Moreira 2011).

Assim sendo, seguindo o pensamento de Vieira a supervisão é entendida como uma ação de “(...) monitorização sistemática da prática pedagógica, sobretudo através de procedimentos de reflexão e de experimentação” (1993, p. 56). Flavia Vieira analisa a supervisão como uma postura reflexiva, um “processo de monitorização de prática nas suas dimensões analítica e interpessoal, de observação como estratégia de formação e de didática como campo especializado de reflexão/experimentação pelo professor” (1993, p. 56). De facto, refletir sobre as práticas é ter como objeto de reflexão: contextos, conteúdos, finalidades de ensino, conhecimentos, capacidades, fatores inibidores da aprendizagem nos alunos envolvimento no processo de avaliação, razão de ser do professor e dos papéis que assume.

Gaspar et al. (2012, p. 30) destacam que a supervisão exhibe uma visão aprofundada, reflexiva e autocrítica, voltada para o interior de forma a compreender o significado da realidade e promover o que se pretende que seja instituído evitando o que não se deseja. Os mesmos autores referem ainda, que o mesmo está associado com o controlo e a educação/formação conseguida através da relação de todos os intervenientes (p. 31).

Na ótica de Glickman (1985) a supervisão escolar deve funcionar como um instrumento que reforça a coesão pedagógica do trabalho realizado na escola, potenciando o seu desenvolvimento e aperfeiçoamento, pressupõe-se que o ambiente existente seja favorável ao desenvolvimento pessoal e profissional. Tendo em conta a opinião de Alarcão, a supervisão tem vindo a ser sugerida como uma supervisão de matriz essencialmente “(...) reflexiva, horizontal, colaborativa ou de auto-supervisão, inscrita numa tendência de desenvolvimento profissional e colaboração” (2001, p. 18). Alarcão e Tavares (2010) acrescentam ainda que, “A supervisão da prática pedagógica vem após o conhecimento e a observação e assenta numa relação dialética entre a teoria e a prática” (p. 31).

Neste seguimento, para Alarcão e Tavares (2010, p. 59), é fundamental que subsista uma “atmosfera afetiva-relacional envolvente”. Nas práticas de supervisão pedagógica subentende-se que exista uma mútua colaboração e ajuda entre os elementos do grupo de professores, um diálogo permanente que implique um bom relacionamento, no qual esteja presente confiança, respeito, empatia e solidariedade entre colegas.

A prática da supervisão não se encontra, no entanto, enraizada nas escolas de forma aberta e transparente, não sendo muito bem aceite por todos. Por vezes é considerada como uma invasão do trabalho realizado, habitualmente, de forma individual. Contudo é fundamental que o professor se interrogue sobre as suas práticas letivas, de forma a evoluir pessoal e profissionalmente (Sá-Chaves, 2011, Gaspar, Seara & Neves, 2012), de modo que a supervisão se centre na formação contínua, ao longo da carreira docente (Alarcão & Tavares, 2010).

Em jeito de conclusão, Vieira (1993, p. 56) considera que a supervisão é vista como atividade de apoio, orientação e regulação, surgindo como uma dimensão de formação com grande relevância. A supervisão é entendida por Stones (1984), como sendo uma visão aprofundada, reflexiva e com sentido autocritico do contexto circundante, mas também voltada para o interior com vista a compreender o significado da realidade; uma visão com capacidade de previsão; uma retrovisão e uma segunda visão para promover o que se pretende que seja instituído, evitando o que não se deseja.

Autores como Alarcão e Tavares reconceitualizaram o conceito de supervisão como a “dinamização e acompanhamento do desenvolvimento qualitativo da organização escola e dos que nela realizam o seu trabalho de estudar, ensinar ou apoiar a função educativa através de aprendizagens individuais e coletivas, incluindo a de novos agentes” (2010, p. 154). Estes investigadores reconhecem “a necessidade de se alargarem as funções supervisivas de modo a incluírem a supervisão na formação contínua e no processo de desenvolvimento e aprendizagem institucionais” (2010, p. 155). Neste seguimento, Formosinho considera ter chegado o tempo de uma supervisão em que se realiza “(...) a deslocação do foco do indivíduo para o foco no grupo. A deslocação da preocupação com a avaliação e a inspeção para a função da facilitação do desenvolvimento profissional. (...) onde uma supervisão (re)conceitualizada pode ter um papel central” (2002, pp. 13-14).

Tendo em conta o que já foi referido, no atual contexto da carreira docente, a supervisão pedagógica pode configurar-se como uma via privilegiada para a transformação dos profissionais, tornando-os capazes de mobilizarem os conhecimentos educativos e didáticos no sentido de uma compreensão científica e aprofundada das situações vivenciadas nas escolas e nos sistemas de ensino, contribuindo para a sua qualidade e melhoria.

3.2- Modelos de Supervisão

A supervisão é vista como uma função profissionalmente aceite e imprescindível ao desempenho docente, que poderá assumir-se como prática de emancipação pessoal e de transformação social quando colocada ao serviço de algo que transcende as lógicas e interesses individuais e toma como objetivo principal a mudança coletiva, promovendo o questionamento e a intervenção sobre os aspetos históricos, intelectuais e morais do papel do professor na sociedade educativa. As práticas de supervisão pedagógica podem ocorrer a partir de diferentes modelos, sendo que todos os modelos existentes permitem uma leitura da realidade da prática da supervisão. Cada um deles realçam premissas que se complementam e facilitam a construção de caminhos próprios.

Segundo Alarcão e Tavares (2010), os modos de fazer supervisão “estão intimamente ligados a conceções de formação e, por esse motivo, se manifestam com configurações distintas, muitas vezes designadas por cenários” (p. 19). Na literatura confrontamo-nos com inúmeros modelos de supervisão, modelos estes que evidenciam traços distintivos, que assumem práticas supervisivas diferenciadas. Assim, com o intuito de uma melhor clarificação dos modelos de supervisão que foram surgindo ao longo dos tempos, apresentam-se de forma concisa e segundo o entendimento que faço dos mesmos, dado que uns

privilegiam a aprendizagem das crianças, outros centram-se no papel do professor, outros salientam o percurso e outros situam-se no produto final. Alguns modelos centram a relação com o contexto da prática, enquanto outros salientam a relação com os sujeitos, outros ainda conferem responsabilidades ao supervisor por papéis específicos relacionados com a construção do conhecimento ou com o percurso reflexivo dos professores e outros focam as técnicas e estratégias de ensino.

Gaspar, Seabra e Neves (2012) apresentam um resumo de paradigmas, perspetivas, cenários e modos de ação que ilustram a diversidade com que se pode encarar a supervisão e descortinar as possibilidades e constrangimentos que também pode representar. Assim, é de destacar a identificação de cenários como imitação; aprendizagem por descoberta guiada behaviorista/comportamentalista; clínico; psicopedagógico; pessoalista (personalista) reflexivo; ecológico; dialógico, que não se excluindo entre si, apontam para campos de ação de caráter formativo, referenciados em Alarcão e Tavares (2010).

Autores como Alarcão e Tavares (2010) referem alguns cenários de supervisão, onde se evidenciam os seguintes: imitação artesanal; behaviorista; clínico; psicopedagógico; reflexivo e ecológico. O cenário de supervisão de reflexão foi o seguido pela presente investigação, uma vez que tal como referem Alarcão e Tavares, “combina ação, experimentação e reflexão sobre a ação, ou seja, reflexão dialogante sobre o observado e o vivido segundo uma metodologia do aprender a fazer fazendo e pensando, que conduz à construção ativa do conhecimento gerado na ação e sistematização pela reflexão.” (2010 p.24). O cenário reflexivo é o que mais se adequa ao contexto atual de desenvolvimento profissional, uma vez que ao se pretender uma melhoria das práticas, faz todo o sentido refletir sobre a ação. Sá-Chaves (2000) encara este cenário como sendo integrador e, a partir dele, desenvolve-se o conceito de supervisão não *standard* que respeita o direito à diferença. Neste contexto, a supervisão pedagógica pode-se tornar fundamental no campo formativo, uma vez que revela um cariz promotor de práticas inovadoras continuadas, de reflexão e questionamento, acerca das experiências colaborativas, interativas e de partilha.

Alarcão e Tavares (2010) alertam que todos estes cenários não devem ser entendidos como compartimentos estanques que se excluem mutuamente, podendo existir em simultâneo. A estes cenários encontram-se subjacentes diferentes conceções relativas à relação entre a prática e a teoria; à formação e investigação; à noção de conhecimento como saber constituído e transmissível ou construção pessoal de saberes; aos papéis do supervisor ou professor; às noções de educação e de formação de professores ou supervisores; à assunção da escola como centro de formação ou como mera estação de serviço à formação.

São diversos os autores que apresentam e discutem modelos de supervisão, modelos estes que se situam entre abordagens mais diretas e explicações mais reflexivas. Desta forma, Stones (1984) recomendou um modelo de supervisão designado por psicopedagógico, baseado na psicologia do desenvolvimento dos adultos. O supervisor é encarado como sendo o sujeito que facilita a aprendizagem do professor. Afirma que a supervisão é entendida como sendo bastante complexa e exigente, uma vez que exige super-visão. A supervisão resulta de capacidades preceptivas que o supervisor deve possuir, capacidades essa que se relacionam com a observação em contexto de sala de aula. De acordo com o

autor, *visão* deve ser apurada para ver o que acontece na sala de aula. Depois, é necessário existir *introversão* para se compreender o significado do que lá acontece, *antevisão* para ver o que poderia estar a acontecer, *retroversão* para ver o que deveria ter acontecido, mas não aconteceu e *segunda visão* para saber como fazer acontecer o que deveria ter acontecido, mas não aconteceu.

Gebhard (1990) apresenta e discute seis modelos de supervisão: o diretivo, orienta e informa o professor; o alternativo, em que o papel do supervisor é o de sugerir uma variedade de alternativas para que o professor faça em sala de aula; o colaborativo, em que o papel do supervisor é trabalhar com os professores, mas não os dirigir. Deve participar ativamente com o professor em todas as decisões que são tomadas e tentar estabelecer uma relação de partilha; o não diretivo, contrariamente à supervisão colaborativa que coloca o professor e o supervisor numa relação de partilha, a supervisão não diretiva não o faz; o criativo, pode ser uma combinação de vários ou de alguns modelos de supervisão; autoajuda-exploratório, possibilita oportunidades para os professores e supervisores alcançarem uma consciência a propósito do seu modo de ensinar através da observação e da exploração.

Pajak, referido por Tracy (2003) in Oliveira-Formosinho (2002), apresenta os modelos técnico – didáticos, centrados na assistência e não na supervisão, em que se destaca a ampliação de capacidades cognitivas e de tomada de decisões dos professores. O mesmo autor refere, ainda, o modelo de desenvolvimento reflexivo, recolhendo o parecer de muitos outros autores, considerando que a prática profissional tem origem na capacidade do professor para aprender a partir da experiência, refletindo criticamente sobre as suas próprias ações.

Oliveira-Formosinho (2002) apresenta o modelo ecológico da supervisão de professores, baseado numa relação tripartida, entre o supervisor, o professor cooperante e o estagiário. Tendo como base a opinião de Bronfenbrenner (1979), referida por Oliveira-Formosinho (2002), este modelo envolve o estudo do processo de interação mútua e progressiva entre o estagiário ativo e em crescimento e o ambiente em transformação, em que ele está a profissionalizar-se.

Tracy (2002) in Oliveira-Formosinho (2002), por seu lado, aponta para três modelos de supervisão, o científico, um dos vários meios de aprendizagem acerca do ensino e da sua definição; o clínico, “uma pessoa torna-se supervisor clínico quando os passos na supervisão clínica se transformam em metáforas tanto quanto em regularidades, quando a observação e análise do ensino são abordagens empíricas inerentes ao serviço qualificado, bem como nas fases processuais” (p. 42) e o artístico, “a supervisão artística centra-se nos potenciais do estilo único do professor (...). O objetivo último do supervisor é assistir o professor no sentido de fortalecer aqueles valores que exemplificam uma educação de qualidade” (p. 43).

Na opinião do mesmo autor o modelo do professor como supervisor ou modelo de auto-supervisão é visto como um novo modelo de supervisão pedagógica. Esta dimensão é encarada como sendo uma supervisão personalizada, em que os professores reconhecem a responsabilidade pela análise e melhoramento do seu desempenho e do desempenho dos seus alunos. Refere ainda que, embora esta perspetiva possa parecer idealista é essencial que se torne uma realidade. Para que se consiga alcançar,

é necessário que existam académicos interessados em desenvolver as suas investigações e profissionais capazes de arriscarem novas formas de supervisão pedagógica.

Em termos conclusivos, após uma análise dos diferentes modelos que foram referidos, verifica-se que os mesmos apresentam traços distintivos e arrogam práticas supervisivas diferenciadas, assim como panteiam vantagens e desvantagens. Importa ainda referir que a utilização de um único modelo pode ser adequada, mas também limitador. Por vezes, uma combinação de diferentes modelos ou uma combinação de comportamentos de supervisão de diferentes modelos pode ser fundamental.

3.3- Supervisão Pedagógica e o pensamento do professor reflexivo

Embora o modelo reflexivo seja uma mais-valia para o desenvolvimento profissional dos professores, Zeichner (1993) considera que tal não se tem verificado. De facto, os professores continuam a receber as reformas educativas que vêm do exterior, não se atendendo às suas reivindicações. Assim, compete aos professores desenvolverem as capacidades de reflexão sobre as suas práticas com o propósito de as melhorarem, responsabilizando-se pelo seu desenvolvimento profissional.

Investigadores como Perrenoud (2002) e Zeichner (1993), consideram que a reflexão, sobre a interação com os outros, revela um potencial transformador da pessoa e da sua prática profissional. Na conceção de Perrenoud (2002), a prática reflexiva é a chave da profissionalização do ofício, no entanto, “não poderá haver profissionalização do ofício de professor se esta não for desejada, desenvolvida ou sustentada continuamente por numerosos atores coletivos, durante décadas, para além das conjeturas e das alternâncias políticas” (p. 10).

Tendo em conta a opinião de Schön (2000), a prática reflexiva constitui-se como um momento de reflexão crítica problematizando a realidade pedagógica, analisando, refletindo e reelaborando a sua ação, de forma a resolver os problemas e construindo ou reconstruindo o seu papel no exercício profissional. Nesta perspetiva, Dewey (1959) considera que a função do pensamento reflexivo seria a de transformar uma situação problema numa situação clara e coerente e define o pensamento reflexivo como “a espécie de pensamento que consiste em examinar mentalmente o assunto e dar-lhe consideração séria e consecutiva” (p. 13). Portanto, o pensamento reflexivo não é um exercício espontâneo, mas sim deliberado e consciente.

Assim sendo, o ato de pensar assenta inicialmente num problema que surge e em relação ao qual se impõe, primeiro, a necessidade da sua solução e, em segundo, uma pesquisa do material necessário para poder a colocar em prática. Neste sentido, Alarcão (1996) considera como essenciais ao pensamento: a abertura de espírito, a responsabilidade e a dedicação.

Na ótica de Harris (2002), as formas de perspetivar a supervisão estão a mudar, já que a sua função sofreu alterações, evoluiu no sentido de uma orientação colaborativa e sistémica, onde aprender acerca do ensino seja da responsabilidade de todos. As tendências atuais da supervisão salientam a importância colaborativa, pretendendo-se a criação de ambientes promotores de desenvolvimento da autonomia profissional a partir da observação da prática, num processo de reflexão.

De acordo com a opinião de Schön (1995), surgem algumas noções fundamentais: conhecimento na ação, “Knowing-in-action”; reflexão na ação, “reflection-on-action” e reflexão sobre a reflexão na ação, “reflection-in-action”. O conhecimento na ação está relacionado com a execução das aulas, sendo um conhecimento dinâmico que resulta da regulação/reformulação da ação. A reflexão na ação é feita em simultâneo com a própria ação, sendo a reflexão sobre a ação adiada no tempo, isto é, posterior à ação. A reflexão sobre a reflexão na ação permite ao professor antecipar problemas e descobrir soluções.

O pensamento reflexivo é uma capacidade, fundamental, que o professor deve desenvolver, possibilitando-lhe a reflexão sobre a sua prática. Assim, para Schön (1995), a atividade profissional é um saber fazer teórico e prático, mas também criativo que lhe permite agir e reagir em contextos diversificados. A aprendizagem surge de uma reflexão dialogante sobre o que é observado e experienciado, facilitando a construção ativa do conhecimento na ação segundo uma metodologia de “aprender a fazer fazendo”.

Vieira (1993) veio reforçar a ideia de que as estratégias de formação reflexiva são articuladas com princípios de formação que colocam o foco no sujeito, nos processos de formação, problematização do saber, da experiência e na integração teórica e prática. A reflexão, encarada como forma especializada de pensar, remete-nos para algo difícil. São muitos os professores que, embora tenham anos de experiência e que dominam os conhecimentos teóricos e práticos da profissão, apresentam grandes dificuldades em refletir sobre a sua profissão.

Relativamente à dificuldade que os professores revelam em refletir, o autor Caria (2000, p. 144) encara a aprendizagem como prática da flexibilidade em contexto, procurando compreender a fragilidade desta capacidade. O autor articula as questões da construção do conhecimento profissional e o relacionamento dos professores com esse conhecimento, ou seja, com o tipo de pensamento estratégico que os professores desenvolvem. Uma das formas de resolver é praticar a reflexão com outros enriquecendo pontos de vistas e ideias e sua fundamentação. Tendo em conta a mesma temática, Alarcão (2002) evidencia o observar, descrever, analisar, comparar, interpretar, avaliar de forma crítica e, principalmente, o autoavaliar-se como capacidades aliadas à reflexão, que devem ser desenvolvidas.

A reflexão na prática é um ingrediente constituinte da ação profissional dos professores que envolve algumas habilidades, nas quais os professores têm de se envolver. Como refere Roldão (2000), para que se verifique este envolvimento, os professores devem desenvolver uma postura reflexiva e analítica. No âmbito da prática reflexiva, se o professor conseguir refletir sobre a sua prática de forma a reconstruí-la para a melhorar, mais facilmente irá conseguir analisar os insucessos/sucessos que possam existir. Na perspetiva de Schön (2000), muito do saber do professor relaciona-se com a sua capacidade de refletir sobre os problemas escolares diários.

O desenvolvimento de uma prática reflexiva permite que os professores promovam o seu desenvolvimento, transformando-se em profissionais mais responsáveis e mais conscientes. É necessário tomar decisões, assumir fragilidades, mobilizar recursos e correr alguns riscos, para que este desenvolvimento ocorra. Neste seguimento, Alarcão e Roldão (2008) encaram a reflexão como sendo promotora do conhecimento profissional, visto que origina um permanente questionamento de si mesmo

e das práticas. Reforçando as ideias das autoras anteriormente referidas, a reflexão funciona como um instrumento de autoavaliação reguladora do desempenho e potenciadora de novas questões que promovem a autonomia e o autoconhecimento do professor, facilitando maior segurança no desenvolvimento da prática.

Em síntese, é essencial termos presente que toda a atividade reflexiva está relacionada com o ato de pensar refletido. Assim sendo, é fundamental que esse pensamento proporcione, de acordo com Lalanda e Abrantes (2013, p.53) “(i) orientação na ação, no sentido de uma finalidade consistente; (ii) preparação nas condições conducentes à invenção sistemática e (iii) enriquecimento no sentido das coisas”. Desta forma o pensamento reflexivo contribui para a promoção do progresso, abrindo oportunidades para antecipar o conhecimento da ocorrência dos fenômenos e ampliar a extensão do prognóstico das suas consequências. Desta forma e segundo Alarcão (1996, p. 175), a reflexão “baseia-se na vontade, no pensamento, em atitudes de questionamento e curiosidade” na procura da verdade e da justiça. Dado ser um processo simultaneamente lógico e psicológico, combina a “racionalidade da lógica investigativa com a irracionalidade inerente à intuição e à paixão do sujeito pensante” (Alarcão, 1996, p. 175) unindo desta forma, a cognição e a afetividade num ato específico. Portanto, uma prática reflexiva proporciona aos professores oportunidades para o seu desenvolvimento, tornando-os profissionais mais responsáveis, melhores e mais conscientes.

3.4- Supervisão Pedagógica como alavanca de práticas inovadoras

A supervisão pedagógica tem como função apoiar o desenvolvimento profissional e, acima de tudo, melhorar as práticas educativas, de forma a torná-las inovadoras. A sua transformação está baseada nas ideias e pensamentos que cada professor tem e gostaria de desenvolver, renovando assim as práticas pedagógicas de acordo com todos os fatores internos e externos que existem.

De acordo com Lima (2007), é cada vez mais solicitada aos professores a capacidade de serem “capazes de desenvolver uma profissionalidade que assente não exclusivamente no intercâmbio direto com os “seus” alunos, mas também na interação alargada com outros profissionais, quer da sua área de intervenção quer de outros domínios com ela relacionados” (pp. 151-152). É com base nesta premissa que se pretende que a supervisão pedagógica seja promotora de práticas de ensino inovadoras, espelhando a mudança e a adaptação, aos tempos modernos, baseando-se em práticas de colaboração que emergem, como cruciais, no processo de crescimento do professor e, conseqüentemente, de uma escola.

Torna-se essencial que os professores aprendam uns com os outros, partilhem ideias, experiências e boas práticas, de forma a crescerem e inovarem as suas ações, pois, e de acordo com Fullan e Hargreaves (2001), a falta de colaboração entre os professores condiciona a partilha de ideias e de práticas educativas suscetíveis de incutir novos e mais adequados procedimentos no processo de ensino, que visam o sucesso da aprendizagem dos alunos. A supervisão pedagógica vista numa perspetiva de

escola, enquanto comunidade aprendente, visa o acompanhamento, a dinamização e desenvolvimento qualitativo da escola e de todos os que nela trabalham, através da interação de aprendizagens individuais e coletivas, permitindo criar espaços e oportunidades para a construção do conhecimento e partilha de experiências.

Alarcão (2000) refere que a supervisão inicialmente só pensada em termos da formação inicial e do contexto de sala de aula necessita ser repensada numa dimensão mais ampla e como melhoria “da qualidade que lhe está inerente por referência, não só à sala de aula, mas a toda a escola (...) aos professores na dinâmica das suas interações entre si e com os outros, (...) na formação e pela educação que desenvolvem, (...), pela qualidade da escola” (pág. 18). Compreende-se que existe a necessidade de formar profissionais reflexivos e capazes de responder criativamente aos desafios da prática e é neste sentido que Carroll (2010) defende a centralidade da reflexão na promoção de uma “aprendizagem transformadora”, sublinhando que a supervisão não é algo que o supervisor faz ao formando, mas antes a “super way of visioning” que gera novas formas de olhar, perceber e agir.

De acordo com Alarcão (2002), Oliveira-Formosinho (2002) e Soares (2003), a supervisão pedagógica é atualmente associada ao caráter formativo da ação docente e à identificação de pontos de melhoria nessa mesma ação, fomentando-se um clima de diálogo e de aprendizagem conjunta. Na opinião de Schön (1994) o objetivo da supervisão visa o desenvolvimento da capacidade crítica e reflexiva sobre a ação profissional. A sala de aula é o espaço primordial da análise das estratégias e metodologias de ensino e da tomada de decisões pedagógicas: para quê observar? quem observar? o que observar? quando observar? como observar? O que torna este processo eficaz é, sem dúvida, implicar procedimentos de reflexão, procurando expandir competência no sujeito, devendo incidir na promoção de atitudes de confiança e de responsabilidade pela qualidade do seu desempenho.

Tendo em conta a ideia defendida por Schön (1994), a supervisão remete para a promoção da construção sustentada do desenvolvimento profissional do professor, despoletando capacidade de reflexão acerca da ação e sobre a ação, isto é, numa reflexividade inerente ao percurso que implica os docentes como atores primordiais das mudanças educativas, comprometidos num objetivo comum, ou seja, na promoção de um ensino/ aprendizagem de qualidade. Atualmente, a nossa sociedade é alvo de transformações constantes, sendo que a educação tem passado por várias reformas e políticas. Desta forma, o professor tem de se adaptar a todas as mudanças que ocorrem, tentando melhorar a sua prática e alcançar uma melhor qualidade do ensino.

Alarcão e Tavares (2010) referem que a aprendizagem é contínua, ao longo da vida profissional. Day (2001) corrobora com a opinião anteriormente mencionada, considerando que “a aprendizagem do professor é uma aprendizagem ao longo da vida e ocorre de forma continuada”, isto é, deverá ocorrer ao longo do quotidiano docente. Assim, verifica-se uma valorização atribuída à aprendizagem continuada, como mecanismo gerador de crescimento e promotor de práticas inovadoras. Neste seguimento, interessa evidenciar a reflexividade como sendo uma estratégia formativa e de crescimento, bem como a prática colaborativa. De acordo com Sebarroja (2001) a inovação é vista como uma série de intervenções

que procuram mudanças nas atitudes, nas decisões, nos processos, nas organizações, nas dinâmicas e nas práticas pedagógicas.

Na opinião de Cosme (2020), inovar significa, inicialmente, uma ruptura epistemológica, para só assim haver rupturas didáticas, pedagógicas e curriculares. Sebarroja (2001) compartilha dessa ideia ao afirmar que não existe inovação sem modificação do pensamento, hábitos e atitudes. Para isso é fundamental romper com paradigmas conservadores e caminhar para uma educação humanizadora, onde as concepções de criatividade e inovação possam ser desenvolvidas na sua integralidade, motivando, construindo, e criando uma maneira de aprender e ensinar juntos, cada um na sua especificidade, mas colaborando para ações coletivas. O ato de inovar é fazer com que todos aprendam, assumindo um compromisso ético com a educação, logo o envolvimento em atividades supervisivas representa-se como um momento potenciador de desenvolvimento profissional docente, permitindo a observação crítica e a colaboração entre pares, desenvolvendo a reflexão, o questionamento e o diálogo com os colegas, constituindo-se como uma aprendizagem bastante significativa e promotora de práticas de ensino inovadoras.

Alarcão e Roldão (2008) remetem o seu pensamento para um conjunto de elementos essenciais das novas tendências supervisivas e do respetivo contributo para o desenvolvimento profissional do professor. Assim sendo, são estes que “valorizam a reflexão, a aprendizagem em colaboração, o desenvolvimento de mecanismos de auto supervisão e autoaprendizagem, a capacidade de gerar e partilhar o conhecimento, a assunção da escola como comunidade reflexiva e aprendente” (Alarcão e Roldão, 2008, p.19). Nesta dimensão, a supervisão pedagógica surge como um meio que potencia práticas geradoras de conhecimentos enriquecedores para a prática diária.

Como referem Alarcão e Roldão (2008), é essencial que a supervisão promova ambientes de construção e desenvolvimento profissional, em progressivo desenvolvimento da autonomia profissional, facilitando a adoção de práticas de ensino inovadoras, como as conexões matemáticas. Para Fialho (2016), a supervisão realça a importância da reflexão e da aprendizagem colaborativa, potenciando a organização de ambientes promotores do desenvolvimento profissional, partindo de situações reais observadas na prática, envolvendo um processo de diálogo, questionamento e reflexão. Assim, o desenvolvimento profissional dos professores favorece a mudança de práticas de ensino, como resultado da reflexão e da aprendizagem colaborativa.

A supervisão ao ser encarada como promotora do desenvolvimento profissional centrado na escola, desempenha um papel fundamental no favorecimento de um ensino e aprendizagem de qualidade (Gordon, 2005; Sullivan e Glanz, 2009). De acordo com o pensamento de Day (2007), os professores, para conseguirem o seu comprometimento com um ensino de qualidade ao longo da sua carreira, necessitam do apoio dos seus colegas, desenvolvendo um trabalho colaborativo que potencie práticas de ensino inovadoras. Na opinião de Gordon (2005), estes professores consideram que os colegas da sua escola compreendem melhor as suas necessidades, podendo fornecer-lhes sugestões e ideias para porem em prática em sala de aula essas práticas inovadoras.

Roldão (2013) refere-se à supervisão pedagógica como um “dispositivo de desenvolvimento profissional associado a lógicas de colaboração” (p. 8). Esta dimensão provoca alterações ao nível do desenvolvimento profissional, na melhoria dos resultados e no desenvolvimento organizacional. O professor que se desenvolve neste contexto é considerado como um “professor crítico e reflexível, gerador de inovações e de mudança, tanto em si como nos outros e na escola” (Alarcão e Roldão, 2008, p. 67). É esperado que o professor em evolução permanente seja capaz de responder mais eficazmente aos desafios sociais e educativos e às necessidades e interesses dos seus alunos. Desta forma, a supervisão pedagógica inscreve-se num contexto de reflexão crítica, cuja intervenção se centra nas transformações positivas que desenvolve nos agentes educativos, em que o profissional que reflete continuamente sobre a realidade, define-se e identifica-se no seu desenvolvimento.

3.5- Fatores condicionantes da supervisão

Os professores e as escolas precisam de refletir e de se questionarem, para que consigam responder às necessidades de uma sociedade em constante transformação. Hoje, mais do que nunca, os professores devem desenvolver dinâmicas necessárias à prática e serem detentores de um conjunto de competências e destrezas fundamentais para o trabalho que desenvolve. Apesar das orientações do ministério da educação, os professores continuam a trabalhar isoladamente uma vez que o individualismo ainda permanece enraizado, ou é apenas estabelecido com um grupo restrito de colegas.

Na opinião de Rosenholtz (1989), as escolas em que os professores trabalham isoladamente caracterizam-se por ser “ambientes de aprendizagem empobrecidos”, uma vez que os professores aprendem pouco com os seus pares, o que constitui uma limitação ao seu aperfeiçoamento. Segundo Alarcão e Roldão (2008), a sala de aula não é ainda objeto de práticas sistémicas e consolidadas de observação. Algumas razões para este facto, apontadas por diversos autores, são: postura individualista e isolada da prática docente; admissão de alguma incompetência em situações problemáticas; ambiguidade na definição do conceito de supervisão da prática letiva em sala de aula, frequentemente associada à noção de avaliação.

Vários fatores são determinantes para a adoção a frágil prática de observação, alguns dos quais passam a ser enumerados: causas materiais relacionadas com questões arquitetónicas dos edifícios, que tendem a isolar os professores em salas de aulas (Fullan & Hargreaves, 2001); causas normativas que se prendem com a fossilização, curricular e organizacional, que perdura há bastante tempo e que empurra os professores para uma organização de trabalho segmentada (Roldão, 2007); causas endógenas, que se baseiam em características da personalidade individual de cada professor, tais como a desconfiança, a falta de autoestima e a ansiedade, fatores condicionantes do modo de trabalhar de cada docente; causas exógenas, isto é, o modo como cada professor se adapta às atuais exigências do ensino, o que leva, por vezes, à autopunição moral de nunca conseguir fazer o suficiente, encontrando na solidão da sala de aula um refúgio ao julgamento dos seus pares.

Importa ainda referir que, a supervisão é sempre realizada por sujeitos enquanto indivíduos, logo imbuídos de subjetividade, isto é, cada sujeito é um ser único com os seus conhecimentos, saberes, as suas vivências e experiências. A este propósito, Vieira e Moreira (2011) alerta para o perigo do desvirtuar do ato supervisivo.

Formosinho (2002) aponta falhas à própria escola, no que concerne à supervisão entre pares, que se pretende colaborativa,

As escolas assoberbadas com uma gestão de sobrevivência durante a expansão constante dos efetivos escolares, e, posteriormente com a reestruturação organizacional, restou pouco espaço para pensar em processos colaborativos entre pares para apoio na resolução de problemas do quotidiano escolar (pág. 12).

Sergiovanni (1996) refere a falta de tempo que os professores têm para partilhar, refletir e analisar as suas práticas. A falta de tempo é igualmente reconhecida por Hargreaves (1998), referindo-se às dificuldades na colaboração e colegialidade docente, ideia retomada por Fullan e Hargreaves (2001). Os referidos autores propõem a marcação de um tempo, específico, no horário para trabalhar com outros professores.

Outro elemento a ter em conta é a dimensão da escola e conseqüentemente do número de professores em cada departamento curricular, que pode ser igualmente um fator condicionante à supervisão pedagógica. Esta ideia é reforçada por Sergiovanni (1996) ao salientar que à medida que a dimensão da escola aumenta, aumentam também os efeitos negativos de existirem mais professores, e conseqüentemente mais alunos, aconselhando um número de 10 professores. Desta forma, o autor, considera que um grupo mais reduzido de professores pode planejar, encontrar soluções, agir e partilhar sucessos em conjunto, mais facilmente. Neste sentido, Sergiovanni (1996) acrescenta que as grandes escolas promovem “a especialização, departamentalização, fragmentação” (pág. 139), defendendo que se deverá “definir as escolas como pequenos conjuntos de indivíduos comprometidos uns com os outros e ligados a compromissos e valores partilhados” (pág. 141), defendendo as comunidades de aprendizagem “com os seus objetivos individuais, lealdade e compromisso” (pág. 141) entre os seus membros, salientando que o tamanho da organização reflete a relação interpessoal que se estabelece entre todos os intervenientes da comunidade educativa, que sairá fortalecida em pequenas comunidades.

Um outro aspeto a ter em consideração, é a questão da avaliação de desempenho docente. Importa perceber de que modo pode esta, condicionar ou não a supervisão, tal como refere Alarcão e Tavares (2010, pág. 113), o “fantasma da avaliação acaba por condicionar todo o processo de supervisão”.

Segundo Alarcão e Roldão (2008, p.66), existem constrangimentos ao desenvolvimento dos processos de supervisão que podem ser de ordem temporal, como “trabalho excessivo e, sobretudo, pouco tempo para realizar as tarefas; falta de tempo para supervisionar corretamente, para observar e exercer a tutoria”, ou dever-se ao facto de ainda se considerar que a sala de aula é uma “ilha” dentro da escola. Para além destes, podem ainda existir, segundo estas autoras, impedimentos originados por

dificuldades organizativas ou por resistências pessoais, como por exemplo, dificuldades ao nível do desenvolvimento da avaliação de capacidades e atitudes.

Em jeito de conclusão, os fatores condicionantes à supervisão, na sua maioria não são, diretamente, imputáveis aos docentes, alguns de ordem temporal (horários, carga horária); organizativas (horários compatíveis); estruturais (criação de espaços) e institucional (falta uma cultura de escola) que, coincidem com os constrangimentos já referidos, embora seja fundamental salientar a importância de uma perceção atual do conceito de supervisão colaborativa. De facto, autores como Lima, (2002), Fullan e Hargreaves, (2001), Roldão, (2019), assertam que os professores estão exacerbados com o trabalho burocrático, reduzindo-lhes o tempo necessário e a disponibilidade intelectual para os momentos de reflexão e o exercício da especificidade da ação docente, o “aprender e ensinar”.

Capítulo 4 – Conexões Matemáticas

A disciplina de Matemática no ensino básico está organizada de forma a estabelecer os conhecimentos e as capacidades fundamentais que se espera que os alunos adquiram e desenvolvam. A aprendizagem da Matemática é reconhecida como fundamental nos anos iniciais, devendo partir do concreto e, de forma gradual, passar para o abstrato, respeitando as características e especificidades dos alunos e promovendo o gosto pela mesma.

O presente capítulo evidencia a importância do estabelecimento de conexões matemáticas, tendo em conta que os programas que orientam as práticas educativas chamam a nossa atenção para esta necessidade. Assim, inicialmente foco a importância do ensino da Matemática, de seguida abordo as conexões matemáticas, especificando o que são e qual o seu papel no ensino da Matemática e distingo as conexões Matemáticas. Por fim, dada a pertinência das conexões matemáticas para que os alunos aprendam com compreensão e para que saibam utilizar os conhecimentos desta área de forma a desenvolverem atitudes e capacidades transversais que os tornem competentes a usar a Matemática, abordo as estratégias para as trabalhar.

4.1- A importância do ensino da Matemática

A Matemática faz parte integrante do currículo nacional do ensino básico e tem uma presença significativa em todos os ciclos, podendo ser encarada como uma área essencial e indispensável para a resolução de situações do dia a dia, para grandes avanços tecnológicos e para muitas outras aplicações destinadas à viabilidade das necessidades da vida humana. É considerada uma das áreas fundamentais do conhecimento, “é uma das ciências mais antigas e é igualmente das mais antigas disciplinas escolares, tendo sempre ocupado, ao longo dos tempos, um lugar de relevo no currículo” (Ponte, Serrazina, Guimarães, Breda, Guimarães, Sousa, Menezes, Martins e Oliveira, 2007, p. 2). Na opinião de Davis e Hersh (1995), a Matemática é um campo do saber que apresenta características próprias, marcadas para a generalização, a abstração e a formalização.

Tendo em conta a Lei de Bases do Sistema Educativo de 14 de outubro de 1986, o artigo 2 deste documento refere que:

A educação promove o desenvolvimento do espírito democrático e pluralista, respeitador dos outros e das suas ideias, aberto ao diálogo e à livre troca de opiniões, formando cidadãos capazes de julgarem com espírito crítico e criativo o meio social em que se integram e de se empenharem na sua transformação progressiva (p. 3068).

De acordo com o Ministério da Educação (2001), a Matemática em contexto escolar deve permitir que os alunos entendam o valor e a importância da disciplina em si e desenvolvam a capacidade para analisar e resolver situações problemáticas e para raciocinar e comunicar matematicamente. Tendo em conta o que é mencionado pelo Ministério da Educação no documento Competências Essenciais do

Currículo Nacional do Ensino Básico (2001, p. 58), a Matemática é uma disciplina que deve conduzir à mobilização de saberes culturais, científicos e tecnológicos e, proporcionar a formação geral dos alunos, podendo auxiliar a aprendizagem das outras disciplinas através do seu caráter transversal.

De acordo com Melo (2013), a Matemática é vista como uma disciplina fundamental para aprendizagens futuras, para o dia a dia dos alunos, bem como para o seu desenvolvimento pessoal e social. Assim, é entendida como sendo fundamental num mundo em constantes transformações, uma vez que somos confrontados diariamente com situações que envolvem conceitos matemáticos complexos e para os quais é fundamental uma tomada de posição consciente. Para Moreira e Oliveira (2003), a Matemática tem “um papel significativo e insubstituível, ao ajudar os alunos a tornarem-se indivíduos competentes, críticos e confiantes nas participações sociais que se relacionem com a matemática” (p. 20).

Considerando os princípios de equidade e qualidade, o ensino da Matemática, ao nível da escolaridade básica, deve apontar para aprendizagens matemáticas pertinentes e significativas para todos os alunos. Neste seguimento, as Aprendizagens Essenciais de Matemática (DGE, 2018e) privilegiam uma aprendizagem da Matemática com compreensão, bem como o desenvolvimento da capacidade dos alunos em utilizá-la em contextos matemáticos e não matemáticos ao longo da escolaridade.

Como está expresso nas aprendizagens essenciais de Matemática, articulação com o perfil dos alunos para o 1.º ano (DGE, 2018e):

Na escolaridade básica, o ensino da Matemática deve, pois, proporcionar uma formação na disciplina centrada na aprendizagem que contribua para o desenvolvimento pessoal do aluno e lhe propicie a apropriação de instrumentos conceptuais e técnicos necessários na aprendizagem de outras disciplinas ao longo do seu percurso académico, qualquer que seja a área de prosseguimento de estudos escolhida. Deve contribuir igualmente para a atividade profissional para que venha a optar e para o exercício de uma cidadania crítica e participação na sociedade, com sentido de autonomia e colaboração, liberdade e responsabilidade (DGE, 2018e, p. 2).

É certo que a Matemática é vista como uma das disciplinas curriculares mais difíceis, o que leva a um distanciamento de muitos alunos, no entanto é fundamental que os professores reflitam sobre a importância do ensino da Matemática, tentando encontrar a melhor forma e as melhores estratégias para o fazer.

4.2- Conexões Matemáticas: o que são e qual o seu papel no ensino da Matemática?

As atuais orientações curriculares que focam o ensino da Matemática (Canavarro et al, 2021) requerem metas desafiantes para as aprendizagens dos alunos, colocando também, exigências às práticas da sala de aula dos professores. As práticas de ensinar Matemática centradas na exposição de conteúdos por parte do professor e seguidas da realização de exercícios onde são repetidos os procedimentos por parte dos alunos (Franke, Kazemi & Battey, 2007), não são as mais indicadas para dar resposta às atuais exigências curriculares. Alsina (2012) chama atenção para a nova abordagem curricular que implica uma abordagem muito mais globalizada e não se limita ao ensino de conteúdos fragmentados, isto é, considera os diferentes temas separadamente, mas trabalha-os de forma integrada, explorando a forma como todos

eles se complementam. Para além disso, requer trabalhar para promover a autonomia mental dos alunos, promovendo o desenvolvimento de estratégias criativas de resolução de problemas, discussão, negociação, a construção conjunta de soluções e a procura de formas de comunicar propostas e resultados.

Em 2000, o NCTM reconhece as conexões como sendo um processo matemático fundamental a desenvolver pelas crianças em qualquer idade. Ideia reforçada por Canavarro (2017), quando menciona que “O grande propósito das conexões é que ampliem a compreensão das ideias e dos conceitos que nelas estão envolvidos e, conseqüentemente, permitam aos alunos dar sentido à Matemática entender esta disciplina como coerente, articulada e poderosa” (p. 38). Em 2007, o NCTM distingue quatro tipos de conexões: entre conceitos matemáticos, entre diferentes temas matemáticos, entre a Matemática e outras áreas do conhecimento e entre a Matemática e a vida quotidiana. As crianças devem reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas, compreender de que modo as ideias se relacionam e se constroem umas com as outras para produzir um todo coerente e de reconhecer e aplicar a Matemática em contextos exteriores à Matemática (NCTM, 2007; Canavarro, 2017).

Nas orientações curriculares são, em geral, recomendadas não só as conexões dentro da área da Matemática, como também entre a Matemática e as outras áreas do conhecimento. O NCTM (2008, 2014) alerta para a importância da criação de condições por parte do professor, que permitam aos alunos fazer ligações entre ideias matemáticas, perceber como as ideias matemáticas se constroem e se inter-relacionam e saber aplicar a Matemática a outras situações, em todos os níveis de ensino.

O NCTM (2008) apela ao professor para que favoreça o

(...) envolvimento dos estudantes na análise e na discussão de situações que permitam aos estudantes tomarem consciência de que o pensamento matemático pode ser usado em diversos contextos e compreender a matemática de forma profunda e duradoura, ligá-la aos seus interesses e vivências, perspectivá-la como útil, recomendando a aplicabilidade dos conteúdos em contextos diversificados e em várias áreas do conhecimento (p. 71).

Ao colocar as conexões como orientação central, o Programa de Matemática do Ensino Básico (ME, 2013) sublinha que o estabelecimento de conexões, por si só e pelos alunos, constitui um aspeto importante do trabalho em sala de aula indicando ações a desenvolver para promover a compreensão dos conceitos e das relações entre conceitos e representações, bem como para promover o desenvolvimento da capacidade dos alunos estabelecerem conexões em geral. O termo conexão é utilizado com diversos significados, embora esteja sempre associado ao sentido de relação. Desta forma, as conexões são intrínsecas ao processo de aprendizagem, na medida em que aprender envolve o estabelecimento de diversos tipos de relações.

Alguns autores defendem a organização das conexões em dois grandes tipos, essenciais ao desenvolvimento de conhecimento matemático: as conexões intramatemáticas, que permitem relacionar conhecimento anterior com o novo e são indispensáveis para a compreensão de conceitos, representações e correspondentes relações; e as conexões extramatemáticas, que relacionam a matemática com a realidade exterior, derivando de contextos e situações que podem incluir o mundo

real, e que são importantes para aplicar conhecimentos e procedimentos matemáticos na resolução de problemas ou na modelação matemática (Blum, Galbraith, Henn, & Niss, 2007; Noss, Healy & Hoyles, 1997; Ponte, 2010). Importa, ainda, referir que as Aprendizagens Essenciais de Matemática (DGE, 2018e) distinguem dois tipos de conexões, internas e externas. O referido documento foca a importância no desenvolvimento da capacidade de estabelecer conexões matemáticas, internas e externas, que permitam que as crianças entendam esta disciplina como coerente, articulada, útil e poderosa. Desta forma,

As conexões internas ampliam a compreensão das ideias e dos conceitos matemáticos que nelas estão envolvidos, e estabelece relações entre os diversos temas da Matemática. As conexões externas da Matemática com distintas áreas do conhecimento, como as Artes, as Ciências ou as Humanidades, ou com situações diversas dos contextos da realidade, possibilitam que os conhecimentos matemáticos sejam usados para compreender, modelar e atuar em várias áreas ou disciplinas (DGE, 2018e, p. 4).

Alsina (2014) considera que as conexões matemáticas se referem às relações estabelecidas entre diferentes tópicos de conteúdo matemático e entre conteúdos e processos matemáticos, às relações estabelecidas entre a Matemática e as outras áreas do conhecimento e as relações estabelecidas entre a Matemática e o meio ambiente que nos rodeia. Assim, de acordo com o referido autor, aprender Matemática a partir desta visão tríplice torna-se como sendo um dos princípios fundamentais para aprender Matemática. Tendo em conta o que já foi referido, constata-se que estabelecer conexões significa uma integração de saberes e, de certa forma, um processo de ensino-aprendizagem onde existe continuidade e não uma separação e distinção entre as áreas do conhecimento. Mas será que os professores, nas escolas, têm em conta o estabelecimento de conexões? Será que têm conhecimento sobre a importância do desenvolvimento desta prática?

O professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico poderá considerar este trabalho facilitado, uma vez que trabalha em regime de monodocência, podendo explorar as conexões de uma forma mais natural. No entanto, esta não é uma tarefa fácil, pois requer capacidade de articulação entre as diferentes áreas e as mesmas com a realidade. Quando em 2000, o NCTM elegeu as conexões como um processo matemático-chave, as mesmas ganharam maior visibilidade (NCTM, 2007), então, importa realçar a pertinência do desenvolvimento de práticas no âmbito das conexões, uma vez que permitem formar alunos com uma visão global do mundo, capazes para articular, situar-se num contexto e de estabelecer ligações entre os conhecimentos adquiridos.

A Matemática poderá ser mais fácil e mais agradável para os alunos e de acordo com Dean (2008), se estes compreenderem as conexões e pontes de ligação que podem estabelecer. Para este autor, *“mathematics is difficult and tedious for many students because they do not see the connections in mathematics”* (p. 5), sendo indispensável haver conexões para estimular a compreensão da Matemática.

Ponte (2010) refere que “nos últimos anos, o papel das conexões no ensino e na aprendizagem da Matemática tem vindo a merecer grande destaque nos documentos curriculares, em Portugal e no estrangeiro, suscitando a atenção de professores e investigadores” (p. 3). A investigação matemática em Portugal tem evidenciado que “desde há muito, existe a perspetiva da Matemática como disciplina

autossuficiente, em contrapartida é dada pouca atenção à exploração da ligação da Matemática com o real” (Ponte et al., 1998, p. 311).

A exploração de conexões favorece a diminuição dos obstáculos que a escola coloca entre a Matemática e outros domínios, possibilitando que os alunos desenvolvam novas aprendizagens mais significativas, “enquanto forma de observação, representação e interpretação mais claras do mundo que os rodeia” (NCTM, 2007, p. 154).

As conexões matemáticas emergem por meio de motivação, sendo fundamental provocar situações que incentivem os alunos à reflexão, à criatividade e à correlação de ideias (Garcia-Garcia & Dolores-Flores, 2017). Um bom exemplo podem ser as tarefas matemáticas, nas quais as conexões matemáticas podem ser exploradas por meio de um “processo cognitivo através do qual uma pessoa relaciona duas ou mais ideias, conceitos, definições, teoremas, procedimentos, representações e significados entre si, com outras disciplinas ou com a vida real” (p. 229).

Segundo alguns autores, é evidente que as conexões assumem um papel relevante no processo de ensino e aprendizagem em geral e da Matemática, em particular. As ligações que se fortalecem no processo de raciocinar e de compreender matemática são parte integrante da atividade matemática, do processo de pensar matematicamente e do fazer Matemática (Carreira, 2010; Ponte, Henriques e Mata-Pereira, 2012).

O desenvolvimento de práticas baseadas no estabelecimento de conexões evita que os alunos fiquem apenas ao nível da memorização de um conjunto de conceitos e procedimentos de forma distinta. Além disso,

vai permitir-lhes construir novo conhecimento sobre os conhecimentos previamente adquiridos, mas de forma integrada. Por outro lado, os estudantes obtêm um conhecimento mais profundo e duradouro, assim como desenvolvem a curiosidade e a criatividade, quando se realçam as conexões entre as ideias matemáticas que estão a ser trabalhadas e os conhecimentos matemáticos já adquiridos, e também os da vida de todos os dias (Vale e Pimentel, 2010, p. 33).

As conexões possibilitam o desenvolvimento de novas aprendizagens através do quotidiano, facilitando o desenvolvimento de novos conhecimentos. Segundo a opinião de Canavarro (2017, p. 38) “o grande propósito das conexões é que ampliem a compreensão das ideias e dos conceitos que nelas estão envolvidos e, conseqüentemente, permitem aos alunos dar sentido à Matemática e entender esta disciplina como coerente, articulada e poderosa”.

Reforçando a apreciação patenteada por Moreira e Oliveira (2003), é a utilização de situações diárias que permitem aos alunos reconhecer a utilidade e aprender efetivamente com a Matemática. Salienta-se a importância que os professores devem dar às práticas que se aproveitam das experiências do dia a dia dos alunos e que resultam de experiências passadas. De facto,

quando os estudantes entram na escola possuem um forte potencial que o professor deve rentabilizar, se pretende que estes jovens, mais do que treinar um conjunto de técnicas Matemáticas, venham a gostar da matemática e apreciar a sua utilidade (Vale e Pimentel, 2010, p. 38).

Só se consegue apreciar a Matemática e a necessidade da sua aprendizagem quando se compreende esta área, tarefa auxiliada com o conhecimento do meio envolvente e do quotidiano de cada um. Se as conexões possibilitam o desenvolvimento de diversas capacidades nos alunos e se é através delas que se relaciona a matemática com o mundo real, favorecendo o reconhecimento da importância desta área, então estas devem ser promovidas desde cedo.

Muitos autores apontam para a importância de as crianças “sentirem” a Matemática, sendo fundamental que as conexões matemáticas na sala de aula façam sentido e tenham algum significado. Para Sousa (2015, p.53), “se um professor não conseguir responder à pergunta «Por que razão precisamos saber isto?», de uma maneira que faça sentido e tenha significado para os seus alunos, então terá que repensar necessariamente aquilo que está a ensinar”.

Os Princípios e Normas para a Matemática Escolar consideram que os alunos devem reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas, compreender como as ideias se inter-relacionam e se constroem umas com as outras de modo a produzir um todo coerente e, por fim, reconhecer e aplicar a matemática em contextos exteriores à Matemática (NCTM, 2000). Em Portugal, no Programa de Matemática para o Ensino Básico (ME, 2013) as recomendações para estabelecer conexões não estão tão evidentes como no programa anterior (ME, 2007), mas o programa de matemática do ensino Básico reforça a presença e importância das conexões externas e internas da Matemática (Canavarro et al, 2021). Como é referido nas Aprendizagens Essenciais de Matemática (DGE, 2018e), é fundamental desenvolver, nas crianças, a capacidade de estabelecer conexões matemáticas, internas e externas, para que consigam entender a Matemática como uma disciplina coerente, articulada, útil e poderosa, pois, “a exploração de conexões matemáticas pelos alunos é uma condição indispensável para o reconhecimento da relevância da Matemática” (DGE, 2018e).

Importa referir que é fundamental aproveitar as conexões de forma a alargar a compreensão da Matemática pelos alunos. Para Canavarro (2017, p. 39) as conexões precisam de integrar a experiência matemática dos alunos, de forma intencional e continuada e não apenas enunciar a sua existência ou apresentar tarefas esporádicas. A importância das conexões matemáticas é, pois, incontornável, indo ao encontro do estudo realizado por Carreira (1998). O referido estudo defende que as conexões estão na base da produção de significado para conceitos, procedimentos e ideias matemáticas, sendo a produção de conexões entendida como uma determinada forma de pensamento que tem lugar no processo de construção de significados: o pensamento metafórico.

Ponte (2010) reforça esta ideia ao referir que “a valorização das conexões matemáticas faz parte do bom ensino da disciplina, largamente documentado em manuais escolares e noutros testemunhos do passado” (p. 3). Mais uma vez o foco está no papel do professor, cabendo-lhe a si a função de “decidir as tarefas a propor, as conexões a valorizar e os modos de trabalho a usar, tendo em vista a aprendizagem dos alunos” (p. 6), tendo em conta as suas experiências e conhecimentos.

Para que os alunos construam conexões matemáticas, espera-se que o professor esteja preparado para refletir, reconhecer e possibilite as conexões no seu planeamento e também na sua prática (Eli, Mor-Schroeder e Lee, 2011). Os mesmos autores referem que a questão focada suscita uma

formação de professores que estejam capacitados para explorar as conexões e compreender a matemática “que é fluido, flexível e interligado” (p. 298).

É evidente que as conexões assumem um papel significativo em todo o processo de ensino e aprendizagem em geral e, na matemática em particular. Torna-se necessário desenvolver práticas de ensino na qual as conexões matemáticas assumem um papel importante nas salas de aula, uma vez que a utilização das mesmas, proporcionam melhorias significativas ao nível das aprendizagens dos alunos. De acordo com Canavarro (2017, pp. 41-42), existem diversos estudos sobre a aprendizagem da Matemática, que indicam que: os alunos aprendem com maior profundidade quando algumas representações são conectadas; os alunos conseguem conceber a Matemática como uma atividade que faz sentido; no contexto das conexões abordadas, os alunos desenvolvem capacidades de interrogar e interpretar; os alunos desenvolvem uma atitude mais positiva face à Matemática, apreciando o seu valor como explicação das situações extra-matemáticas e os alunos aprendem os conteúdos da matemática, como também os assuntos extra-matemáticas. A intencionalidade da abordagem às conexões, proposta nas orientações curriculares, é ajudar os alunos a alargar a sua compreensão de ideias e conceitos matemáticos nelas envolvidos, permitindo-lhes darem sentido à Matemática e crescerem na sua apreciação desta disciplina como coerente, articulada e útil (Canavarro, 2017). A mesma autora refere ainda que, a investigação mostra que estas aprendizagens exigem intencionalidade por parte do professor e trabalho sistemático, sendo mais eficaz quando as conexões matemáticas são assumidas nas práticas diárias (Canavarro, 2017, P. 42). Na promoção destas práticas, nos diversos níveis de ensino, é fundamental estabelecer conexões entre os diversos tópicos e respetivos conceitos e métodos matemáticos, mas também a sua aplicação em contextos exteriores à Matemática, nomeadamente conectando-a com outras áreas curriculares e com a realidade (NCTM, 2000).

A abordagem às conexões ainda tem um longo caminho a percorrer e é confrontada com grandes desafios, nomeadamente no que diz respeito ao currículo de matemática a diversos níveis e à resistência da sua prática refletida por parte de muitos professores, embora a implementação desta abordagem seja reconhecida como complexa e desafiadora.

4.3- Conexões Matemáticas

4.3.1- A matemática, o quotidiano e a modelação

As conexões que se estabelecem entre a Matemática e a realidade que nos rodeia podem ser consideradas no domínio da modelação matemática. Para Ferri (2010) “a modelação matemática é um processo que liga o mundo real e a matemática nos dois sentidos: da realidade para a matemática e no sentido contrário, da matemática para a realidade” (p. 19). Na perspetiva de Canavarro “a modelação matemática é um processo composto por uma sequência de fases bem identificadas em que se estabelecem pontes entre o mundo não matemático e o matemático” (2017, p. 40).

A prática de criar modelos e refletir sobre os próprios necessita de instrumentos materiais e intelectuais. Na opinião de D'Ambrosio (2009), quando os instrumentos são matemáticos, referimo-nos a essa prática como sendo por modelação matemática. Assim sendo, a modelação matemática consiste na tradução de situações problemáticas que surgem no quotidiano ou em outras áreas do conhecimento, desde que sejam significativas para os alunos, utilizando a linguagem simbólica da Matemática (Almeida, de Loiola Araújo, e Bisognin, 2011).

Na ótica de Bassanezi (2002), a modelação pode ser considerada como um dos caminhos pedagógicos que desperta maior interesse, uma vez que amplia o conhecimento dos alunos e auxilia-os a estruturar a forma pela qual eles pensam, raciocinam e agem. É uma tendência de ensino que pretende desenvolver a formação de alunos críticos, reflexivos e atentos às problemáticas que enfrentam no quotidiano.

A inclusão da modelação matemática no ensino também é defendida nas orientações curriculares e na investigação (Blum & Niss, 1991), proporcionando oportunidades para os alunos estabelecerem conexões efetivas entre a Matemática que é adequada, que explica e controla as situações extra matemáticas (Canavarro, 2017). Esta é uma forma de conexão bastante significativa para que os alunos aprendam Matemática com compreensão e entendam que esta disciplina é elementar no seu dia a dia. Quando consultamos alguns documentos provenientes do Ministério da Educação, podemos verificar que já o Programa e Metas do Ensino Básico (ME, 2007) apela fortemente à utilização de situações do quotidiano como apoio ao desenvolvimento de atividades. Segundo o Programa e Metas do Ensino Básico (ME, 2013), as três grandes finalidades definidas para o ensino da matemática remetem para situações quotidianas, de acordo com este documento,

ainda que a aplicabilidade da Matemática ao quotidiano dos alunos se concentre, em larga medida, em utilizações simples das quatro operações, da proporcionalidade e, esporadicamente, no cálculo de algumas medidas de grandeza (comprimento, área, volume, capacidade, ...) associadas em geral a figuras geométricas elementares, o método matemático constitui-se como um instrumento de eleição para a análise e compreensão do funcionamento da sociedade. É indispensável ao estudo de diversas áreas da atividade humana, como sejam os mecanismos da economia global ou da evolução demográfica, os sistemas eleitorais que presidem à Democracia, ou mesmo campanhas de venda e promoção de produtos de consumo. O Ensino da Matemática contribui assim para o exercício de uma cidadania plena, informada e responsável (2013, p. 2).

De acordo com NCTM (2008, p.42) “uma das poderosas utilizações da matemática é a modelação matemática de fenómenos. Os alunos de todos os níveis de ensino deverão ter oportunidades de modelar matematicamente uma vasta gama de fenómenos, nas formas mais adequadas ao seu nível de aprendizagem”. Na opinião de Barbosa (2003), são cinco os argumentos favoráveis à inclusão da modelação matemática no currículo,

Motivação: os alunos sentir-se-iam mais estimulados para o estudo de matemática, já que vislumbrariam a aplicabilidade do que estudam na escola; Facilitação da aprendizagem: os alunos teriam mais facilidade em compreender as ideias matemáticas, já que poderiam conectá-las a outros assuntos; Preparação para utilizar a matemática em diferentes áreas: os alunos teriam a oportunidade de desenvolver a capacidade de aplicar matemática em diversas situações, o que é

desejável para moverem-se no dia-dia e no mundo do trabalho; Desenvolvimento de habilidades gerais de exploração: os alunos desenvolveriam habilidades gerais de investigação; Compreensão do papel sócio-cultural da matemática: os alunos analisariam como a matemática é usada nas práticas sociais (2003, p. 67).

Borromeo Ferri, em 2010, propôs um ciclo de modelação destinado ao trabalho na sala de aula, podendo ser utilizado em qualquer nível de escolaridade, constituindo uma ferramenta para o estabelecimento de conexões entre a Matemática e o que está para além dela (Canavarro, 2017, p. 40). Na opinião da mesma autora, a modelação matemática permite aos alunos a oportunidade de relacionarem efetivamente as situações extra-matemáticas com a Matemática que se lhes adequa e que as explica. Esta experiência deve envolver os alunos em todas as fases do processo, que na opinião de Pierce e Stacey (2006) reverte para o desenvolvimento de múltiplas capacidades e para o reconhecimento do sentido e do valor dos conhecimentos matemáticos.

Para Matos (1995) “a modelação matemática é entendida como um processo que tem origem num dado fragmento da realidade e que culmina na construção de um modelo matemático dessa realidade” (p. 18). É elementar compreender que a Matemática está presente em diversas situações do dia a dia, sendo que as crianças deverão trabalhar a Matemática com base nas vivências do quotidiano. Segundo Melo (2013, p. 27), “podemos então dizer que a Matemática é vista como uma disciplina fundamental para aprendizagens futuras, para o dia a dia das crianças, bem como, para o desenvolvimento pessoal e social”. A mesma autora refere que, através do quotidiano, “podemos proporcionar variadas aprendizagens matemáticas e a Matemática deve oferecer formação necessária a outras disciplinas”.

Assim sendo, a Matemática pode e deve ser trabalhada em outras áreas, como é mencionado por Cascalho, Melo e Teixeira (2013, p. 13), “através da exploração das diferentes vertentes das conexões, os alunos poderão estabelecer a ligação desta ciência com as outras áreas do saber e assim, também, tomar consciência da sua importância no quotidiano, bem como ligar diferentes conceitos e temas matemáticos”.

O desenvolvimento de atividades de modelação matemática na sala de aula permite que os alunos compreendam a importância da Matemática no dia-a-dia, possibilitando também o desenvolvimento de competências essenciais para uma melhor aprendizagem. As tarefas que envolvem a modelação matemática são, geralmente, atividades muito ricas, permitindo que os alunos interpretem situações do mundo real ou de outras áreas de estudo. Desta forma, a modelação matemática promove aprendizagens significativas, já que desenvolve a capacidade de mobilização de conhecimentos matemáticos.

Para D'Ambrosio (2009), ao colocar a modelação matemática como parte integrante da educação matemática, promovem-se ambientes de aprendizagem. Os professores, enquanto mediadores do processo educativo, auxiliam os alunos a externalizarem o conhecimento matemático tácito através de atividades pedagógicas contextualizadas, como por exemplo, a elaboração de modelos matemáticos” (Rosa e Orey, 2012).

Tendo em consideração tudo o que já foi referido, a resolução de tarefas que integrem a modelação matemática contribui para a promoção de aprendizagens efetivas, alavancando os alunos para um nível de raciocínio superior. Para tal, é fundamental que os professores proponham tarefas verdadeiramente desafiadoras. O desenvolvimento e consciencialização do papel desta dimensão no processo de ensino e de aprendizagem por parte dos professores, passará também, por lhes serem proporcionados um conjunto de vivências que lhes permitam experienciar um conjunto de dificuldades e situações que promovam o desenvolvimento do seu conhecimento.

4.3.2- A Matemática e as outras áreas curriculares

Outra forma de estabelecer conexões matemáticas é promovendo articulações entre a Matemática e as restantes áreas curriculares. As conexões da Matemática com as outras áreas constituem uma vertente bastante interessante a explorar no ensino desta área do saber. Para Dinis (2015, p. 28), “considerando que aprender é dar sentido e significado à realidade, ou seja, compreender, relacionar e construir para poder aplicar, a organização dinâmica e integradora dos saberes disciplinares (...) representa sempre uma mais-valia”.

A relevância da Matemática nas outras áreas escolares e na vida diária é incontestável. Para que os alunos compreendam a importância da Matemática e para que percebam que a mesma está presente em tudo o que nos rodeia, os professores devem retirar vantagens das conexões, nomeadamente as conexões matemáticas relacionadas às outras áreas curriculares.

Ao ir mais além dos elementos e processos matemáticos e incluir aspetos específicos de outras áreas, a compreensão pode ser valorizada nas diferentes áreas do conhecimento (Vale e Pimentel, 2011). Desta forma, o aluno tem possibilidade de analisar o carácter universal da Matemática, um dos aspetos relevantes considerado pelo NCTM (2008). Torna-se mais fácil estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento nos primeiros anos de escolaridade, nomeadamente no 1.º Ciclo do Ensino Básico devidos às suas especificidades, como o regime de monodocência e flexibilidade de horário.

É fundamental estabelecer conexões entre a Matemática e as outras áreas, embora o currículo deva ser equilibrado. Todas as áreas são significativas para o desenvolvimento global dos alunos, sendo importante ter em conta os conteúdos trabalhados nas outras áreas. Autores como Boavida, Paiva, Cebola, Vale e Pimentel (2008, p. 42) corroboram com esta ideia quando referem que “o respeito pela especificidade de cada uma, nomeadamente a nível da linguagem, é essencial para a compreensão dos alunos”. As conexões estabelecidas entre a Matemática e as outras áreas do currículo permitem reconhecer a pertinência e as aplicações da Matemática, o que potencia motivação nos alunos, de forma a desencadear atitudes positivas perante a Matemática.

São algumas as áreas, com as quais se podem estabelecer conexões com a Matemática, tais como a literatura infantil, estudo do meio ou até a música. Ao nível da literatura infantil é possível resolver problemas e explorar padrões existentes nas histórias. No âmbito do estudo do meio exequível investigar,

ler e recolher informação através de fotografias, mapas, gráficos e realizar análises e interpretações de dados (Boavida et al., 2008; Moreira e Oliveira, 2003).

Na perspetiva de Moreira e Oliveira (2003) “a expressão musical tem como ponto fulcral o estudo de sons e ritmos. Explorar as características dos sons, intensidade (fortes e fracos), duração (longos e curtos), altura (graves e agudos) e timbre (modo de produção, pode originar boas ocasiões para, mais uma vez, trabalhar os padrões” (citado por Boavida et al., 2008, p. 46).

4.3.3- Conexões entre diferentes conteúdos matemáticos

A Matemática é considerada por muitos, como sendo algo que tem de se memorizar e treinar, caracterizando-se por um conjunto de processos e técnicas rotineiras e sem ligação. De forma a inverter esta realidade, os professores devem ser capazes de propor tarefas matemáticas que promovam aprendizagens significativas e diversificadas, esbatendo as fronteiras existentes entre diversos conteúdos matemáticos e promovendo a sua articulação.

De um modo geral os conteúdos matemáticos são expostos isoladamente, sem ligação e estagnados, levando a que os alunos os encarem de forma independente. Esta ideia que é transferida aos alunos pode ser diminuída através das conexões, como refere Vale e Pimentel (2010, p. 34) “só assim é possível ultrapassar a ideia corrente de que a Matemática é uma coleção dispersa de regras e procedimentos”. Estabelecer conexões entre conteúdos matemáticos possibilita, simultaneamente, quebrar a conceção de que a Matemática pode ser encarada como um certo conjunto de temas desarticulados entre si e aprofundar a compreensão de conceitos e de procedimentos matemáticos.

É necessário e fundamental que os alunos compreendam e apreciem a Matemática. De acordo com o que é mencionado pelos autores anteriormente citados, a Matemática deve ser apresentada como um todo, em que os conceitos e processos estejam relacionados, reforçando-se a ideia de que saber Matemática é saber comunicar, raciocinar e resolver problemas, entre outras capacidades. Com o mesmo propósito, as experiências matemáticas dos alunos devem ser valorizadas em qualquer nível de ensino, evitando-se a transmissão dos conceitos de forma isolada, possibilitando que os alunos tenham uma visão menos limitada desta área curricular.

Se as experiências matemáticas dos alunos devem ser tidas em consideração, então, de acordo com Serrazina e Cabrita (2012), as tarefas devem “relacionar-se aproximadamente com o conhecimento, capacidades e interesses dos alunos para serem compreendidas, mas serem suficientemente diferentes para ampliar o seu pensamento”.

Na perspetiva de Barmby, Harries, Higgins e Suggate (2009), ter um bom conhecimento da matemática envolve o ser-se capaz de estabelecer conexões entre os diferentes conteúdos matemáticos, produzir e lidar com diferentes representações matemáticas e raciocinar com diferentes ideias matemáticas. Desta forma, segundo Leikin e Levav-Waynberg (2007), estabelecer conexões entre os conceitos matemáticos, as suas propriedades e formas de representação constituem um alicerce fundamental à compreensão matemática. Autores como Noss e Hoyles (1996) concordam com a referida

ideia, quando consideram que a construção de um novo conhecimento matemático implica o estabelecimento de novas conexões, bem como a consolidação das já existentes.

Uma das decisões mais importantes que um professor realiza na sua prática diária de ensino, é sem dúvida as tarefas que seleciona e propõe em sala de aula. Tendo em conta Gafanhoto e Canavarro (2014), as tarefas são o ponto de partida que promovem experiências de aprendizagem nos alunos e é em torno delas que as aulas se desenvolvem. Os professores são os agentes principais promotores da mudança, desta forma, é fundamental que desenvolvam capacidades criativas baseadas em conhecimentos matemáticos e didáticos sólidos, que lhes possibilite a adaptação e exploração de boas tarefas matemáticas em contexto de sala de aula.

Canavarro (2017) alerta para as tarefas que permitem conhecer “relações mais ou menos engraçadas, mais ou menos insuspeitadas” (p. 38) mas que refletem apenas alguma curiosidade contextual sem implicar um significativo trabalho matemático por parte dos alunos. A mesma autora contesta que “o grande propósito das conexões é que ampliem a compreensão das ideias e dos conceitos que nelas estão envolvidos e, conseqüentemente, permitem aos alunos dar sentido à Matemática e entender esta disciplina como coerente, articulada e poderosa” (p. 38).

É desejável que os alunos contactem com tarefas desafiantes e significativas e com recursos apropriados, que lhes facilitem reconhecer e utilizar conexões entre conceitos matemáticos. Desta forma, as tarefas propostas assumem um papel relevante quando o professor procura construir pontes e relações entre procedimentos e conceitos.

4.4- Estratégias para trabalhar com conexões matemáticas

O reconhecimento de relações dentro da Matemática e a exploração de conceitos matemáticos em articulação com outras áreas do conhecimento ou com o quotidiano permite que os alunos construam de forma sólida e coerente o conhecimento matemático e que reconheçam e valorizem a aplicabilidade e utilidade da Matemática. Desta forma, o estabelecimento de conexões revela um potencial inegável no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Uma prática apoiada no estabelecimento de conexões que os alunos construam e integrem novos conhecimentos sobre os conhecimentos que já possuem “Por outro lado, os estudantes obtêm um conhecimento mais profundo e duradouro, assim como desenvolvem a curiosidade e a criatividade, quando se realçam as conexões entre as ideias matemáticas que estão a ser trabalhadas e os conhecimentos matemáticos já adquiridos, e também os da vida de todos os dias” (Vale e Pimentel, 2010, p. 33). Na opinião de Boavida et al. (2008), as conexões permitem às crianças criar e explorar situações matemáticas ligadas a problemas da vida real, “conexões com a realidade”, e a outras áreas curriculares, assim como a vários temas matemáticos, “conexões dentro da própria Matemática” (p. 37).

Quando se desenvolve uma prática apoiada no estabelecimento de conexões permite-se que os alunos integrem e construam novos conhecimentos a partir daqueles que já possuem, “(...) os estudantes obtêm um conhecimento mais profundo e duradouro, assim como desenvolvem a curiosidade e a

criatividade, quando se realçam as conexões entre as ideias matemáticas que estão a ser trabalhadas e os conhecimentos matemáticos já adquiridos, e também os da vida de todos os dias” (Vale e Pimentel, 2010, p. 33). Desta forma, ao potenciarmos um trabalho assente na exploração de conexões matemáticas externas com a realidade dos alunos, o que os rodeia e o seu dia a dia, permite que estes consigam dar sentido à Matemática e compreendê-la de forma mais significativa.

Tendo em conta a perspetiva de Canavarro (2017), a investigação tem referenciado duas estratégias que apoiam a abordagem das conexões: a exploração de representações múltiplas e suas inter-relações e a utilização da modelação matemática como uma tarefa estruturante do trabalho na aula. Relativamente às representações, estas são consideradas um processo matemático fundamental e dinâmico (NCTM, 2000). Na opinião de Valério (2005), a construção de representações pelas crianças fornece sugestões para criar e articular representações diferentes para a aprendizagem de conceitos matemáticos. As representações permitem acompanhar os raciocínios e compreender o processo de construir um conceito ou uma relação matemática, logo a apresentação dessas representações, devem ser usadas pelo educador/professor e pelas crianças com a intenção de construir ou consolidar conceitos e não para serem aprendidas e ensinadas com uma finalidade (NCTM, 2000). As representações múltiplas e a exploração das suas inter-relações possibilitam o desenvolvimento de conexões na área da Matemática, e além desta, facilitando a compreensão das ideias matemáticas por parte dos alunos. Esta compreensão torna-se mais profunda quando os alunos aprendem a representar, discutir e estabelecer conexões matemáticas (NCTM, 2014; Canavarro, 2017).

Quanto à segunda estratégia mencionada pela investigação, modelação matemática, Canavarro (2017) designa-a como “um processo composto por uma sequência de fases bem identificadas em que se estabelecem pontes entre o mundo não matemático e o matemático” (p. 40). Para a mesma autora, a modelação e a experiência que ela comporta compõem uma ferramenta para o estabelecimento de conexões, nomeadamente de conexões entre a Matemática e o que está para além dela, constituindo uma excelente oportunidade para proporcionar uma prática matemática mais realista e completa aos alunos. De acordo com Ponte (2005), é necessário que sejam dadas oportunidades aos alunos, para que estes possam realizar tarefas matemáticas significativas, de forma a potenciar o raciocínio matemático sobre ideias importantes e atribuir sentido ao conhecimento matemático.

Tendo em conta o que se pretende, desenvolver um ensino que explore as conexões matemáticas em que os alunos consigam conceber a Matemática como uma atividade que faz sentido e que aprendam com maior profundidade, não basta apenas levar para a sala de aula exemplos de situações da realidade para que se estabeleçam conexões. No entanto, torna-se fundamental que os alunos experienciem essas situações, permitindo-lhes conectar os dois mundos apartados: a vida além da sala de aula e a Matemática da sala de aula, atribuindo sentido à aprendizagem da Matemática, tornando-a útil e aplicável.

3 – Metodologia

Neste capítulo descreve-se e fundamenta-se a metodologia utilizada nesta investigação, de forma a dar resposta às questões formuladas. Após a contextualização da investigação, é realizada uma abordagem às opções metodológicas que nortearam este estudo, tendo também como referência as conceções teóricas que as sustentam. São apresentadas as participantes na investigação e, de seguida, expõem-se a descrição e a justificação dos instrumentos de recolha de dados adotados e, também, do processo de análise dos dados recolhidos.

5.1- Contextualização da Investigação

O presente estudo foca-se no trabalho colaborativo com forte ênfase na supervisão pedagógica entre pares, envolvendo três professoras pertencentes ao Departamento do 1.º Ciclo de um determinado Agrupamento de Escolas do Alentejo. Trata-se de uma investigação que pretende, através do desenvolvimento de um projeto de práticas colaborativas de supervisão (numa perspetiva de supervisão colaborativa), contribuir para a promoção de práticas de ensino com conexões matemáticas, tendo em conta o desenvolvimento profissional dos professores e a melhoria das aprendizagens dos alunos.

Ponte (2014) destaca que a colaboração emerge, muitas vezes, de um desafio lançado por um investigador que promove a constituição de um grupo colaborativo. Assim, considera-se importante reforçar, como já exposto no capítulo 1, que este projeto surge de um interesse pessoal. Sendo eu licenciada em 1.º Ciclo do Ensino Básico e confrontada com inúmeros desafios no decorrer do meu percurso profissional, tenho procurado sempre melhorar a qualidade do meu ensino, bem como o meu desempenho profissional.

Tendo em conta o meu interesse na temática selecionada e as características do Agrupamento de Escolas onde desenvolvi a presente investigação, considerei bastante pertinente o desenvolvimento deste projeto de práticas colaborativas de supervisão (numa perspetiva de supervisão colaborativa), contribuindo para a promoção de práticas de ensino com conexões matemáticas, que se constituiu como o problema comum que o grupo colaborativo queria resolver.

O Agrupamento de Escolas onde foi desenvolvido o estudo manifestava algumas debilidades que poderiam ser minimizadas com o desenvolvimento deste projeto, tornando-o aliciante para a equipa a quem o propus. A promoção de práticas de ensino com carácter inovador, centradas na exploração de conexões matemáticas com os alunos, poderia ser um desafio curricular para as professoras envolvidas e uma mais-valia para a melhoria das aprendizagens dos alunos que puderam experienciar esta prática de ensino.

Neste seguimento importa referir que a profissão docente esteve sempre rodeada de complexidade, nunca tendo sido uma tarefa fácil de desempenhar. Ao longo das últimas décadas, verificou-se um aumento gradual da complexidade que envolve esta tarefa social, de acordo com as

sucessivas e bruscas mudanças sociais e políticas. A partir do enquadramento realizado, propus-me a desenvolver um projeto com potencial para motivar os professores para um trabalho colaborativo, com supervisão e reflexivo.

Assim sendo, parece-me importante desenvolver um estudo em que os professores possam integrar uma situação de experiência de ensino, em contexto colaborativo, através da indagação das práticas, facilitando a criação de um grupo, no qual me incluo como investigadora, no sentido de possibilitar aos seus elementos uma ação de monitorização sistemática da prática pedagógica, sobretudo através de procedimentos de experimentação e de reflexão.

Pretendi investigar e compreender esta modalidade de formação colaborativa e analisar os seus efeitos, partindo do pressuposto que tem como finalidade o enriquecimento dos professores, como profissionais reflexivos e autónomos, capazes de questionar as metodologias, os objetivos e os propósitos do ensino, em particular, da Matemática.

O trabalho colaborativo pode integrar-se no quotidiano dos professores, ao associar-se ao processo investigativo com a prática de ensino, distinguindo-se desse mesmo quotidiano por exigir uma atividade mais rigorosa e sistemática, desenvolvida ao longo de um determinado período temporal. Neste seguimento, pretendi desenvolver o projeto anteriormente referido, pois considere-o de vital importância no desenvolvimento profissional dos professores, tendo sido norteado por um conjunto de metodologias e técnicas que permitiram a aquisição do conhecimento em torno do objeto de estudo.

5.2- Opções metodológicas

A investigação na área da educação é complexa e de abordagem delicada e tem ao dispor opções metodológicas diversas, sendo necessário clarificar qual é o problema ou objetivo da investigação, antes de decidir qual a opção da investigação (Cobb, Lehrer, & Schauble, 2003).

A seleção da metodologia a adotar numa investigação deve ter em conta o problema, objetivos e questões de investigação, embora as opções metodológicas não sejam determinadas apenas por estes aspetos, Santos (2000) alerta para a importância das assunções do investigador, particularmente dos seus pressupostos teóricos, na definição do paradigma onde se insere a investigação. De acordo com alguns autores (Canavarro, 2003; Santos, 2000), é necessário que subsista conformidade entre o objeto de estudo, o propósito com que este é estabelecido, os pressupostos que o orientam e a opção metodológica que se adota.

O intuito desta investigação é responder à questão de partida, neste sentido o investigar passa por vários procedimentos ao longo do seu desenvolvimento, desde a colocação de objetivos à articulação da fundamentação teórica da temática em questão e a organização de dados. Desta forma, quem investiga recorre e seleciona a metodologia que mais se adequa à sua investigação, que na opinião de Gerhargt e Silveira (2009), é a análise dos caminhos e dos instrumentos necessários para a realização de um estudo de pesquisa científica.

Fortin (2003) considera a metodologia como o “conjunto de métodos e de técnicas que guiam a elaboração do processo de investigação científica” (p. 40). Este estudo pretende, desta forma, garantir a objetividade e o rigor científico, através do desenvolvimento de várias etapas e regras que permitam alcançar determinados objetivos de forma fidedigna.

Considerando que o objetivo desta investigação é compreender como é que o trabalho colaborativo, com forte ênfase na supervisão pedagógica entre pares, se reflete na realização de práticas de ensino inovadoras que exploram as conexões matemáticas no 1.º Ciclo, a preocupação centrou-se essencialmente na interpretação, compreensão e explicação de significados das professoras participantes, de forma a possibilitar o alargamento do conhecimento sobre uma dada situação num contexto específico.

Tendo presente o propósito anteriormente referido, esta investigação insere-se assim no paradigma interpretativo, dado que se trata de um estudo descritivo em que a análise dos dados é feita de forma indutiva e coloca o “interesse central no significado humano na vida social e na sua elucidação e exposição por parte do investigador” (Erickson, 1986, p.119).

Na investigação interpretativa o foco é a ação e não o comportamento, salientando-se a importância da análise, não apenas do agir físico, mas também a sua conjugação com os significados (Erickson, 1986, p. 126). Este paradigma visa o desenvolvimento do conhecimento de situações inseridas em contexto. Como evidencia Erickson (1986), o objetivo da investigação neste paradigma coloca-se no “significado humano da vida social e na sua clarificação” (p. 196).

Na perspetiva de Erickson, desenvolver uma investigação de carácter interpretativo é como ver “a sala de aula e o ensino, como um jogo da vida real” (1986, p. 133), como um “jogo de xadrez”. A compreensão deste jogo envolve a interação entre as várias dimensões, analisar as suas influências recíprocas, observar todos os movimentos, tendo em consideração o contexto em que foi realizado e tentar compreender todas as ações.

Como nota Erickson, o que leva a um estudo interpretativo “é uma questão de foco substantivo e intenção, e não uma questão de procedimentos para a recolha de dados” (1986, p. 20), não se pretendendo impor os significados do investigador aos de quem é observado. Neste sentido, Merriam (1988), refere-se ao papel de mediação do investigador na explicitação dos significados daquele que observa. Esta autora considera que, “o significado está embebido nas experiências das pessoas e é mediado através das percepções pessoais do investigador” (p. 19). Assim sendo, o paradigma interpretativo valoriza a explicação e compreensão das situações, o carácter principalmente humano da atividade e o papel que nessa atividade assume o plano da intersubjetividade dos significados construídos, o qual é encarado como “instrumento primordial para a recolha e análise de dados” (Merriam, 1988, p. 36).

Num estudo desta natureza existem algumas medidas que devem assegurar a credibilidade das interpretações realizadas e que foram tidas em conta no desenvolvimento desta investigação. Uma primeira medida a ter em conta e que evidencia coerência na interpretação realizada, é a explicitação, por parte do investigador, sobre os seus pressupostos e expectativas relativamente ao objeto do estudo (Denzin, 1989). Uma segunda medida é apontada por diversos autores como Erickson (1986), a

“triangulação”, que se identifica pela confrontação de informação originária de diversas fontes. A terceira medida consiste no envolvimento dos participantes no estudo no processo de interpretação e análise dos dados, tal como é proposto por Goetz e LeCompte (1984).

Uma vez que se pretendia promover práticas de ensino com carácter inovador centradas na exploração de conexões matemáticas com os alunos, através do desenvolvimento de um projeto de práticas colaborativas, com uma forte incidência na supervisão pedagógica entre pares, optei por promover uma experiência que pudesse enriquecer a prática dentro da sala de aula e incentivar as professoras a inovar no ensino. Esta foi constituída pelo desenvolvimento de um conjunto de tarefas que procuravam explorar conexões matemáticas, foi implementada em sala de aula, em contexto real, considerando as salas de aula de todas as professoras. Assim, tivemos a oportunidade de explorar constantemente a nossa prática, avaliando-a e reformulando-a, indo ao encontro de Ponte (2002), que considera como sendo necessário que o professor se envolva em investigação e que esta o ajude a lidar com os problemas da sua prática, pois o ensino é mais do que uma atividade rotineira onde se aplicam metodologias pré-determinadas.

Tendo em conta as suas características, este estudo enquadra-se numa investigação sobre a prática e de acordo com Ponte (2002), pode-se dizer que a investigação sobre a prática profissional, a par da sua participação no desenvolvimento curricular, constitui um elemento decisivo da identidade profissional dos professores.

Em sintonia está Alarcão (2001), que defende que um bom professor tem de ser também um investigador, potenciando uma investigação em íntima relação com a sua função de professor,

Realmente não posso conceber um professor que não se questione sobre as razões subjacentes às suas decisões educativas, que não se questione perante o insucesso de alguns alunos, que não faça dos seus planos de aula meras hipóteses de trabalho a confirmar ou informar no laboratório que é a sala de aula, que não leia criticamente os manuais ou as propostas didáticas que lhe são feitas, que não se questione sobre as funções da escola e sobre se elas estão a ser realizadas (p. 5).

Assim, o presente estudo deu enfoque à investigação sobre a prática, como um processo privilegiado de construção de conhecimento. Na perspetiva de Ponte (2002), a investigação sobre a prática considera-se como sendo um processo elementar de construção do conhecimento sobre essa prática, sendo por isso uma atividade essencial para o desenvolvimento profissional dos professores que nela participem. Ponte realça algumas razões, pelas quais os professores se interessam pela investigação sobre a sua própria prática, “i) para se assumirem como autênticos protagonistas no campo curricular e profissional, tendo mais meios para enfrentar os problemas emergentes dessa mesma prática; ii) como modo privilegiado de desenvolvimento profissional e organizacional; iii) para contribuírem para a construção de um património de cultura e conhecimento dos professores como grupo profissional; e iv) como contribuição para o conhecimento mais geral sobre os problema” (Ponte, 2002, p. 3).

Richardson (1994) realça que a investigação sobre a prática “não é conduzida para desenvolver leis gerais relacionadas com a prática educacional, (...) os resultados sugerem novas formas de olhar o

contexto e o problema e/ou possibilidades de mudanças na prática” (p. 7). Ponte (2002) corrobora com a referida perspectiva, embora considere que a investigação sobre a prática traga consigo uma série de outras potencialidades que não devem ser colocadas de parte. Na verdade, de acordo com Ponte (2002), a investigação sobre a prática pode contribuir eficazmente para o desenvolvimento profissional dos professores envolvidos e o desenvolvimento organizacional das respectivas instituições, para além de fomentar fortes conhecimentos sobre os processos educativos, vantajoso aos professores.

Tendo em conta que o presente estudo pretende contribuir para a promoção de práticas de ensino com conexões matemáticas, valorizando o desenvolvimento profissional dos professores e a melhoria das aprendizagens dos alunos, a experiência de ensino promovida referiu-se ao desenvolvimento de processos de planeamento e ensino, bem como à investigação e a aprendizagem dos alunos em sala de aula. Na opinião de Kelly (2003) este tipo de experiência tem como finalidade compreender os processos de ensino e aprendizagem e pode ter como particularidade o envolvimento do investigador enquanto professor. Desta forma, nas experiências de ensino é exequível que o investigador assuma o papel de professor, como é o caso do contexto em que esta experiência se desenvolveu, em que fui simultaneamente professora e investigadora.

Importa referir que nas experiências de ensino em que o professor também é investigador, as tarefas e a forma como são exploradas podem ter um papel fundamental, uma vez que as questões associadas ao ensino podem ser propostas, considerando as questões de investigação (Stephan, 2015). Para além de motivador e desafiante, o papel de professor-investigador pode ser considerado como sendo uma mais-valia para as aprendizagens dos alunos, tendo em conta o investimento feito pelo professor-investigador no aprofundamento do conhecimento da temática a abordar, nesta investigação evidenciam-se as conexões matemáticas.

5.3- Participantes na investigação

A partir do momento em que decidi realizar um estudo focado no trabalho colaborativo entre professores do 1.º Ciclo, dando ênfase à supervisão pedagógica, a etapa referente à seleção dos participantes para a constituição do grupo colaborativo foi de extrema importância. Assim, a seleção dos participantes teve em consideração o fácil acesso ao campo (Stake, 2007), neste caso, a escola, as professoras, bem como as qualidades profissionais das mesmas e disponibilidade para integrarem a equipa colaborativa. Desta forma, como também eu integrava o corpo docente constituído por três professoras que lecionavam na mesma escola de 1.º Ciclo e todas tinham em comum a necessidade de desenvolver um trabalho diferente que potenciase novas aprendizagens e a experimentação de práticas de ensino inovadoras, considerei que as condições seriam bastante favoráveis para o desenvolvimento do projeto de práticas colaborativas, com incidência na supervisão pedagógica entre pares.

5.4- A recolha de dados

Em junho de 2020 contactei a direção do Agrupamento de Escolas a que pertence a escola de 1.º Ciclo, na qual as participantes desenvolviam a sua atividade profissional e iriam constituir a equipa de trabalho colaborativo. Este contacto teve como objetivo adquirir as autorizações essenciais para aceder ao contexto da investigação e explicar, de forma clara e concisa, o estudo que me propunha desenvolver.

Quando iniciámos o ano letivo 2020/2021, em setembro, apresentei à equipa colaborativa o cronograma do projeto de trabalho colaborativo a desenvolver, explicando o seu procedimento e a sua duração. Assim, durante o 1.º período letivo foi realizada a primeira fase do projeto, privilegiando as conversas informais que mantivemos, em torno das conexões matemáticas e do trabalho colaborativo. Disponibilizei referências bibliográficas que abordavam o trabalho colaborativo e as conexões matemáticas, de forma que as outras duas professoras questionassem, clarificassem e entendessem alguns aspetos que considerassem pertinentes sobre a temática. À medida que as ideias iam ficando mais organizadas, fomos sugerindo assuntos que gostaríamos de abordar colaborativamente, utilizando práticas de ensino inovadoras e desafiantes, tendo como finalidade a promoção de melhores aprendizagens por parte dos nossos alunos.

Relativamente ao início da segunda fase do projeto, onde se iria proceder à recolha de dados efetiva, tínhamos acordado que a mesma seria iniciada no mês de janeiro. Este início ficou comprometido devido à situação pandémica e confinamento a que fomos sujeitos, tendo de se reorganizar um novo cronograma para o desenvolvimento do projeto. Mesmo assim, a segunda fase iniciou-se no fim de janeiro, marcada com uma reunião formal por videoconferência e gravada, onde se definiu a dinâmica colaborativa a desenvolver até ao mês de junho. Nesta reunião foram acordadas as datas previstas das reuniões de trabalho conjunto, planificação das tarefas e definição das datas das aulas supervisionadas, em que cada uma das tarefas seria desenvolvida com as turmas. Foram, igualmente, definidos os momentos destinados à reflexão resultante da supervisão pedagógica, ficando decidido que a calendarização poderia não ser definitiva. Embora tivéssemos ficado em confinamento, conseguimos planificar e preparar as duas primeiras tarefas por videoconferência, colaborativamente. O restante trabalho foi desenvolvido a partir do mês de abril, prolongando-se até ao mês de junho, de forma intensiva e presencial.

O quadro 1 apresenta uma síntese cronológica do processo de recolha de dados, mencionando os métodos utilizados, desde que foram iniciadas as reuniões da equipa, as aulas supervisionadas, a reflexão resultante da supervisão e a análise documental.

Fontes	Sessões de preparação das tarefas	Aulas supervisionadas	Reflexão resultante da supervisão	Alunos
Técnicas	Observação direta	Observação direta	Observação direta	Análise documental e Observação
Dias de janeiro	22 e 25			
Dias de fevereiro	1			
Dias de março				
Dias de abril	5, 12 e 26	6 e 8; 13 e 15; 19 e 21; 27 e 29	9, 16, 23 e 30	6 e 8; 13 e 15; 19 e 21; 27 e 29
Dias de maio	3, 10, 17, 24 e 31	5 e 6; 10 e 13; 18 e 20; 26 e 27	7, 14, 21 e 28	5 e 6; 10 e 13; 18 e 20; 26 e 27
Dias de junho		2 e 3; 8 e 9	4 e 11	2 e 3; 8 e 9

Quadro 1 – Síntese cronológica do processo de recolha de dados

5.4.1- Métodos de recolha de dados

Sendo que a presente investigação se enquadra no paradigma interpretativo, os dados recolhidos caracterizam-se pelo seu carácter qualitativo. Estes dados foram recolhidos através de técnicas elementares de recolha de dados que estão associadas ao paradigma interpretativo (Merriam, 1988; Yin, 2010; Stake, 2007).

Numa investigação interpretativa, segundo Merriam (1988), evidenciam-se três técnicas elementares de recolha de dados: a entrevista, a observação direta e a análise documental. Relativamente à recolha de dados realizada nesta investigação excluiu-se a entrevista, uma vez que a equipa colaborativa era constituída apenas por três professoras (investigadora/professora e duas outras professoras) que desempenhavam as suas funções na mesma escola e que estavam frequentemente em conversa informal sobre o trabalho realizado em grupo, pelo que a realização de entrevistas formais poderia resultar em um momento artificial de recolha de dados.

A observação e a análise documental, tal como está representado no quadro 2, constituíram as técnicas utilizadas para recolha dos dados. Relativamente à observação, esta recolheu dados de diversas fontes, incidindo nas aulas supervisionadas que foram vídeo-gravadas e nas diversas reuniões da equipa, que foram áudio-gravadas, nomeadamente no que diz respeito à planificação das tarefas e reflexão resultante da supervisão. Os elementos objeto de análise são os memorandos que produzi, resultantes das gravações das reuniões da equipa, quer aquelas que tinham como propósito a preparação e planificação das tarefas com conexões e construção de materiais, bem como os resultantes das supervisões pedagógicas. Relativamente à análise documental, esta incluiu o material construído pelas

professoras para a concretização de cada uma das tarefas, bem como as produções escritas dos alunos. Foram estes materiais que permitiram a análise documental.

Métodos	Fontes	Formas de registo
Observação	Reuniões da equipa de trabalho colaborativo (planificação de tarefas e reflexão resultante da supervisão pedagógica)	Áudio-gravação Memorandos escritos
	Aulas supervisionadas	Vídeo-gravação Memorandos escritos
Análise documental	Alunos Professoras	Produções dos alunos Planificação das tarefas Material de apoio às aulas

Quadro 2 – Métodos, fontes principais e formas de registo de dados

5.4.1.1- Observação

A observação é um método de recolha de dados poderoso que permite adquirir conhecimento sobre uma determinada situação, permitindo ao investigador a oportunidade de recolher dados vividos a partir de situações reais (Cohen et al., 2007). Tal como refere Creswell (2012), trata-se de um método particularmente adequado e comum no âmbito das investigações qualitativas que permite ao investigador observar situações que, de outra forma, lhe passariam despercebidas, conhecer aspetos particulares dos participantes, aceder a conhecimento pessoal e analisar o comportamento dos participantes em contexto de investigação (Cohen et al., 2007; Creswell, 2012).

A observação de aulas consistiu numa técnica fundamental da recolha dos dados deste estudo, tendo em conta a forte incidência na supervisão pedagógica presente nesta investigação, a observação de aulas foi essencial para que se conseguisse alcançar o objetivo pretendido. Desta forma, a observação consistiu numa técnica que pretendeu observar diretamente os comportamentos de um grupo e da professora, quando se realizavam tarefas que promoveram a aprendizagem da Matemática. Segundo (Stake, 2007) a observação em contexto de sala de aula permite que o investigador compreenda melhor a situação.

Ao longo do projeto colaborativo recorreu-se à observação nos contextos em que ocorreram as práticas das professoras de seleção/construção e exploração de tarefas, bem como os momentos onde decorreu a reflexão sobre a concretização de cada uma das tarefas. Foram desenvolvidas onze reuniões que tiveram como propósito a preparação e planificação das tarefas selecionadas, observadas dez aulas, nas quais desenvolveram-se dez tarefas com conexões matemáticas e dez reflexões decorrentes da supervisão. As aulas foram observadas por cada uma das participantes, e registadas em vídeo, de forma a fornecer dados relevantes para o estudo e permitir a reflexão conjunta da equipa sobre o desenvolvimento de cada uma das tarefas propostas. Importa salientar que as observações das aulas tiveram como característica relevante o facto de serem observações participantes, em que cada uma das

professoras adotou um papel de observadora em que fez parte das atividades realizadas no ambiente da investigação (Creswell, 2012). A observação participante, de acordo com Yin (2010, p. 92) é “um modo especial de observação na qual o investigador não é meramente um observador passivo”. Este tipo de investigação inclui o envolvimento do observador com o contexto. No presente estudo, a observadora circulava e auxiliava os alunos a realizarem as tarefas solicitadas.

Realizar a observação enquanto se participa nas atividades, neste caso, de sala de aula como observador, é uma tarefa desafiante, pelo que deve ser complementada com o registo vídeo. Assim, a câmara de filmar esteve sempre posicionada no mesmo local sobre o tripé, sendo ligada antes do início de cada aula e desligada no final, garantindo que todos os momentos fossem filmados. Quando os alunos trabalhavam em grupo, em pares ou sozinhos, as suas produções foram fotografadas.

Após a concretização de cada uma das tarefas, repetidas em duas turmas diferentes, foi realizada uma reflexão conjunta. Estes momentos, também gravados, permitiram aos elementos da equipa refletir sobre a forma como a tarefa foi desenvolvida e, através das produções escritas dos alunos, compreender como estes evoluíram nas suas aprendizagens. Com esta técnica, foram reunidos vídeos das aulas e áudios dos momentos de planificação e de reflexão, que ilustram claramente aspetos relevantes para esta investigação.

5.4.1.2- Análise documental

A importância da recolha e análise documental é destacada por Merriam (1989), referindo que os documentos são produzidos de forma independente em relação aos propósitos do estudo, o que não se verifica relativamente às observações realizadas pelo investigador. Ainda sobre a importância desta recolha e análise, Yin (2010) considera que os documentos são umas das fontes de dados usada habitualmente em estudos de natureza qualitativa, permitindo confrontar evidências por outras fontes de dados.

A análise documental é uma técnica complementar de recolha de dados, que permitiu a obtenção de informações fundamentais para esta investigação. No caso do presente estudo, uma vez que pretende dar resposta a questões associadas à evolução nas práticas com conexões matemáticas demonstradas pelas professoras e potencialidades reveladas pela análise coletiva das produções dos alunos, foram analisados documentos que recolhi durante o desenvolvimento deste projeto colaborativo, que incluíram as planificações elaboradas pelas professoras, os materiais que estas usavam nas aulas e os que levavam para as sessões de trabalho. Para além destes documentos, foram também incluídas as produções dos alunos na resolução das tarefas.

As produções dos alunos foram imprescindíveis à equipa nos momentos de reflexão, que decorreram após as aulas observadas. Foram documentos importantes, essencialmente do ponto de vista da compreensão da melhoria das suas aprendizagens, que foram analisados e selecionados de acordo com os objetivos da investigação.

5.5- O processo e a organização da análise de dados

No presente ponto abordo alguns aspetos inerentes à organização do processo de análise de dados. De seguida, apresento e justifico o quadro de análise das categorias e termino com uma exposição referente ao modo como se organiza a apresentação dos resultados.

5.5.1- Aspetos gerais

O processo da análise qualitativa constitui-se como sendo uma tarefa complexa inerente à investigação, pressupondo algumas ações do investigador sobre os dados recolhidos e tem como propósito a sua interpretação e tratamento, de forma a conseguir obter conhecimento (Bogdan & Biklen, 1982; Goetz & LeCompte, 1984). Este momento envolve reduzir a informação adquirida, evidenciar o que é significativo, identificar padrões relevantes, atribuir sentido aos dados e conseguir transmitir o que eles divulgam relativamente aos propósitos da investigação. Desta forma, entende-se como sendo um processo que requer redução e organização da informação obtida ao longo da investigação, que conduza à depuração de significados (Creswell, 2003).

De acordo com Miles e Huberman (1984), a análise dos dados envolve três etapas: redução de dados; organização e apresentação de dados; e a formulação e verificação de conclusões. Creswell (2003) evidencia as fases sequenciais de descrição, análise e interpretação, sendo que as suas fronteiras nem sempre estão bem definidas e por vezes não se percebe onde termina uma e começa a outra. A descrição exige que o investigador consiga contar a história, mantendo-se o mais fiel possível aos dados iniciais. A análise pretende a organização e identificação dos aspetos essenciais e a descrição das relações estabelecidas entre esses aspetos. A interpretação pressupõe a atribuição de significado, pelo investigador, aos dados obtidos. Segundo Vale (2004), esta componente da interpretação pode surgir imediatamente após a descrição ou apenas após a análise. Não existem fórmulas nem receitas para analisar qualitativamente, embora possa haver orientações, “porque cada estudo qualitativo é único, a abordagem analítica será única” (Patton, 2002, p. 433).

Os dados recolhidos ao longo do trabalho colaborativo foram analisados em dois momentos do processo de investigação: no decurso do trabalho de recolha de dados e após a sua conclusão. Na primeira fase de análise, que decorreu em simultâneo com a recolha de dados para cada uma das tarefas planificadas, analisei cada uma das gravações áudio das sessões de preparação e que posteriormente contribuíram para a construção dos respetivos memorandos, observei os vídeos resultantes das sessões de supervisão, verifiquei as gravações áudio das reflexões pós-supervisão e que permitiram a construção das reflexões escritas e observei e organizei as fotografias das produções escritas dos alunos relativamente a cada uma das tarefas desenvolvidas. Assim, tentei identificar aspetos significativos com implicações na formação ou na futura análise de dados e procurei adaptar os materiais à realidade vivida em sala de aula.

Após esta análise primária, posteriormente ao desenvolvimento do trabalho colaborativo, realizei uma análise mais profunda e sistematizada na procura de respostas às questões de investigação.

Importa evidenciar que, os dados de natureza qualitativa são analisados numa perspetiva interpretativa, uma vez que, enquanto investigadora, interpreto os mesmos tendo em conta a minha perceção da realidade (Creswell, 2012).

A revisão de todo o material recolhido, após finalizar a sua recolha, fez-me refletir sobre a quantidade de dados recolhidos, uma vez que o processo que envolveu a preparação e planificação das tarefas, a supervisão em sala de aula e as reflexões resultantes da supervisão prolongou-se até ao final do ano letivo. Esse facto, bem como a natureza qualitativa dos dados, contribuirá para uma grande riqueza e diversidade dos dados e para uma melhor compreensão.

5.5.2- Análise de dados

Esta investigação, como anteriormente enunciado, pretendeu compreender como se desenvolveu o trabalho colaborativo com forte ênfase na supervisão pedagógica entre pares, e que mais valias teve, em especial na promoção de práticas de ensino inovadoras que exploram as conexões matemáticas no 1.º Ciclo.

Com a finalidade de responder às questões de investigação e, mais globalmente, ao objetivo do presente estudo, tendo por base o enquadramento teórico elaborado, desenvolvi um referencial global para a análise de dados, que parte do objetivo e procura dar respostas às questões de investigação. Assim, construí um sistema de categorias que foi enriquecido indutivamente. Note-se que na presente investigação, a análise de dados foi realizada de forma indutiva, já que o estudo não visa testar hipóteses, mas sim contribuir com o conhecimento adquirido que permita ampliar ou consolidar aquele que já existe sobre a temática estudada.

No que diz respeito à primeira questão de investigação, esta foca-se no modo como se desenrolou o processo do trabalho colaborativo, nomeadamente no que diz respeito à supervisão pedagógica. Relativamente à segunda questão de investigação, que se foca nas condições que favoreceram o desenvolvimento do trabalho colaborativo. No que diz respeito à terceira questão de investigação, tem o seu foco na identificação das mais valias do trabalho colaborativo, nomeadamente no que diz respeito à implementação de práticas de ensino que exploram conexões matemáticas. Os aspetos relevantes e que se relacionam com estas questões, foram analisados tendo em conta o referencial teórico bem como o que emergiu da análise de dados (Quadro 3).

<u>Categorias principais</u>	<u>Subcategorias</u>	<u>Autores relevantes</u>
Processo do trabalho colaborativo com foco na supervisão pedagógica	Ponto de partida para a colaboração Fases do trabalho colaborativo Papéis assumidos na equipa colaborativa Estilo de supervisão	Schön (1995) Robutti e colegas (2016) Boavida e Ponte (2002)
Condições relevantes no trabalho colaborativo	Interesses/benefícios partilhados Relações interpessoais na equipa (confiança, respeito, ...) Paridade dos parceiros (sem hierarquias) Espírito de ajuda e encorajamento Tempo despendido e sua gestão Espaço(s) para a realização da colaboração Possibilidade de reflexão sobre as aulas vídeo-gravadas e trabalhos dos alunos	Boavida e Ponte (2002) Ponte e Serrazina (2003). Ponte, 2004 Ribeiro e Martins (2009) Roldão (2007)
Mais valias do trabalho colaborativo relativas à implementação de práticas de ensino que exploram conexões matemáticas	Aprendizagens das professoras sobre conexões matemáticas (conceitos, exemplos, ...) Aprendizagem sobre orientações curriculares do ensino da matemática com conexões Adaptação de tarefas com conexões Planificação de aulas com conexões Preparação de materiais para aula Reflexão sobre a prática de ensino da Matemática Reflexão sobre as aprendizagens matemáticas dos alunos e a importância de os ouvir Atitude de desenvolvimento profissional das professoras	Boavida e Ponte (2002) Ponte e Serrazina (2003) Canavarro (2017) Canavarro e Serrazina (2020)

Quadro 3 – Categorias de análise relativas a cada questão

Destaco que a eleição destes aspetos de análise assume que colaborar implica trabalhar e aprender em conjunto, envolvendo os professores em atividades conjuntas, propósitos comuns, diálogo crítico e apoio mútuo (Robutti et al, 2016; Ponte, 2014; Roldão, 2007); envolve a aprendizagem resultante do trabalho conjunto, que faz da colaboração um processo de trabalho onde todos ganham profissionalmente (Robutti e colegas, 2016; Maass et al., 2015; Fialho & Sarroeira, 2012); existem

condições essenciais para o desenvolvimento da colaboração, nomeadamente relativas às relações de ajuda mútua em que todos beneficiam do trabalho desenvolvido (Boavida & Ponte, 2002; Lima, 2002); envolve uma responsabilidade que é partilhada e as decisões críticas são tomadas conjuntamente (Lima, 2002; Hargreaves, 1998); a supervisão pedagógica como sendo uma monitorização organizada e metódica da prática pedagógica, facilitando uma melhoria das estratégias de atuação e conseqüentemente um enriquecimento profissional (Moreira, 2011; Moreira, 2010; Vieira, 2009; Ribeiro, 2000; Vieira, 1993); a supervisão colaborativa como algo que aponta para a mudança e para a abertura a novas metodologias educacionais, capazes de potenciar o diálogo reflexivo entre os professores, o crescimento profissional e a responsabilidade, desenvolvendo-se num trabalho conjunto e tendo objetivos comuns e partilhados (Alarcão & Roldão, 2008; Alarcão & Tavares, 2010; Perrenoud, 2002; Veiga-Simão, 2007); a supervisão pedagógica visa o desenvolvimento de ambientes impulsionadores de desenvolvimento profissional (Alarcão & Roldão, 2008; Fialho, 2016); a reflexão sobre a prática, tendo como ponto de partida o trabalho colaborativo, permite a aquisição e ampliação de conhecimentos relativamente ao processo de ensinar, o que potencia melhores aprendizagens nos alunos (Boavida, 2006; Boavida & Ponte, 2002; Hargreaves, 1998; Ponte, 1994; Sanches, 1997; Schön, 1983); a mudança nas práticas, incentivada pela colaboração, parece ocorrer quando os professores ganham autoconfiança e são capazes de refletir nas suas práticas (Boavida & Ponte, 2002; Ferreira, 2002; Maass et al., 2015; Ponte, 1994; Serrazina, 1999).

Capítulo 6 – O trabalho colaborativo: conceção e dinâmica

Este capítulo foca-se na colaboração desenvolvida pela equipa no decorrer de um ano letivo, explicando a sua conceção, como se desenrolou e o produto que gerou. Oriento-o em três pontos principais. O primeiro, centrado na constituição da equipa de trabalho colaborativo, formada por mim, Marisa e Sandra, as duas professoras que também o integraram. No segundo ponto, incido nos aspetos relativos às etapas de desenvolvimento do trabalho colaborativo, referindo a dinâmica colaborativa analisada, incluindo as sessões de preparação das tarefas exploradas, as aulas supervisionadas e as reflexões resultantes da supervisão pedagógica. O terceiro ponto recai na descrição e explicação da sequência de tarefas criadas pela equipa, realçando a sua intencionalidade enquanto proposta curricular inovadora no que diz respeito à exploração das conexões matemáticas.

6.1- Constituição da equipa de trabalho colaborativo

Quando decidi abraçar o trabalho colaborativo, para o desenvolvimento da minha tese de Doutoramento, encarei a colaboração como sendo uma experiência que vai além da partilha e empenho por um objetivo comum, sendo um processo que se constrói num ambiente desafiante e de apoio mútuo.

Uma das minhas principais preocupações foi encontrar um grupo de profissionais que se envolvesse, durante um determinado período, num trabalho desta natureza e entendesse os benefícios do trabalho colaborativo. Considerei esta tarefa possível, uma vez que, de acordo com Boavida e Ponte (2001) e Fullan e Hargreaves (2001), os professores se sentem mais confortáveis e apoiados ao trabalharem em conjunto com outros que possuem objetivos comuns e o trabalho em equipa facilita um acréscimo de segurança em mudar ou inovar, possibilitando a partilha de diferentes experiências, perspetivas e modos de atuar. Neste seguimento, cada elemento da equipa constitui um recurso fundamental, cujas ideias e competências funcionam como incentivo à mudança ou à inovação.

Este meu desejo de inovar e de fazer melhor foi reforçado pelo envolvimento da equipa que organizei para a realização deste trabalho colaborativo, permitindo um reconhecimento por parte do Agrupamento e do Departamento do 1.º Ciclo. Assim, em junho de 2020 iniciei os contactos necessários para organizar a equipa de trabalho colaborativo, depois de ter refletido sobre um conjunto de questões relativas à seleção das participantes, nomeadamente: que professoras iria convidar? Que critérios utilizar na sua escolha? Quantas professoras iria integrar no trabalho colaborativo? Como iria realizar a abordagem às selecionadas? Que tipo de proposta apresentar? De que forma seria feita essa proposta?

Ao analisar os critérios que considerei e tendo em conta que a escola de 1.º Ciclo onde eu leciono seria a opção mais conveniente, concluí que a Sandra e a Marisa constituíam a escolha mais viável, uma vez que são professoras do quadro do Agrupamento de Escolas escolhido e desempenham as suas funções na mesma escola de 1.º Ciclo, sendo o seu corpo docente constituído apenas pelas três. Realço que, logo no início, tentei fomentar um ambiente e clima de companheirismo, cumplicidade e de responsabilidade

entre todas, permitindo que as conversas sobre o desenvolvimento deste trabalho fossem promovidas na presença das duas professoras.

O primeiro passo foi cativar a Sandra e a Marisa para a pertinência do trabalho colaborativo entre professores. A abordagem inicial foi realizada de forma informal, no final de junho de 2020, num momento em que estávamos a três, em conjunto, a concluir tarefas inerentes ao encerramento do ano letivo, presencialmente na nossa escola. Relativamente a esta primeira abordagem, procedi à sua gravação áudio, solicitando o consentimento da Marisa e da Sandra, de forma a poder incluir as palavras de cada uma delas, neste ponto. Fiz questão de reforçar que os professores podem contar com outros, para discutir aspetos que os preocupam, preparar e refletir sobre as suas aulas e organizar tarefas em conjunto. Assim, valorizei que a colaboração ajuda os professores a diminuir o sentimento de impotência que por vezes sentem e o isolamento da profissão é diminuído, pela própria partilha de experiências.

Após referenciar ideias consistentes e concretas acerca do trabalho colaborativo, apresentei à Marisa e à Sandra, em simultâneo, uma ideia geral sobre o trabalho a desenvolver, de forma que cada uma delas sentisse a importância do seu envolvimento, referindo que a minha iniciativa estava relacionada com a tese de Doutoramento que me encontrava a desenvolver. Dei a conhecer que com a mesma, pretendia compreender como é que o trabalho colaborativo, com forte ênfase na supervisão pedagógica entre pares, se reflete na realização de práticas de ensino inovadoras que exploram as conexões matemáticas no 1.º ciclo.

Apresentei-lhes a proposta que havia delineado, preocupando-me em clarificar que iríamos arquitetar e desenvolver um conjunto de tarefas matemáticas que assumissem um papel de relevo, de forma a emergir pontes e relações entre conceitos, entre procedimentos, entre representações e até entre áreas curriculares. Acrescentei que a exploração de conexões matemáticas assume um papel importante no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, possibilitando o desenvolvimento de novas aprendizagens através do quotidiano e a promoção de novos conhecimentos. Tendo em conta o que é referido por Canavarro (2017), as conexões matemáticas permitem que os alunos consigam atribuir sentido à Matemática, ampliando os seus conhecimentos, tornando-se pertinente a aposta nas conexões para o desenvolvimento das aprendizagens dos nossos alunos. Esta, foi uma opção bastante viável, uma vez que a maioria dos alunos são crianças de etnia cigana e que revelam grandes dificuldades de aprendizagem, nomeadamente ao nível da Matemática. Reforçando a ideia defendida por Moreira e Oliveira (2003), as utilizações de situações diárias facilitam que os alunos reconheçam a utilidade e a aprendizagem da Matemática. Evidenciei a importância que devemos dar às práticas que recorrem às experiências do dia a dia dos alunos e que resultam de experiências passadas, contribuindo para a melhoria das aprendizagens dos alunos no geral, e principalmente dos nossos alunos que apresentam características tão específicas, como as que já referi.

Um dos princípios que teríamos de ter em consideração seria o respeito e valorização das características individuais destes alunos e dos seus próprios saberes, a partir das suas vivências do dia a dia, integrando a base de suporte para as suas novas aprendizagens. Referi que seria fulcral compreender que a partir das aprendizagens dos nossos alunos seria possível desenvolver tarefas, que os mesmos

conseguissem atribuir significado, despertando a sua motivação e empenho no processo de ensino e aprendizagem. Desta forma, uma vez que a natureza das tarefas assumiria um papel fundamental na construção do sucesso escolar destas crianças, considerei que seria pertinente que os alunos contactassem com tarefas significativas e desafiantes, de forma a reconhecer e utilizar conexões entre ideias matemáticas e entre a matemática e outras áreas curriculares, compreender as formas pelas quais estas se relacionam entre si e se constroem umas a partir das outras e, ainda, reconhecer e aplicar conceitos ou procedimentos noutros contextos.

Relacionei esta inovação de ensino com o trabalho colaborativo, onde em conjunto iríamos construir e aplicar estas tarefas com conexões matemáticas, assentes numa supervisão colaborativa. Neste âmbito, expliquei que as supervisões pedagógicas seriam filmadas e, depois destas, iríamos proceder a uma reflexão, sendo possível desenvolver e sustentar um pensamento crítico. Tentei fundamentar o meu ponto de vista, evidenciando que estes espaços de reflexão promovem uma mudança de pensamento e da prática, estabelecendo-se uma estreita relação com o desenvolvimento profissional.

Apresentei, ainda, uma previsão da duração do trabalho colaborativo a desenvolver, do tempo que me parecia ser necessário disponibilizar semanalmente e de algumas possibilidades de trabalho a realizar nas sessões conjuntas. Destaquei que estas possibilidades eram meras sugestões, uma vez que este trabalho seria assente na negociação e acordo entre todas as participantes.

A Sandra aceitou, imediatamente e com satisfação, o convite para participar neste projeto de trabalho colaborativo. Considerou o tema bastante pertinente, referindo que “a ideia de reflexão conjunta colabora com a forma como se lida com problemas da prática profissional. Torna-se mais fácil aceitar as incertezas e consentir novas hipóteses, descobrindo novos caminhos que conduzam à concretização das soluções desses problemas”.

A Marisa encarou esta participação como sendo bastante benéfica, referindo que “considero que é uma possibilidade de desenvolvimento profissional, uma vez que este trabalho irá assentar numa experiência de ensino inovadora, desafiante e motivadora, na qual não possuo muita experiência”. Embora a Marisa tivesse assumido pouca experiência em desenvolver tarefas que explorem conexões matemáticas, aceitou o desafio sem hesitar.

6.2- Etapas do desenvolvimento do trabalho colaborativo

O trabalho colaborativo decorreu durante um ano letivo e dividiu-se em duas fases distintas, embora complementares, como se pode verificar no quadro 4.

Fases do trabalho colaborativo	Duração	Ações	Intervenientes
Primeira fase	Entre os meses de setembro e janeiro	. Definição da dinâmica da equipa . Leitura e discussão	Equipa
Segunda fase	Entre os meses de janeiro e junho	. Preparação das tarefas . Condução e supervisão de aulas . Reflexão após supervisão	Equipa

Quadro 4 – Fases do desenvolvimento do trabalho colaborativo

6.2.1- Primeira fase

A primeira fase iniciou-se em setembro de 2020, logo após a formação da equipa. Nesta altura, contactei o Diretor do Agrupamento (Apêndice 1), tendo como propósito obter autorização para desenvolver este trabalho colaborativo na escola de 1.º Ciclo onde lecionava. Este, demonstrou agrado e satisfação com o desenvolvimento do referido trabalho na escola, considerando que a colaboração se constitui como uma importante estratégia de trabalho, disponibilizando-se para apoiar no que fosse necessário.

O arranque do trabalho colaborativo foi orientado por dois tipos de preocupações: em primeiro lugar, promover condições que facilitassem o acesso de todas as professoras aos contextos em que se iria desenvolver; em segundo lugar, negociar com a equipa um plano de trabalho que clarificasse a exigência da realização do projeto no que diz respeito ao envolvimento, papéis e responsabilidades de cada uma, com a possibilidade de se ir negociando a atividade conjunta, de forma a ir ao encontro das necessidades e vontades de cada uma, indo ao encontro das ideias de Roldão (2006) e de Ponte e Serrazina (2003). Segundo estes autores, o desenvolvimento de um processo colaborativo está inevitavelmente relacionado com o conteúdo e organização do trabalho a realizar, assim, preocupei-me em garantir a coesão da equipa, de forma a permitir a partilha de objetivos comuns entre as três.

Durante a primeira fase estabeleci encontros informais entre todas as participantes, de forma a fortalecer o nosso relacionamento, pois, tendo em conta a Alarcão e Canha (2013), a colaboração está interligada com a relação estabelecida entre os envolvidos, abrangendo a dimensão afetiva e emocional. De facto, a nossa relação já estava construída anteriormente, uma vez que já tínhamos trabalhado juntas nos dois anos anteriores, contudo, considerei que o envolvimento numa atividade colaborativa exigisse, não só uma organização, mas também um ambiente relacional propiciador do trabalho em conjunto. Como referem Ponte e Serrazina (2003), o ambiente relacional pressupõe uma relação afetiva positiva entre os participantes, envolvendo o diálogo, a negociação e o cuidado.

Os encontros, possibilitaram a orientação de prioridades, definimos estratégias, realizámos pesquisas e, fundamentalmente, debatemos as conexões matemáticas no 1.º Ciclo. Nesta fase foi imprescindível o diálogo que sempre estabelecemos entre as três e que permitiu uma comunicação

efetiva, facilitando a compreensão das dificuldades que cada uma poderia sentir. Não menos importante, a negociação esteve presente entre nós logo desde o início da colaboração, permitindo-nos estabelecer pontos de contacto que poderiam viabilizar o trabalho conjunto.

Nesta primeira fase, essencialmente, definimos um cronograma do projeto, onde todas participámos ativamente, de forma a sentirmo-nos parte integrante do mesmo. Identificámos e estudámos referências bibliográficas atuais relativas ao tema da investigação, atribuindo bastante importância ao trabalho colaborativo. Tentámos perceber o que é, como pode ser desenvolvido, compreender como se pode estabelecer uma relação de colaboração e, principalmente, perceber que cada elemento da equipa beneficia com a sua participação, oferecendo os seus contributos para o trabalho conjunto. Tive também como preocupação partilhar com a Marisa e com a Sandra alguma bibliografia inicial que abordasse a temática do nosso trabalho, de forma a promover-lhes novos conhecimentos e despertar-lhes um maior interesse e curiosidade no desenvolvimento do trabalho colaborativo. Cada uma teve acesso aos documentos escolhidos e facultados por mim, com antecedência, de forma a realizar, individualmente, uma leitura aprofundada e retirar as ideias que considerasse mais pertinentes. Posteriormente, em conjunto, debatemos e confrontámos as opiniões umas das outras, de forma a retirar o máximo conhecimento da temática, aproveitando os momentos disponíveis na escola durante as horas de almoço, para esse fim. Estas análises conjuntas foram iniciadas por mim, apresentei as minhas ideias em primeiro lugar, que foram ajustadas e consolidadas pela Marisa e pela Sandra de forma aleatória.

Relativamente à colaboração, analisámos e debatemos em conjunto, algumas ideias, como as de Roldão (2006), Robutti e colegas (2016) e Boavida e Ponte (2002). Com a escolha de Roldão (2006), pretendi alertar para o facto de as boas relações estabelecidas entre nós não serem suficientes para desenvolvermos a colaboração. Concluímos que para existir colaboração é necessário muito mais, pois, o trabalho colaborativo deve ser articulado e muito bem pensado em conjunto, mobilizando o que cada uma de nós sabe, em benefício de todas. Recordando o que é referido por Ponte e Boavida (2002), a colaboração apela uma responsabilidade partilhada, mas também a uma relação próxima, considereei pertinente evidenciar que a colaboração potencia um reconhecimento, por parte dos professores, das suas dificuldades, mas também, o desenvolvimento da perceção conjunta relativamente aos seus benefícios ao nível do acréscimo de segurança. Concluímos que uma maior segurança potencia mudanças nas nossas práticas diárias, o que torna possível uma inovação curricular, como as práticas de ensino inovadoras que exploram as conexões matemáticas. Relativamente a Robutti e colegas (2016), pretendi que a Marisa e a Sandra reconhecessem a colaboração como algo que implica trabalhar e aprender em conjunto, na qual nos envolvemos em atividades conjuntas, partilhando dos mesmos propósitos e apoiando-nos mutuamente. Com estes autores concluímos que a colaboração consiste num processo de trabalho onde todas ganham profissionalmente.

Outra temática analisada e debatida em conjunto, foram as conexões matemáticas. Nesta perspetiva, facultei Canavarro (2017) e Ponte (2005), pretendendo que todas nós compreendêssemos o que são as conexões, como as podemos desenvolver e as mais valias para a melhoria das aprendizagens

dos nossos alunos. Assim, concluímos que as conexões permitem um acréscimo de conhecimentos matemáticos nos nossos alunos, aos quais, devem ser dadas oportunidades para que realizem tarefas matemáticas significativas. Importa ainda, reforçar a ideia de que as conexões devem ser desenvolvidas de forma intencional e continuada, nas experiências matemáticas dos nossos alunos.

O debate, a pesquisa e o estudo sobre as conexões matemáticas, revelaram-se de extrema importância nesta primeira fase do projeto, uma vez que nenhuma de nós tinha experienciado práticas de ensino que explorassem as conexões matemáticas, de forma intencional. Assim, depois de compreendermos as conexões e reconhecermos o seu propósito, reunimos várias ideias e sugestões que nos fossem úteis para tirar partido das conexões, ampliando a compreensão da Matemática pelos nossos alunos.

Durante a primeira fase, percebemos que a relação estabelecida numa colaboração apresenta sempre uma certa reciprocidade, isto é, todos dão algo e também todos ganham com o trabalho conjunto. Tendo em conta o que é referido por Boavida e Ponte (2002), quis evitar uma relação desequilibrada onde uns dão mais e recebem menos, assumindo que o nosso trabalho em conjunto seria desenvolvido sem hierarquias, numa relação de ajuda mútua em que todas iriam beneficiar do trabalho desenvolvido.

Existia um sentimento comum entre nós, pretendíamos ampliar o nosso conhecimento, melhorar as nossas práticas e crescer a nível pessoal e profissional, aproveitando a colaboração como uma oportunidade de interação. Seguindo a linha de pensamento de Robutti et al. (2016), existia algo que nos mobilizava, como a interação e o apoio que sentimos por parte das três neste processo, partilhámos interesses e objetivos comuns que foram trabalhados num clima de confiança, onde a opinião de cada uma foi bastante valorizada.

6.2.2- Segunda fase

A segunda fase do projeto iniciou-se no mês de janeiro e prolongou-se até junho de 2021, tendo o seu início ficado um pouco comprometido devido à situação pandémica e confinamento que o país teve de cumprir. Como é possível verificar no quadro 5, as reuniões da equipa iniciaram-se no fim de janeiro, por videoconferência, iniciando-se a realização das tarefas apenas no mês de abril.

Tarefa	Preparação das tarefas	Condução e supervisão das aulas	Reflexão pós-supervisão
Programação geral	22/01/2021 (videoconferência MEET)		
1. “Novelo de lã”	25/01/2021 (videoconferência MEET)	06/04/2021 e 08/04/2021	09/04/2021
2. “Brincadeiras com letras”	01/02/2021 (videoconferência MEET)	13/04/2021 e 15/04/2021	16/04/2021
3. “Bolo puzzle”	05/04/2021 (presencial com gravação áudio)	19/04/2021 e 21/04/2021	23/04/2021
4. “A divisão do bolo”	12/04/2021 (presencial com gravação áudio)	27/04/2021 e 29/04/2021	30/04/2021
5. “Sei ordenar?”	26/04/2021 (presencial com gravação áudio)	05/05/2021 e 06/05/2021	07/05/2021
6. “Tampa amiga”	03/05/2021 (presencial com gravação áudio)	10/05/2021 e 13/05/2021	14/05/2021
7. “O azulejo”	10/05/2021 (presencial com gravação áudio)	18/05/2021 e 20/05/2021	21/05/2021
8. “Eixos em figuras”	17/05/2021 (presencial com gravação áudio)	26/05/2021 e 27/05/2021	28/05/2021
9. “As sandes”	24/05/2021 (presencial com gravação áudio)	02/06/2021 e 03/06/2021	04/06/2021
10. “O dilema da Maria”	31/05/2021 (presencial com gravação áudio)	08/06/2021 e 09/06/2021	11/06/2021

Quadro 5 – Ações da segunda fase do trabalho colaborativo

O início desta fase ficou marcado com a realização de uma reunião formal, por videoconferência, gravada com o consentimento de todas as envolvidas, tendo como propósito a definição do projeto colaborativo. Definimos a dinâmica colaborativa a desenvolver nos meses seguintes, nomeadamente as datas previstas das sessões de trabalho conjunto, planificação das tarefas, definição das datas das aulas supervisionadas, em que cada uma das tarefas seria desenvolvida com as turmas e definição das reflexões resultantes da supervisão.

Relativamente às datas previstas das aulas supervisionadas, devido à situação pandémica vivenciada, que obrigou o fecho das escolas entre 22 de janeiro e 15 de março, de 2021, fomos forçadas a definir novas datas posteriormente, de forma a dar continuidade ao nosso trabalho. Esta situação pandémica constituiu-se como sendo o maior constrangimento que tivemos de ultrapassar, tornando-se urgente encontrar a melhor forma de dar continuidade ao trabalho e alcançar a sua concretização. Ao sermos confrontadas com esta dificuldade, foi necessário compactar a segunda fase exigindo um esforço

acrescido por parte de todas, acelerando o nosso ritmo de trabalho. Assim, existiu a disponibilidade e vontade em ajustarmos horários, aproveitando todos os momentos disponíveis na escola, como intervalos, horas de almoço e depois das aulas terminarem. Isto obrigou-nos a uma grande racionalização de gestão de tempo e dos espaços.

Acordámos que as sessões de trabalho conjunto, que tinham como finalidade a preparação das tarefas e as reflexões resultantes da supervisão, seriam gravadas. Relativamente às aulas supervisionadas, considerámos a sua gravação vídeo como sendo uma mais-valia, pois, na nossa opinião, a sala de aula é um espaço que nos permite analisar e refletir sobre a nossa metodologia e prática diária. Portanto, a observação da gravação vídeo da supervisão seria importante para permitir o desenvolvimento da nossa capacidade crítica e reflexiva sobre a ação pedagógica que íamos desenvolvendo, tal como é referido por Schön (1995).

Em conjunto, criámos as condições necessárias para que cada uma de nós tivesse a oportunidade de realizar a supervisão nas outras duas turmas. Desta forma sentimos necessidade de envolver, no nosso projeto, os dias em que as três turmas tinham, no seu horário, a disciplina de Inglês e os dias em que a professora de apoio educativo desenvolvia a sua prática na nossa escola. Esta foi a melhor forma conseguida para podermos conciliar a ausência de cada uma de nós na sala de aula, com o objetivo de realizar a supervisão pedagógica. Durante o período em que decorreu a segunda fase do projeto, fomos reconhecendo a nossa prática como um dos principais fatores que pode determinar a qualidade do ensino e, como consequência, as aprendizagens dos nossos alunos.

A nossa colaboração foi desenvolvida tendo em conta o que é referido por Boavida e Ponte (2002), diálogo, respeito mútuo e disponibilidade para ouvir, criando oportunidades para analisarmos e refletirmos sobre as nossas práticas.

6.2.2.1- Sessões de preparação das tarefas

A preparação das tarefas foi realizada em sessões de trabalho conjunto, onde, cada uma de nós manifestou o interesse e a necessidade em abordar determinados conteúdos, de forma intencional. Foram realizadas onze sessões de trabalho, na primeira tive como propósito a definição e o esclarecimento do modo de funcionamento da colaboração que pretendia desenvolver, bem como a organização das supervisões a realizar. As dez reuniões seguintes, incidiram sobre a planificação de cada uma das tarefas que queríamos colocar em prática nas nossas turmas.

Estas sessões decorreram de forma presencial na escola, depois das aulas terminarem, com exceção das duas primeiras, que se processaram por videoconferência devido ao confinamento a que fomos sujeitos. Optámos por realizar este trabalho no final do dia, após o término das aulas, por ser o momento em que estávamos mais disponíveis e sem horários que pudessem condicionar o nosso envolvimento. Todas as sessões de preparação das tarefas foram gravadas e tiveram uma duração aproximada de duas horas, com uma frequência semanal.

O procedimento utilizado nas sessões de trabalho conjunto foi negociado entre nós, mantendo o fio condutor ao longo da segunda fase do projeto. Assim, o trabalho colaborativo que desenvolvemos apresentou-se como um contexto propício à confrontação de ideias e de metodologias didáticas, promovendo-se a construção e partilha de recursos educativos que foram analisados e discutidos. Sem estabelecer hierarquias, participámos ativamente nas sessões de trabalho, propondo conteúdos que pretendíamos desenvolver com as tarefas que nos propúnhamos a construir. Assim, nestas sessões de trabalho participámos com igualdade de papéis, existindo espaço e tempo para debate, partilha, produção de materiais e reflexão de ideias. De forma a captar o objeto de estudo em cada uma das sessões, optei por utilizar a gravação áudio, que foi devidamente comunicada à equipa e aceite por todas, que se ambientaram facilmente ao processo.

Ao longo das sessões de trabalho conjunto tentámos manter a sequência de procedimentos, de forma a focar o que poderia ser mais pertinente para cada uma das tarefas planificadas, tendo em conta os nossos objetivos. Pretendíamos realizar experiências de aprendizagem diversificadas e estimulantes, que permitissem aos nossos alunos dar sentido à Matemática, entendendo-a como uma disciplina coerente, articulada e poderosa, corroborando Canavaro (2017). Ao longo do trabalho colaborativo tivemos a oportunidade de aprofundar o nosso conhecimento acerca das conexões matemáticas, levando-nos a planificar tarefas cada vez mais ricas e significativas para os nossos alunos. Conseguimos planificar tarefas que proporcionaram novas aprendizagens aos nossos alunos, integrando a sua experiência matemática e o conhecimento do seu quotidiano, indo ao encontro das ideias defendidas por Canavaro (2017).

As sessões iniciaram-se sempre com a apresentação de propostas de conteúdos a trabalhar, que nos pareciam interessantes e possíveis de conectar com a realidade dos alunos envolvidos. Tendo presente as ideias de Alarcão e Canha (2013), verificámos, com alguma frequência, a necessidade de estabelecermos uma negociação relativamente a objetivos, ajustarmos pensamentos e opiniões, proporcionando benefícios para todas nós. À medida que a tarefa ia sendo construída, antecipámos possíveis dificuldades que os alunos poderiam apresentar, sugerimos formas de contornar essas dificuldades para que as mesmas fossem superadas e colocámos em hipótese possíveis produções apresentadas pelos alunos. Contudo, existiram sempre algumas imprevisibilidades na aplicação da tarefa, as quais não conseguimos antecipar e tivemos de enfrentar. Seleccionámos e construímos os materiais necessários a cada uma das tarefas, de forma a serem interessantes, motivantes, apelativos e capazes de potenciar um maior envolvimento por parte dos nossos alunos. No final de cada uma das sessões recordámos todo o planeamento definido, onde ainda tínhamos a oportunidade de realizar alguns ajustes. Antes de terminar, pedia sempre que a Marisa e a Sandra, investigassem temáticas a abordar na tarefa seguinte, para poderem ser negociadas em conjunto.

A crescente interação entre todas, bem como a partilha de experiências e de conhecimentos fez com que estas sessões de trabalho conjunto se caracterizassem por um esforço coletivo que se tornou mais consistente e visível. As nossas planificações foram sendo cada vez mais sistemáticas e esmiuçadas, nas quais definimos e ajustámos estratégias, bem como a sua adequação à turma de cada uma, tendo

sempre em conta a forma como a tarefa anterior foi conduzida e trabalhada pelos alunos. Partilhámos opiniões e experiências, sobre cada uma das tarefas construídas, o que favoreceu a nossa perceção do trabalho desenvolvido e fortaleceu a coesão entre todas. Assim, reforçámos o que Robutti e colegas (2016) referem relativamente à colaboração, como sendo um trabalho onde é possível aprender em conjunto.

Em cada uma das sessões uma de nós voluntariou-se para a construção gráfica da planificação, simultaneamente às nossas decisões. Como estas sessões também contemplaram a construção de materiais pedagógicos necessários à concretização da tarefa em contexto de sala de aula, as outras duas procediam à sua organização. Esta divisão de trabalho ocorreu sempre de forma aleatória, não sendo igual em todas as sessões de trabalho conjunto. Por vezes os momentos destinados a estas sessões não foram suficientes, quer para a elaboração gráfica da planificação, bem como para a construção dos materiais, assim, distribuíamos por todas a realização posterior desse trabalho que partilhávamos no dia seguinte, na hora do intervalo. Desta forma, as sessões caracterizaram-se por uma interajuda, troca de experiências e opiniões que potenciaram o desenvolverem tarefas cada vez mais ricas e pertinentes. No final de cada uma das sessões de trabalho, tentámos perceber as expectativas que cada uma de nós tinha para a próxima tarefa a planificar, comprometendo-nos em selecionar conteúdos interessantes e úteis para desenvolver conexões.

Foi importante a preparação cuidadosa de todas as tarefas, tendo em vista a sua sucessiva aplicação em sala de aula. Sendo assim, a escolha das tarefas foi realizada de forma criteriosa, isto é, tarefas motivantes, desafiadoras e inovadoras, que promovessem o gosto dos alunos pela Matemática e que lhes permitissem o aprofundamento de noções já trabalhadas, bem como a aquisição de novas aprendizagens. As referidas características foram aquelas que nos motivaram logo desde o início, embora fossemos enriquecendo o nosso conhecimento sobre as conexões durante a construção das dez tarefas que aplicámos. Posto isto, ao consciencializarmo-nos do que são as conexões matemáticas e como as podemos desenvolver, as nossas tarefas tornaram-se cada vez mais ricas e significativas. Reforçámos a opinião de Moreira e Oliveira (2003) quando recorremos a situações diárias que facilitaram o reconhecimento da utilidade da Matemática e seguimos a perspetiva de Canavaro (2017) quando integrámos a experiência matemática dos alunos de forma intencional e continuada. Desta forma, planificámos atividades que os nossos alunos conseguiram executar, foram motivantes, desafiadoras e significativas, para além de despertarem a sua curiosidade e interesse.

Mais do que transmitir conteúdos, foi importante que os alunos atribuíssem sentido à Matemática e percebessem o que estavam a aprender e compreendessem a sua aplicabilidade, potenciando aprendizagens verdadeiras e significativas. Tivemos como suporte a ideia defendida por Ponte (2005), quando reforçámos a discussão coletiva das tarefas desenvolvidas, o que contribuiu bastante para que os nossos alunos atribuíssem sentido ao conhecimento matemático.

No decorrer da prática, considerámos pertinente efetuar uma interligação entre diversos conteúdos e entre áreas disciplinares, bem como interligações internas na Matemática. Cada uma das planificações foi encarada, por todas, como uma sequência lógica e contínua das aprendizagens dos

alunos, procurando sempre encontrar estratégias de integração dos alunos de diferentes níveis de aprendizagem.

6.2.2.2- Aulas supervisionadas

A partir do momento que pudemos colocar em prática as tarefas que já tinham sido planificadas, encarámos a supervisão como uma forma de estimular e melhorar o nosso desempenho profissional. Impusemos a nós próprias uma atitude de corresponsabilização entre pares e um envolvimento na qualidade das aprendizagens dos alunos, tendo como ponto de partida as opiniões de Alarcão e Tavares (2010), Gaspar et al. (2012) e Schön (1995).

A supervisão pedagógica que desenvolvemos implicou a análise de práticas pedagógicas, a partilha de estratégias e atitudes que estimularam e desenvolveram posturas autónomas, participativas e colaborativas, interagindo e refletindo em conjunto e que foi ao encontro da perspetiva de Vieira (1993). Este processo, no qual, trabalhamos com objetivos comuns, teve em conta as experiências e conhecimentos de cada uma de nós que foram entendidas como estratégia para enfrentar as nossas dificuldades profissionais.

De forma a promover esta supervisão colaborativa foi fundamental estabelecer entre nós atitudes de abertura para aceitar sugestões, ouvir e dar opiniões e refletir sobre o nosso trabalho e o do outro em termos colaborativos. Desenvolvemos uma supervisão, que de acordo com a opinião de Alarcão e Roldão (2008), foi assente na reflexão sobre as práticas letivas que fomos desenvolvendo na sala de aula e suportou a inovação e a nossa capacidade de mudança, permitindo-nos o reconhecimento e respeito mútuo entre as três. Foi importante estabelecer uma relação de trabalho isenta de tensões e baseada numa confiança sólida e fiável, onde as preocupações e dificuldades foram partilhadas.

Decidimos preparar e colocar em prática dez tarefas, cada uma delas reproduzida em duas aulas com turmas e professoras diferentes, tendo sido cada uma dessas aulas supervisionada e vídeo-gravada (Quadro 4). No momento em que definimos o cronograma das aulas supervisionadas e quem seria incluída em cada supervisão, acordámos que estaríamos sempre as três envolvidas em cada uma das tarefas, embora a supervisão tivesse sido realizada sempre a pares. Assim, cada tarefa foi posta em prática por duas professoras diferentes, em que a terceira não aplicou a tarefa, embora realizasse a supervisão. De forma idêntica, em cada uma das tarefas, existiu sempre uma professora que concretizou a tarefa e não efetuou supervisão pedagógica.

De acordo com Trindade (2007), a supervisão permitiu a reflexão sobre as nossas práticas, existindo sempre um diálogo aberto e franco entre as três. Nos momentos em que decorreu a supervisão existiu espaço e oportunidade para que dialogássemos e partilhássemos opiniões pertinentes, que apresentámos e debatemos durante as nossas reflexões pós supervisão. Embora estivéssemos apenas duas envolvidas em cada uma das supervisões, a terceira nunca foi colocada de parte, pois todas tivemos acesso às gravações vídeo das aulas e as reflexões foram sempre realizadas na presença das três.

A supervisão pedagógica que desenvolvemos, caracterizou-se pelo caráter colaborativo, na medida em que a professora que observava a aula desempenhou um papel ativo e dinâmico dentro da sala de aula, auxiliando a professora titular na concretização da tarefa, fornecendo o apoio necessário aos alunos. Estabelecemos abertura suficiente, entre nós, de forma que as duas professoras desempenhassem as suas funções, numa interação colaborativa, na mesma sala e com os mesmos alunos. Indo ao encontro da opinião de Alarcão e Roldão (2008) e de Fullan e Hargreaves (2001), a nossa supervisão colaborativa apresentou-se menos hierarquizada, uma vez que partilhámos a nossa responsabilidade e o nosso empenho pela melhoria da qualidade do ensino dos nossos alunos.

Assim, de acordo com o quadro 6, cada tarefa foi desenvolvida em duas aulas semanais, com duas supervisões vídeo gravadas. Em cada uma das aulas, a professora que realizava a supervisão colocava a máquina de filmar num ponto estratégico da sala de aula e realizava a sua supervisão colaborativa. Esta supervisão colaborativa foi encarada, por nós, como uma forma de nos unirmos para que, através da reflexão e colaboração, pudéssemos (re)construir o nosso conhecimento profissional.

Aula (com supervisão)	Data	Duração
1 Sandra dá aula e Mariana supervisiona Marisa dá aula e Sandra supervisiona	06/04/2021 e 08/04/2021	60` 14h:00m a 15h:00m
2 Marisa dá aula e Mariana supervisiona Mariana dá aula e Sandra supervisiona	13/04/2021 e 15/04/2021	60` 11h:30m a 12h:30m
3 Sandra dá aula e Marisa supervisiona Marisa dá aula e Sandra supervisiona	19/04/2021 e 21/04/2021	60` 11h:30m a 12h:30m
4 Sandra dá aula e Mariana supervisiona Marisa dá aula e Sandra supervisiona	27/04/2021 e 29/04/2021	60` 14h:00m a 15h:00m
5 Mariana dá aula e Marisa supervisiona Marisa dá aula e Sandra supervisiona	05/05/2021 e 06/05/2021	60` 11h:30m a 12h:30m
6 Mariana dá aula e Sandra supervisiona Sandra dá aula e Marisa supervisiona	10/05/2021 e 13/05/2021	60` 11h:30m a 12h:30m
7 Marisa dá aula e Mariana supervisiona Mariana dá aula e Sandra supervisiona	18/05/2021 e 20/05/2021	60` 11h:30m a 12h:30m
8 Sandra dá aula e Mariana supervisiona Mariana dá aula e Marisa supervisiona	26/05/2021 e 27/05/2021	60` 11h:30m a 12h:30m
9 Marisa dá aula e Sandra supervisiona Mariana dá aula e Marisa supervisiona	02/06/2021 e 03/06/2021	60` 11h:30m a 12h:30m
10 Sandra dá aula e Mariana supervisiona Marisa dá aula e Sandra supervisiona	08/06/2021 e 09/06/2021	60` 11h:30m a 12h:30m

Quadro 6 – Distribuição das aulas com supervisão

6.2.2.3- Reflexão após a supervisão

Sempre que concretizávamos uma tarefa em duas turmas diferentes, procedemos a uma reflexão, tendo como ponto de partida a supervisão efetuada. No total foram realizadas dez reflexões, que se desenvolveram de forma presencial na escola, aproveitando as horas de almoço. Tivemos de gerir todo o tempo disponível, de forma a superar os constrangimentos resultantes do início tardio do nosso trabalho.

Estes momentos, em que desenvolvemos a reflexão conjunta, tiveram como propósito melhorar as nossas práticas e responsabilizarmo-nos pela nossa aprendizagem partilhada. Disponibilizei a gravação vídeo das dez aulas supervisionadas à Marisa e à Sandra, de forma a cada uma as pudesse observar tranquilamente e retirasse observações pertinentes, que enriqueceram as nossas análises e reflexões conjuntas.

Um dos desafios à nossa prática reflexiva foi aceitar a sua função como observação e leitura da nossa experiência, como forma de olhar para a nossa prática, tal como ela se pode realizar. Conduzimos a nossa prática reflexiva, de acordo com a visão de Alarcão e Roldão (2008), assumimos riscos, tomámos decisões e expusemos as nossas fragilidades.

Acordámos entre as três, que iríamos realizar uma reflexão oral sobre as aulas observadas, incidindo em três aspetos, que nos pareceram essenciais. Assim, destacámos a forma como tínhamos desenvolvido a nossa prática em sala de aula, a forma como a tarefa tinha sido construída e, conseqüentemente, a pertinência da mesma para os nossos alunos e a forma como nós evoluíamos relativamente ao desenvolvimento de práticas baseadas no estabelecimento de conexões. Desta forma, focámo-nos no vídeo gravado das aulas, que cada uma já tinha observado individualmente e nas nossas opiniões relativamente aos três aspetos que considerámos como fundamentais para fomentar as reflexões. A principal essência das nossas reflexões foi trazer aspetos inconscientes da nossa prática para uma tomada de consciência, promovendo o questionamento e a reflexão crítica que nos conduziu a uma interpretação e análise coletiva. Tal como considera Roldão (2000), a reflexão sobre a nossa prática foi sendo desenvolvida e integrada no nosso trabalho, com o envolvimento pleno das três. Portanto, as nossas reflexões incidiram sobre a organização e gestão das aulas, tendo em conta o tempo que se destinava a cada uma das suas partes constituintes, analisámos e refletimos sobre a adesão dos alunos a cada uma das tarefas, nomeadamente o envolvimento e interesse demonstrado pelos mesmos, investigámos as dificuldades reveladas pelos alunos, refletimos sobre a forma como poderiam ser superadas essas dificuldades e analisámos os materiais construídos, refletindo sobre a necessidade de eventuais alterações e ajustes nos mesmos.

Nos momentos destinados à reflexão resultante da supervisão, foi incluída a análise das produções dos alunos, bem como a sua comparação, que levámos fotografadas, de forma a podermos compreender melhor as aquisições realizadas pelos alunos, estratégia defendida por Canavarro e Serrazina (2020).

Foi, igualmente importante, realizar um balanço sobre a nossa experiência nesta colaboração e supervisão, verificando as contribuições da planificação conjunta, os benefícios da supervisão

colaborativa para cada uma de nós e as vantagens que esta reflexão apresenta na forma como se trabalham as conexões com os alunos.

As dez reflexões que desenvolvemos caracterizaram-se por momentos bastante ricos e pertinentes, permitindo-nos uma melhor compreensão das conexões matemáticas, como incluí-las na nossa prática diária e qual a melhor forma de planificar tarefas que as explorem. Pôs-se em prática uma discussão coletiva, onde se analisaram as nossas ações durante a nossa prática e onde foram colocados desafios e apresentadas sugestões de melhoria.

Tendo em conta o que pretendíamos com estas reflexões, definimos dez momentos onde nos foi possível, em conjunto, enriquecer a investigação em curso.

6.3- Descrição das tarefas e a sua intencionalidade

As tarefas matemáticas desenvolvidas no âmbito desta investigação, tiveram como propósito a exploração de conexões matemáticas internas e externas e foram aplicadas em três turmas do 1.º Ciclo do ensino Básico. Todas as tarefas foram desenhadas a partir dos conteúdos do programa de Matemática, definido pelo Ministério da Educação (2013) para o 1.º, 2.º, 3.º e 4.º anos, negociadas entre as três professoras.

O quadro 7 apresenta a sequência das tarefas matemáticas com conexão, organizadas de forma cronológica, permitindo conhecer o seu foco. Cada uma das tarefas foi pensada, organizada e negociada em função dos propósitos que cada uma de nós tinha para a sua turma, tendo sido concretizadas em aulas com uma duração aproximada de sessenta minutos.

Neste ponto, serão apresentadas todas as tarefas desenvolvidas, que tiveram como intenção a promoção de práticas de ensino com carácter inovador, centradas na exploração de conexões matemáticas com os alunos. Desta forma, as dez tarefas organizadas com o objetivo de explorar as conexões matemáticas constituíram um bom foco para que as professoras se unissem em torno delas, desenvolvendo um trabalho colaborativo.

Tarefa	Foco da tarefa	Realização da tarefa (com supervisão colaborativa)
1. “Novelo de lã”	Introdução das noções de segmento de reta paralelo e perpendicular.	06/04/2021 e 08/04/2021
2. “Brincadeiras com letras”	Consolidação das noções de segmento de reta paralelo e perpendicular.	13/04/2021 e 15/04/2021
3. “Bolo puzzle”	Introdução às medidas de capacidades em unidades não convencionais e resolução de problemas.	19/04/2021 e 21/04/2021
4. “A divisão do bolo”	Introdução das noções e simbologia de metade e de quarta parte.	27/04/2021 e 29/04/2021
5. “Sei ordenar?”	Introdução aos números ordinais.	05/05/2021 e 06/05/2021
6. “Tampa amiga”	Iniciação: Recolha de dados, registo de dados numa tabela de frequências e construção de um gráfico de barras.	10/05/2021 e 13/05/2021
7. “O azulejo”	Consolidação da noção de área.	18/05/2021 e 20/05/2021
8. “Eixos em figuras”	Reconhecimento da relação existente entre o número de lados, de vértices e o número de eixos de simetria, em figuras regulares.	26/05/2021 e 27/05/2021
9. “As sandes”	Iniciação: multiplicação no sentido combinatório.	02/06/2021 e 03/06/2021
10. “O dilema da Maria”	Consolidação da hora certa e iniciação da meia hora.	08/06/2021 e 09/06/2021

Quadro 7 – Síntese das tarefas do Projeto Colaborativo

6.3.1- “O novelo de lã”

Esta tarefa foi desenvolvida nos dias seis e oito do mês de abril e teve uma duração aproximada de sessenta minutos. A Sandra foi a primeira professora a colocar esta tarefa em prática, supervisionada por mim. A mesma tarefa foi reproduzida pela Marisa, sendo supervisionada pela Sandra. A tarefa “O novelo de lã” (Apêndice 2) esteve integrada no domínio Geometria e Medida (GM) e incidiu sobre os subdomínios Localização e Orientação no Espaço e Segmentos de Reta Paralelos e Perpendiculares. Os objetivos para esta tarefa, bem como a conexão estabelecida, estão descritos no quadro 8.

Objetivos da tarefa	Conexão interna
Rever as noções de «reta» e «segmento de reta»; Desenvolver vocabulário associado a conceitos de Geometria e Medida (segmentos de reta paralelos e perpendiculares); Apropriar-se das noções de «paralelo» e «perpendicular»; Reconhecer e representar segmentos de reta paralelos e perpendiculares.	Localização e orientação no espaço; Reta e segmento de reta.

Quadro 8 – Objetivos e conexões da tarefa “O novelo de lã”

Os alunos tiveram de organizar quatro bocadinhos do fio de lã de duas formas: dois fios que se tocassem num ponto e dois fios que não se tocassem em nenhum ponto.

6.3.2- “Brincadeiras com letras”

“Brincadeiras com letras” constituiu a segunda tarefa com conexões, planificada e executada pela equipa de trabalho colaborativo. Foi explorada pela Marisa no dia treze de abril e supervisionada por mim. No dia quinze de abril eu, reproduzi a mesma tarefa na minha turma e fui supervisionada pela Sandra.

A conceção desta tarefa surgiu do resultado de uma formação em Expressões Artísticas, que frequentei e partilhei com a Marisa e com a Sandra. Após uma reflexão e organização, considerámos como sendo uma ótima possibilidade para a consolidação das noções de segmento de reta paralelo e perpendicular, abordadas na tarefa anterior. Tendo sido organizada com o propósito de consolidação das noções trabalhadas na primeira tarefa, a tarefa “Brincadeiras com letras” (Apêndice 3), também esteve integrada no domínio Geometria e Medida (GM) e incidiu sobre os subdomínios Localização e Orientação no Espaço e Segmentos de Reta Paralelos e Perpendiculares. Os objetivos para esta tarefa, bem como a conexão estabelecida, estão descritos no quadro 9.

Objetivos da tarefa	Conexão com expressões artísticas
Rever as noções de «segmento de reta paralelo» e «segmento de reta perpendicular»; Identificar e representar segmentos de reta paralelos e perpendiculares; Fazer uso de formas e conceitos geométricos.	Fazer uso da linha; Reconhecer e fazer uso da cor: cores primárias.

Quadro 9 – Objetivos e conexões da tarefa “Brincadeiras com letras”

Os alunos identificaram e representaram segmentos de reta paralelos e segmentos de reta perpendiculares no interior da primeira letra do seu nome.

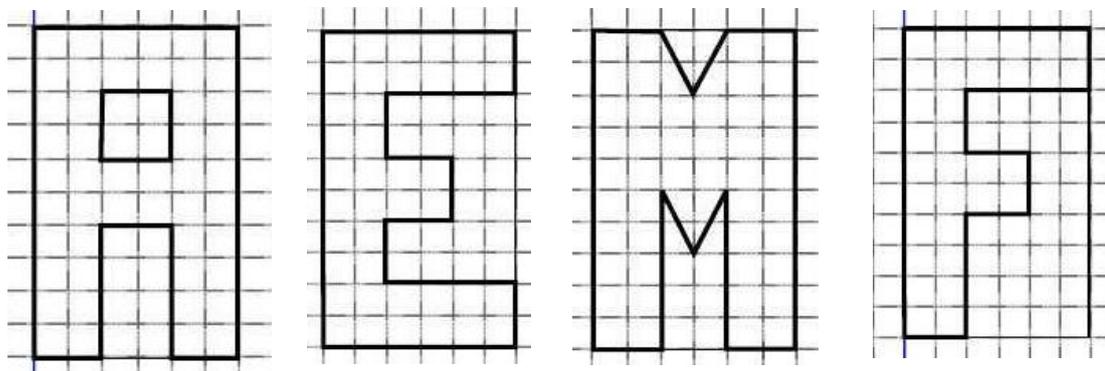


Figura 1 - Exemplos de letras utilizadas na tarefa "Brincadeiras com letras"

6.3.3- "O bolo puzzle"

A tarefa "O bolo puzzle", Apêndice (4), foi desenvolvida pela primeira vez no dia dezanove de abril pela Sandra e supervisionada por mim. No dia vinte e um de abril foi reproduzida pela Marisa e supervisionada pela Sandra.

"O bolo puzzle" surgiu do interesse que a Sandra manifestou em estabelecer uma conexão matemática com português. Assim, considerámos que trabalhar a receita de um bolo podia ser interessante e bastante significativo para os nossos alunos, tendo em conta as suas dificuldades académicas.

Esta tarefa esteve integrada nos domínios Geometria e Medida (GM), incidindo sobre os subdomínios de Medida e Medidas de Capacidades em Unidades não Convencionais e Números e Operações (NO), focando os subdomínios Sequências e Regularidades e Problemas de um ou dois passos. Foram estabelecidas conexões, externa com a área curricular de português, e interna (NO - Problemas de um ou dois passos envolvendo situações multiplicativas nos sentidos aditivo e combinatório) e teve como principal finalidade a introdução das medidas de capacidades em unidades não convencionais.

Os objetivos para esta tarefa, bem como a conexão estabelecida, estão descritos no quadro 10.

Objetivos da tarefa	Conexão com português	Conexão interna
<p>Estruturar o pensamento matemático;</p> <p>Reconhecer e utilizar medidas de capacidades em unidades não convencionais;</p> <p>Desenvolver o raciocínio matemático.</p>	<p>Reconhecer as partes constituintes de texto instrucional (receita de um bolo).</p>	<p>Estabelecer conjecturas após a análise de um conjunto de dados concretos;</p> <p>Compreender a multiplicação nos sentidos aditivo e combinatório).</p>

Quadro 10 – Objetivos e conexões da tarefa “O bolo puzzle”

Após a concretização da receita, os alunos preencheram uma tabela de dupla entrada, desenvolvendo o seu raciocínio matemático.

Ingredientes Bolos						
1						
2						
3						

Figura 2 - Tabela de dupla entrada utilizada na tarefa "Bolo puzzle"

6.3.4- “A divisão do bolo”

“A divisão do bolo” consistiu na quarta tarefa, (Apêndice 5), planejada e concretizada pela equipa, tendo sido bastante significativa, quer para os alunos, quer para as professoras. Tendo em conta que na semana anterior, os alunos tinham confeccionado o bolo, pareceu-nos interessante desenvolver esta tarefa a partir do mesmo bolo.

A sua conceção surgiu da vontade que a Sandra e a Marisa manifestaram, em abordar as noções de «metade» e de «quarta parte». Ao refletirmos sobre a pertinência desta tarefa, considerámos que a sua aplicabilidade seria válida para as turmas envolvidas no projeto. Assim, a primeira professora a aplicar a tarefa foi a Marisa, no dia vinte e sete de abril, tendo sido observada pela Sandra. A Sandra reproduziu a mesma tarefa com a sua turma, no dia vinte e nove de abril, sendo observada por mim.

Esta tarefa esteve integrada nos domínios Números e Operações (NO), incidindo sobre o subdomínio de Números Racionais não Negativos, focando os termos «metade» e «quarta parte», bem

como a simbologia $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$. Relativamente à conexão estabelecida, foi favorecida uma conexão interna (“NO - Problemas de um passo envolvendo situações de partilha equitativa e de agrupamento”).

Os objetivos para esta tarefa, bem como a conexão estabelecida, estão descritos no quadro 11.

Objetivos da tarefa	Conexão interna
<p>Desenvolver a noção de dividir em partes iguais;</p> <p>Apropriar-se das noções «unidade», «metade» e «quarta parte»;</p> <p>Resolver situações-problema associadas às ideias: de unidade e metade; unidade e quarta parte e metade e quarta parte;</p> <p>Desenvolver e estruturar o pensamento matemático.</p>	<p>Resolução de problemas de um passo envolvendo situações de partilha equitativa e de agrupamento.</p>

Quadro 11 – Objetivos e conexões da tarefa “A divisão do bolo”

Propôs-se que os alunos dividissem, à semelhança do bolo, as figuras de uma pizza e de um chocolate em metades e em quartas partes.

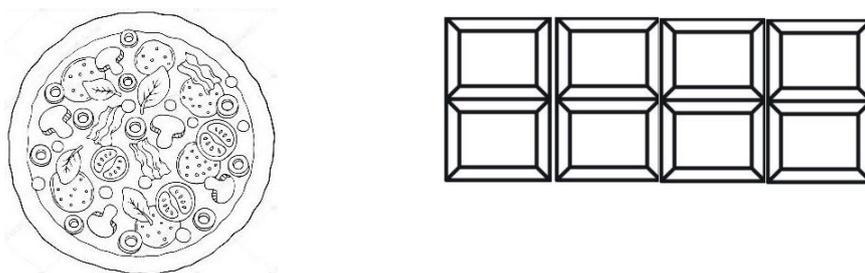


Figura 3 - Imagens de pizza e de chocolate utilizadas na tarefa "A divisão do bolo"

6.3.5- “Sei ordenar?”

“Sei ordenar?”, (Apêndice 6), foi desenvolvida no dia cinco de maio com os meus alunos, sendo supervisionada pela Marisa. No dia seis de maio a Marisa reproduziu a mesma tarefa com os seus alunos, tendo sido observada pela Sandra.

Esta tarefa foi motivada pelo meu interesse em trabalhar os números ordinais com os meus alunos. O referido conteúdo ainda não tinha sido abordado na minha turma, portanto, foi uma tarefa que teve como propósito a iniciação dos números ordinais. Esteve integrada no domínio Números e Operações (NO), incidindo sobre o subdomínio de Números Ordinais até ao décimo, focando a Simbologia 1.º, 2.º, 3.º (etc.). Os objetivos para esta tarefa, bem como a conexão estabelecida, estão descritos no quadro 12.

Objetivos da tarefa	Conexão com expressão físico motora	Conexão interna
Desenvolver a noção de ordem; Apropriar-se das noções «primeiro», «segundo», «terceiro», até ao «décimo»; Analisar informação e realizar interpretações; Formular e comunicar interpretações e raciocínios; Desenvolver e estruturar o pensamento matemático.	Realizar habilidades básicas; Cumprir as regras e o objetivo da modalidade.	Compreender o sistema de ordenação decimal.

Quadro 12 – Objetivos e conexões da tarefa “Sei ordenar?”

Depois de se ter realizado a medição de todos os alunos da turma, procedeu-se ao preenchimento de uma tabela de registo, onde se ordenaram os alunos de acordo com a sua altura.

Nome do aluno	Ordem	Simbologia

Figura 4 - Tabela de ordenação dos alunos de acordo com a sua altura

6.3.6- “Tampa amiga”

A tarefa “Tampa amiga” (Apêndice 7) esteve integrada no domínio Organização e Tratamento de Dados (OTD), recaindo no subdomínio Representação de Dados, incidindo na Tabela de Frequência absoluta e Gráfico de Barras. A sua conceção emergiu, no seguimento da participação da escola no projeto solidário “Tampa Amiga”, onde todos os alunos estiveram envolvidos. Cada aluno conseguiu reunir um conjunto, considerável, de tampas, que posteriormente foram entregues numa associação de solidariedade social, existente no concelho.

“Tampa amiga” foi colocada em prática por mim, no dia dez de maio, sendo observada pela Sandra. No dia doze de maio, a Sandra reproduziu a mesma tarefa e a Mariza realizou a supervisão. A sua concretização teve como propósito iniciar o domínio ODT, nomeadamente a recolha de dados, o registo de dados numa tabela de frequências e a construção de um gráfico de barras.

Os objetivos para esta tarefa, bem como a conexão estabelecida, estão descritos na quadro 13.

Objetivos da tarefa	Conexão com educação para a cidadania	Conexão interna
Organizar e registar dados em tabelas de frequência; Conhecer as funções de um gráfico e os elementos base que nele devem constar; Saber construir um gráfico de barras a partir de uma tabela de frequência;	Compreender valores fundamentais como o da solidariedade e entreajuda;	Efetuar contagens e agrupamentos;

Quadro 13 – Objetivos e conexões da tarefa “Tampa amiga”

Os alunos realizaram contagens e agrupamentos das tampas recolhidas, preenchendo tabelas de frequências, inicialmente para o seu grupo e posteriormente para a turma, e construção de um gráfico de barras.

Cor	Nº de tampas

Figura 5 - Tabela de registo do número de tampas por cor, utilizada por cada grupo

Cor	Número de tampas por grupo	Número total de tampas

Figura 6 - Tabela de frequência utilizada pelos alunos

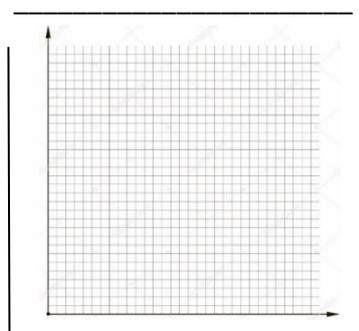


Figura 7 - Base de gráfico utilizada pelos alunos na construção do gráfico de barras

6.3.7 - “O azulejo”

A tarefa número sete (Apêndice 8), foi concretizada pela Marisa e supervisionada por mim, no dia dezoito de maio. A mesma tarefa foi reproduzida por mim, no dia vinte de maio, sendo observada pela Sandra.

“O azulejo” surgiu do interesse que a Marisa demonstrou em consolidar o conteúdo relativo à área, conteúdo que já tinha sido iniciado nas três turmas. Assim, esta tarefa teve como propósito a consolidação das aprendizagens dos alunos, relativamente aos conhecimentos adquiridos sobre a noção de área.

Esteve integrada nos domínios Geometria e Medida (GM), incidindo sobre o subdomínio Áreas, focando a medição de áreas de objetos. Relativamente às conexões estabelecidas, deu-se destaque ao português e às figuras geométricas. Os objetivos para esta tarefa, bem como a conexão estabelecida, estão descritos no quadro 14.

Objetivos da tarefa	Conexão com português	Conexão interna
Relembrar a noção de «área»; Perceber a necessidade da existência de uma unidade de medida para encontrar uma área; Compreender o procedimento a adotar para a determinação de áreas, utilizando unidades de medida previamente estabelecidas.	Reconhecer textos da tradição popular (lenda).	Organizar o Tangram; Identificar as figuras geométricas que compõem o Tangram.

Quadro 14 – Objetivos e conexões da tarefa “O azulejo”

O desafio, proposto aos alunos, foi a identificação do número de azulejos (cartões) necessários para cobrir toda a superfície do quadro de cortiça exposto na sala de aula.

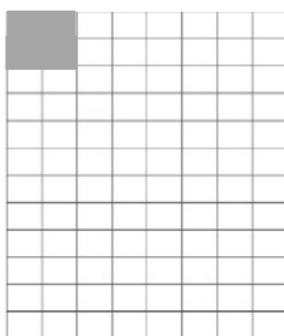


Figura 8 - Superfície do quadro de cortiça a preencher pelos alunos, com a unidade de medida apresentada

6.3.8 – “Eixos de simetria”

A tarefa “Eixos de simetria”, (Apêndice 9) consistiu na oitava tarefa planificada pela equipa, que teve como intenção, o reconhecimento da relação existente entre o número de lados, de vértices com o número de eixos de simetria em figuras geométricas regulares. A abordagem dos eixos de simetria foi idealizada e negociada pela equipa, uma vez que nenhuma de nós ainda tinha iniciado essa temática com os alunos.

A Sandra foi a primeira a colocar esta tarefa em prática, no dia vinte e seis de maio, tendo sido observada por mim. Eu, no dia vinte e sete de maio, reproduzi a mesma tarefa, tendo sido supervisionada pela Marisa.

Esta tarefa esteve integrada no domínio Geometria e Medida (GM), incidindo sobre o subdomínio Figuras Geométricas, focando a identificação de eixos de simetrias em figuras planas.

Os objetivos para esta tarefa, bem como a conexão estabelecida, estão descritos no quadro 15.

Objetivos da tarefa	Conexão com expressão artística	Conexão interna
Relembrar as noções de «simetria» e «eixo de simetria»; Identificar eixos de simetria em figuras geométricas; Perceber a relação entre o número de vértices e de lados, de uma figura regular, e os seus eixos de simetria.	Explorar técnicas de expressão; Realizar dobragens.	Reconhecer e caracterizar figuras geométricas regulares (quadrado, triângulo e hexágono).

Quadro 15 – Objetivos e conexão da tarefa “Eixos de simetria”

Os alunos tiveram de identificar, através da dobragem, o número de eixos de simetria de figuras geométricas regulares (quadrado, triângulo e hexágono).

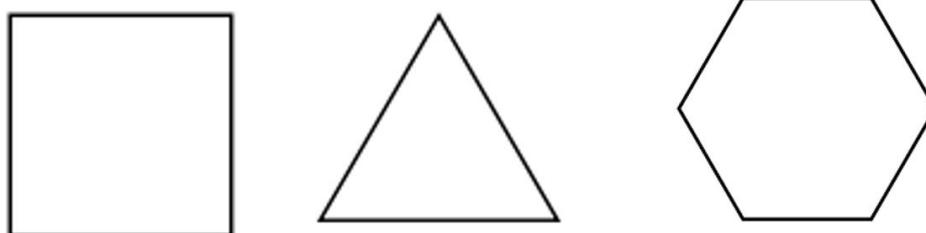


Figura 9 - Figuras geométricas utilizadas na tarefa "Eixos de simetria"

Os alunos investigaram a relação entre o número de lados e de vértices com o número de eixos de simetria de cada figura. Após as descobertas, preencheram uma tabela sobre cada uma das figuras e registaram as suas conclusões.

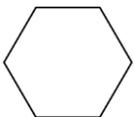
Figura geométrica	Nº de vértices/lados	Nº de eixos de simetria
		
		
		

Figura 10 - Tabela de registo utilizada pelos alunos na tarefa "Eixos de simetria"

6.3.9 - "As sandes"

A tarefa "As sandes" (Apêndice 10) teve como intenção a iniciação da multiplicação no sentido combinatório, envolvendo duas turmas nos dias dois e três de junho. A planificação desta tarefa foi motivada pelo meu interesse em abordar a temática com os meus alunos. A Marisa demonstrou bastante agrado, considerando-a muito pertinente, também, para os seus alunos. Assim, a Marisa deu início à tarefa, sendo supervisionada pela Sandra, a mesma foi reproduzida por mim e observada pela Marisa.

Esteve integrada no domínio Números e Operações (NO) e incidiu nos subdomínios Multiplicação e Sentido Aditivo e Combinatório. Os objetivos para esta tarefa, bem como a conexão estabelecida, estão descritos no quadro 16.

Objetivos da tarefa	Conexão interna
Compreender a multiplicação no sentido combinatório; Representar informação e ideias matemáticas de diversas formas.	Resolver problemas que envolvam a multiplicação no sentido combinatório.

Quadro 16 – Objetivos e conexão da tarefa "As sandes"

Os alunos, posteriormente, encontram formas de representar as combinações das sandes, recorrendo a desenhos ou a esquemas.

6.3.10- “O dilema da Maria”

A última tarefa organizada pela equipa foi “O dilema da Maria” (Apêndice 11), tendo tido como propósito a consolidação da noção de hora certa e a introdução da noção de meia hora. A sua conceção surgiu, a partir do interesse revelado pela Sandra, em trabalhar as horas com a sua turma. A Marisa partilhava do mesmo interesse, então, foram as duas professoras que concretizaram “O dilema da Maria” com os seus alunos, nos dias oito e nove de junho. A Sandra deu início à tarefa, sendo observada por mim e a Marisa foi supervisionada pela Sandra.

A tarefa “O dilema da Maria” esteve integrada no domínio Geometria e Medida (GM), incidindo no subdomínio Medida e focando o Tempo. Os objetivos para esta tarefa, bem como a conexão estabelecida, estão descritos no quadro 17.

Objetivos da tarefa	Conexão com português	Conexão com expressão dramática	Conexão interna
Reconhecer instrumentos de medida do tempo; Reconhecer a hora como unidade de medida e relacioná-la com o dia; Ler e escrever a medida de tempo num relógio de ponteiros, em horas e meias horas.	Escutar textos de tradição popular.	Utilizar o corpo como um instrumento de comunicação.	Resolver uma situação problemática.

Quadro 17 – Objetivos e conexão da tarefa “O dilema da Maria”

Após os alunos terem representado, com o corpo, alguns horários no relógio construído no chão da sala, utilizam modelos de relógios em papel para reproduzirem as representações efetuadas.

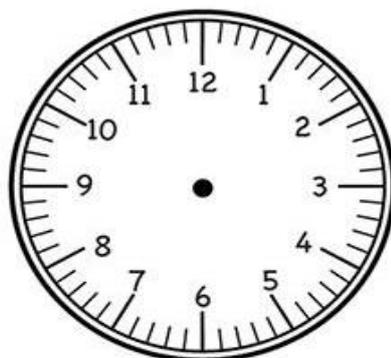


Figura 11 - Modelo de relógio utilizado pelos alunos na tarefa "O dilema da Maria"

Capítulo 7- Condições e mais valias do trabalho colaborativo

Na primeira secção deste capítulo será feita a análise dos dados nas sessões de preparação, recolhidos a partir dos memorandos das reuniões de preparação e planificação das tarefas. A segunda secção espelha a análise da supervisão obtida apoiada nos vídeos das aulas supervisionadas e nas reflexões resultantes da supervisão. A terceira secção reflete os dados obtidos das reflexões conjuntas, realizadas depois das supervisões desenvolvidas.

7.1- Sessões de preparação

As sessões de preparação tiveram como principal objetivo a seleção, planificação e preparação de cada uma das tarefas que nos propusemos a desenvolver, em conjunto, com as nossas turmas. Foram desenvolvidas onze sessões de preparação, tendo tido a primeira o propósito de esclarecer o modo de funcionamento da colaboração a desenvolver, bem como a organização das supervisões que se iriam realizar. As restantes dez sessões de trabalho conjunto incidiram sobre a planificação de cada uma das tarefas que queríamos colocar em prática e sobre a construção de materiais necessários para a sua concretização. Procedi à gravação das onze sessões de preparação, de forma a elaborar os memorandos (M), Apêndice 12, referentes a cada uma das sessões de trabalho e que se constituem como objetos de análise.

A partir da análise dos dados obtidos a partir da construção dos memorandos será possível compreender como é que as professoras realizavam as planificações e a construção de materiais e ao mesmo tempo perceber que evolução é que as mesmas evidenciaram ao nível das suas práticas com conexões matemáticas.

O modelo de planificação utilizado nas nossas sessões já tinha sido selecionado por nós, anteriormente, ao considerarmos interessante o modelo já em uso no nosso agrupamento e com o qual nos sentíamos confortáveis. Na nossa opinião, este modelo de planificação iria refletir cada uma das tarefas construídas. As sessões de trabalho conjunto iniciaram-se com um diálogo aberto entre as três, de forma a chegarmos a um consenso relativamente aos conteúdos que pretendíamos abordar. A temática a trabalhar em cada uma das sessões foi inicialmente delineada no final da sessão anterior, sendo devidamente ajustada posteriormente.

Na primeira sessão (M1, 22/01/2021) apresentámos um conjunto alargado de possíveis temáticas a ter em conta para o desenvolvimento do conjunto das dez tarefas que nos propúnhamos a realizar, em conjunto. Tivemos como preocupação sugerir temáticas exequíveis, tendo sempre presente as dificuldades que cada uma de nós sente diariamente na sua sala de aula. Nesta sessão surgiu o seguinte diálogo:

Mariana: “pretendo trabalhar os números pares e ímpares, então pensei numa atividade muito engraçada, que poderá ser uma mais-valia para os alunos. Até os alunos do 1.º ano da Marisa vão participar...”.

A Marisa acrescentou: “Era isso que eu estava a dizer, podia-se adaptar para os meus, não é?”.

Na mesma sessão, reforçamos a nossa preocupação em planificar tarefas adaptadas às três turmas, refletindo a nossa principal preocupação, que consistia em planificar tarefas possíveis de aplicação nas três turmas envolvidas nesta colaboração, tal como referi:

Mariana: “(...) O que estamos a qui a conversar são ideias de tarefas. São ideias que podem ser aplicadas com os vossos alunos mais velhos, adaptando-se a outros níveis”.

Quando realizámos a quarta sessão, M4 (05/04/2021) a Sandra focou a necessidade de adaptarmos alguns aspetos da tarefa relativamente à turma a que se destinava, evidenciando a necessidade de procedermos a alguns ajustes para os alunos mais novos, estabelecendo-se o seguinte diálogo:

Sandra: “Para a tua turma, seria mais conveniente entregares o texto completo, sem estar separado. De resto, podes desenvolver da mesma forma, a concretização da receita e preenchimento da tabela”.

Acrescentei: “É fundamental ter em conta os alunos mais novos, é necessário proceder a alguns ajustes”.

Durante a planificação da quarta tarefa, M5 (12/04/2021), tivemos em conta a possibilidade de existir alguma turma que não conseguisse referir a metade ou o cortar ao meio, quando pretendíamos que os alunos participassem na divisão do bolo. Assim, a Marisa considerou fundamental simplificar a questão, como referiu nesta sessão:

Marisa: “Nesse caso temos de colocar a questão de outra forma, talvez. Podemos lançar um desafio, em primeiro lugar pedir que os alunos pensem como podem dividir o bolo apenas por dois alunos. O que vos parece?”.

Na sexta sessão, M6 (19/04/2021), a Sandra evidenciou alguma inquietação sobre a temática selecionada, referindo que:

Sandra: “(...), para a turma da Marisa, esta tarefa poderá ser apenas uma introdução/revisão ao conceito de número ordinal, pois surgem conceitos novos muito diferentes. Exemplifico com o trigésimo, quadragésimo, quinquagésimo (etc.)”.

Na oitava sessão, M8 (10/05/2021) preocupámo-nos com o facto de alguns alunos poderem não conseguir realizar a construção do Tangram, logo, nesta sessão a Marisa acrescentou:

Marisa: “Caso surjam dificuldades na reconstrução, apresentamos algumas dicas e, se as dificuldades forem bastante acentuadas, afixamos no quadro uma imagem com as peças do Tangram devidamente organizadas. Pretendemos que os alunos construam o quadrado, encaixando as 7 peças devidamente.”

O desenvolvimento da décima tarefa, M11 (31/05/2021) pretendeu abordar o conteúdo referente às horas, de forma a consolidar a noção de hora certa e a introdução de meia hora. Embora a conceção desta tarefa tenha surgido a partir do interesse da Sandra, todas partilhávamos do mesmo objetivo, como é perceptível com a referência efetuada pela Marisa:

Marisa: “Partilho do teu interesse, ainda não iniciei este conteúdo tão importante. Para os nossos alunos ainda é mais importante, uma vez que as famílias não estimulam as crianças, como acontece com outra população. Noutras situações, quando a criança vem para a escola, a maioria já consegue identificar as horas”.

Relativamente à partilha de conhecimentos e de experiências anteriores, na primeira sessão, M1(22/01/2021), partilhei uma atividade que tinha desenvolvido numa ação de formação que estava a frequentar, lançando uma possível ideia a desenvolver. Nesta sessão surgiu o seguinte diálogo:

Mariana: “O objetivo da tarefa seria o de trabalhar a cor, utilizando os elementos presentes na obra de Mondrian, permitindo aplicar os conceitos geométricos. Podíamos utilizar as cores primárias, quentes ou frias, consolidando estas noções”.

Sandra: “Sabes porque é que eu tive esta ideia de traçar com o auxílio da régua? Quando nós tivemos a formação em Educação Artística, trabalhámos a noção de linha e ponto, trabalhámos as linhas retas, as linhas curvas, linhas quebradas, etc.”.

Na segunda sessão, M2(27/01/2021), a Sandra também quis partilhar a forma como abordou as noções de reta e de segmento de reta no ano anterior, com os seus alunos. Então referiu:

Sandra: “Quando trabalhei esses conceitos associei a linha ao que se consegue esticar e se consegue sair da sala de aula e ir para a direita e para a esquerda. Foi engraçado quando expliquei que com um fio eu podia passar a parede para o outro lado e continuar a esticar esse fio que não tinha princípio nem fim. Então, peguei nesse fio e cortei uma das pontas para dar a noção de semirreta, portanto, aqui é o meu ponto de partida, mas eu posso continuar a esticar infinitamente para qualquer lado. Depois cortei mais outro pedacinho do fio para fazer o segmento de reta. Eles perceberam que

quando eu cortava um pedacinho da reta do lado direito e outro pedacinho do lado esquerdo, ficava com dois pontos soltos no extremo, que era o segmento de reta. Foi fácil perceberem que o segmento de reta era um pedacinho da minha reta, com princípio e com fim”.

No decorrer da terceira sessão, M3 (04/02/2021), a Sandra compartilhou uma experiência que já tinha desenvolvido com os seus alunos, para abordar a noção de dobro. Utilizou o “papel mágico”, papel químico, que permitiu duplicar uma imagem, conduzindo os alunos a uma melhor compreensão do que é o dobro.

Na quarta sessão, M4 (05/04/2021), a Marisa quis saber como é que a Sandra explora o texto instrucional, surgindo o seguinte diálogo:

Marisa: “Como é que habitualmente trabalhas este tipo de texto?”

A Sandra explicou: “Acho interessante entregar o texto com as partes separadas, neste caso, entregava uma parte com o título, outra parte com os ingredientes e, por fim, entregava a parte reservada ao modo de preparação. Geralmente funciona muito bem”.

Mariana: “Poderia ser interessante pedir aos alunos que organizassem as três partes do texto, de forma correta e coerente”.

Na sexta sessão planificámos a tarefa que incidiu sobre os números ordinais, M6 (19/04/2021), mais uma vez a Sandra partilhou alguns conhecimentos e experiências anteriores, referindo que costuma abordar o referido conteúdo nas suas turmas recorrendo à corrida para introduzir a ordenação, iniciando a abordagem dos números ordinais. Embora não utilize uma corrida a sério, utiliza imagens de corredores que são os próprios alunos.

Na terceira sessão conjunta, M3 (04/02/2021), a Sandra fomentou a discussão e análise de opiniões, sugerindo que:

Sandra: “Podemos destacar algumas rasteiras, salientando alguns exemplos que não sejam um dos tipos de segmentos de reta para ver se eles caem na rasteira”.

Marisa: “Esta dinâmica permitir-nos-ia determinar se os alunos adquiriram ou não os conhecimentos pretendidos na sessão anterior, discutindo e analisando o que tinha sido mencionado pela Sandra”.

Na sessão em que procedemos à planificação da tarefa que pretendia focar a metade e a quarta parte, M4 (05/04/2021), discutimos e analisámos as nossas opiniões, surgindo o seguinte diálogo:

Sandra: “A receita do bolo pode ser o nosso ponto de partida, mas trabalhar os conceitos de metade e de quarta parte a partir do bolo confeccionado, não me parece muito viável.”

Mariana: “Quando falei na confeção do bolo, pensei em trabalhar esses conceitos no bolo físico. Na minha opinião, o que torna uma tarefa significativa é a possibilidade que os alunos têm de experienciar, essa mesma tarefa”.

Depois de debatidas as possibilidades, a Marisa acrescentou:

Marisa: “Tal como referiu a Sandra, podíamos trabalhar a receita de um bolo, como já referiste, assim estabelecíamos uma conexão com o português. Depois a nossa aula partia dessa receita.”

Ainda no mesmo memorando, a partir da discussão das nossas opiniões, verificámos que seria importante a divisão desta tarefa em duas, uma vez que percebemos que existiam:

Marisa: “(...) etapas a mais, para uma só tarefa”.

Desenvolvemos, assim, duas tarefas que iriam potenciar o aumento dos conhecimentos dos nossos alunos, uma vez que partiam da sua realidade e seriam muito significativas e motivantes para todos os envolvidos.

Na décima sessão, M10 (24/05/2021), depois de cada uma de nós emitir o seu ponto de vista, analisámos e discutimos o que tinha sido apresentado, surgindo um novo diálogo, nesta sessão surgiu a seguinte diálogo:

Mariana: “(...) dessemos a oportunidade aos alunos de trabalharem as combinações das peças de vestuário numa aula diferente à destinada para a concretização da tarefa. Poderíamos aprofundar melhor as combinações sem termos de concretizar a tarefa que irá envolver a confeção das sandes. A meu ver, os alunos ficam beneficiados, conseguindo compreender melhor as combinações”.

Marisa: “Concordo em separar estas duas etapas. Na minha opinião até podíamos ir um pouco mais além. E se organizássemos mesmo as sandes na aula, como fizemos com a confeção do bolo? De certeza que iríamos ter os alunos muito mais empenhados”.

Sandra: “De certeza que sim, principalmente se essas sandes fossem distribuídas pelos alunos, no final da tarefa. Seria interessante, desafiar os alunos para que encontrassem o número de sandes possíveis com o pão e ingredientes disponibilizados”.

Na décima primeira sessão, M11 (31/05/2021), analisamos as ideias apresentadas, reforçando o ponto de vista de cada uma de nós, estabelecendo-se o seguinte diálogo:

Sandra: “Estava a pensar na ideia que surgiu há pouco, construírem o seu próprio relógio. Acho que os alunos iriam compreender melhor, construindo um círculo, colocando os números no relógio e acrescentar os dois ponteiros. A meu ver, poderia ser uma mais-valia para a nossa tarefa”.

Mariana: “Podíamos construir um único relógio, por exemplo desenhado no chão da sala de aula em grandes dimensões. Cada menino colocava um número no local correto, compreendiam que cada um dos números iria corresponder a uma hora. Desta forma, quando já tivéssemos os primeiros 12 números colocados, uma volta completa ao relógio, seria fácil perceber que duas voltas completas correspondem a um dia e que um dia tem 24 h”.

Relativamente ao trabalho e à aprendizagem em conjunto, logo na primeira sessão, M1(22/01/2021), quando questionei a Sandra e a Marisa sobre as suas expectativas relativamente ao trabalho de colaboração que pretendíamos desenvolver, estabeleceu-se o seguinte diálogo:

Sandra: “(...) o trabalho colaborativo é sempre muito prolífero, há sempre ideias diferentes, pontos de vista diferentes, que enriquecem qualquer atividade...”.

Marisa: “acho que vamos aprender umas com as outras”.

Mariana:” Quer dizer, a Sandra acha que vai ser uma mais-valia, no aspeto de adquirir ferramentas para que consiga, posteriormente, utilizar este tipo de trabalho noutra contexto, com outra dinâmica, com outros conteúdos”.

Sandra: “Exatamente”.

Na terceira sessão, M3 (04/02/2021), depois de decidirmos como desenvolver esta tarefa, pesquisámos imediatamente na internet alfabetos desenhados em papel quadriculado com linhas retas, de maneira a elaborar o material necessário para a concretização da tarefa em sala de aula. Esta pesquisa foi realizada em conjunto, selecionando o alfabeto que nos parecia mais apropriado para traçar os segmentos de reta no seu interior. Realizámos, também em conjunto, a seleção das letras que seriam necessárias para a concretização da tarefa nas duas turmas, onde a mesma seria aplicada.

Num dos momentos que constituíram a quarta sessão, M4 (05/04/2021), iniciámos a pesquisa conjunta de receitas de bolo, que permitissem a utilização de medidas não convencionais para proceder à medição dos ingredientes utilizados. Na mesma sessão, a Marisa também partilhava do ponto de vista já referido:

Marisa: “A confeção do bolo parece-me muito bem, mas esse bolo será apenas para aquela turma em concreto. Então porque não encontrar uma situação real, onde esses alunos estabeleçam conjeturas, a partir dos dados que já conhecem, como a quantidade de ingredientes necessários para a confeção do seu bolo?”.

Na quinta sessão, M5 (12/04/2021), surgiram novas ideias, tal como acrescentou a Marisa:

Marisa: “E se em vez dos queques, se fizéssemos a divisão no bolo? Poderia ser mais interessante, certamente”.

Quando planificámos a sétima tarefa, M8 (10/05/2021), definimos as conclusões que pretendíamos que os nossos alunos alcançassem. Assim, destaca-se com pertinência a minha referência:

Mariana: “A principal conclusão será a descoberta da área do quadro de cortiça, tendo como unidade de medida o quadrado de cartão. (...), é também, importante que consigam compreender a relação existente entre o quadrado de cartão e o azulejo (quadrado obtido pelas 7 peças do Tangram)”.

Relativamente às condições de relativa igualdade, relações de empatia e de apoio recíproco, na primeira sessão, M1 (22/01/2021), destaquei o interesse que a Sandra já tinha manifestado em abordar determinados conteúdos com os seus alunos, pretendendo potenciar novas aprendizagens. Esta iniciativa incentivou-a a partilhar alguns pensamentos, sentindo-se apoiada e valorizada, desenvolvendo-se o seguinte diálogo:

Sandra: “Agora estou a trabalhar a questão da orientação espacial, a volta, um quarto de volta, meia-volta. Isto dá para relacionar com as horas. Como eu ainda não trabalhei as horas, era uma boa oportunidade”.

Mariana: “Um dos próximos conteúdos a trabalhar serão os números pares e ímpares, então pensei numa atividade muito engraçada, que poderá ser uma mais-valia para os alunos. Até os alunos do 1.º ano da Marisa vão participar...”.

A Sandra acrescentou com entusiasmo: “vais fazer um baile!!!!, eu fiz isso no ano passado e correu muito bem”.

Na terceira sessão, M3 (04/02/2021), estabeleceu-se o diálogo seguinte, que evidencia as condições de relativa igualdade, bem como as relações de empatia e de apoio recíproco:

Mariana: “Então, se todos os alunos apenas indicarem um exemplo de segmento de reta paralelo e nenhum evidenciar o segmento de reta perpendicular? Pode acontecer”.

Sandra: “Quando nós pedirmos um exemplo de um segmento de reta paralelo ou um de segmento de reta perpendicular, eles vão dizer «aqui na mesa» e nós temos de perguntar «é paralelo ou perpendicular?», depois eles vão dizer um deles e nós temos que perguntar novamente «porquê?», só assim é que vamos ter a certeza de que eles sabem”,

Analisando o M5 (12/04/2021), a dúvida que a Sandra transpareceu fez-nos refletir, dando lugar ao seguinte diálogo:

Sandra: “Não sei se faria sentido introduzir primeiro a divisão e depois a metade e a quarta parte”.

Marisa: “Penso que já seja muito para uma tarefa, estamos a conduzir esta planificação da mesma forma que as anteriores, isto é, estamos a pensar em muitos conteúdos e tornar a tarefa muito complexa, que depois não conseguimos concretizar”.

Concordei e reforcei a ideia:

Mariana: “A Marisa tem razão, a Sandra já está a ser muito ambiciosa, se quisermos juntar muitos conteúdos, chegamos ao final da planificação e temos material para duas tarefas”.

Ainda no mesmo memorando, M5 (12/04/2021), a Marisa referiu-se às conclusões que podemos retirar a partir da execução desta tarefa, desenvolvendo-se um diálogo entre as três:

Marisa: “(...) seria importante concluir que podemos dividir um todo (unidade) em partes iguais”.
Concordei, acrescentando:

Mariana: “Os alunos devem concluir que se dividirem uma unidade em duas partes iguais, cada uma dessas partes é a metade dessa unidade (o todo)”.

A Sandra acrescentou:

Sandra: “O procedimento repete-se quando dividimos a nossa unidade em quatro partes iguais, sendo cada uma dessas partes uma quarta parte do todo”.

Assim, após refletirmos um pouco mais sobre a questão da conclusão resultante do cumprimento da tarefa, foi de comum acordo que não seria pertinente retirar mais algum aspeto e concordámos que estava muito bem definido o que pretendíamos que os nossos alunos adquirissem com a realização desta tarefa.

Relativamente à evolução que as professoras evidenciaram ao nível das suas práticas com conexões matemáticas, nomeadamente no que diz respeito à planificação de tarefas significativas que exploram as conexões, através do memorando M2 (27/01/2021) é possível verificar que concordámos que esta tarefa seria constituída por dois momentos distintos. O primeiro momento seria o recordar das noções de reta e de segmento de reta, utilizando o fio de lã, tendo a Sandra referido:

Sandra: “Concretizando é muito mais fácil, para eles”

O segundo momento teria o propósito de os alunos explorem livremente dois pedacinhos de lã, tendo sido desenvolvido o diálogo:

Sandra: “Eu acho que se devia explorar primeiro com o pedacinho de lã, cada um com o seu. Primeiro mediam e cortavam, ficam com dois e pedimos para brincarem com esses dois segmentos de reta. O que é que podemos fazer com eles?”.

Marisa: “E eles fazem uma série de coisas”.

Sandra: “Podem-nos por a cruzar, pôr lado a lado direitos, pôr lado a lado tortos... e isto não é paralelo, porque se continuar a esticar os segmentos eles vão tocar-se em algum momento. Estas questões, quando não são bem trabalhadas, gera sempre grandes confusões. Na minha opinião, devíamos explorar muito bem estas noções de paralelo e perpendicular e depois partirmos para a atividade da letra”.

Quando planificámos a segunda tarefa, M3 (04/02/2021) considerámos que depois dos alunos conseguirem identificar segmentos de reta paralelos e perpendiculares em objetos existentes na sala de aula, iríamos distribuir a primeira letra do nome a cada um dos alunos, solicitando que observem a sua letra e identifiquem, na mesma, os segmentos de reta paralelos e perpendiculares. Na nossa opinião, desenvolver esta tarefa na letra do seu próprio nome seria bastante significativo e tinha em conta a realidade de cada um dos alunos. Relativamente à conexão estabelecida, desenvolveu-se o seguinte diálogo:

Sandra: “Não é só na pintura que estamos a trabalhar as artes visuais, quando traçamos os segmentos de reta já estamos a trabalhar a linha, e com as linhas também estamos a trabalhar as artes visuais. Estamos a trabalhar a orientação da linha”.

Mariana: “(...) estamos a desenvolver um ponto de ligação com as artes visuais, partindo da letra do nome de cada um dos alunos”.

A planificação de terceira tarefa, M4 (05/04/2021), focou como sendo fundamental o facto de os alunos conseguirem apropriar-se das partes constituintes de uma receita, tendo em conta o nome, os ingredientes e o modo de preparação. Quando decidimos confeccionar o bolo na sala de aula, considerámos esta tarefa significativa para os nossos alunos, que poderia potenciar o desenvolvimento de novos conhecimentos, tal como foi mencionado no diálogo que se estabeleceu:

Mariana: “Os ingredientes da receita podiam ser medidos com chávenas e colheres, é fácil compreender que podemos realizar medições com diferentes medidas, sem ser as que normalmente são mais utilizadas (...)”.

Sandra: “quando os alunos estão a medir três chávenas de farinha, realizam contagens. Desenvolve o raciocínio matemático, sem dúvida”.

Marisa: “Se esta atividade, para além de trabalhar as partes constituintes de uma receita, das medições dos ingredientes também focasse a resolução de um problema que envolvesse o desenvolvimento do raciocínio matemático?”.

A planificação da quarta tarefa M5 (12/04/2021) permitiu que os nossos alunos trabalhassem os conteúdos relativos à metade e à quarta parte a partir de um bolo, que seria repartido por todos os intervenientes no momento destinado ao lanche. Assim, em diálogo, decidimos:

Mariana: “Nós só cortamos o bolo quando for apresentada a sugestão correta e até podíamos ter a faca na nossa mão, ir apontando sem espetar a faca, só o fazer depois de algum aluno dizer o sítio correto, para espetar a faca. Devemos perguntar constantemente se pode ser daquela maneira”.

Sandra: “De certeza que vai sugerir cortar em fatias e nós vamos perguntar se as fatias são todas iguais, se umas maiores e outras mais pequenas. Pode ser interessante assim, contudo não irão referir metade e quarta parte”.

Depois da divisão do bolo estar realizada, chegou o momento de verificar se os alunos conseguiam transferir o conhecimento adquirido para outras situações e, tal como referiu a Sandra, “Os alunos terão de rever e refletir sobre o procedimento que desenvolveram com a divisão do bolo e aplicar esse conhecimento nas imagens. Individualmente, os alunos vão trabalhar sobre essas duas imagens, primeiro encontram a metade e depois devem evidenciar a quarta parte”.

O M6 (19/04/2021) apresenta a quinta tarefa planificada e como conseguimos tornar esta tarefa significativa e motivante para os nossos alunos. Assim, mencionei que:

Mariana: “Talvez fosse conveniente realizar uma corrida a sério, envolvendo os alunos da turma. Depois cada uma ordenava os alunos que tem na sala, sendo um ponto de partida para poderem trabalhar os números (...) concretizando a corrida estabelecíamos uma conexão externa com a expressão Físico-Motora”.

Durante a planificação referimo-nos à importância de utilizarmos situações reais, de forma a despertar o interesse e entusiasmo dos alunos, desenvolvendo-se o seguinte diálogo:

Mariana: “É fundamental que utilizemos situações reais, partindo do conhecimento dos alunos, pois desperta o entusiasmo de todos”.

A Marisa apresentou a sua sugestão de problema a desenvolver nesta tarefa:

Marisa: “Pode ser muito interessante a altura dos alunos e como já tivemos oportunidade de perceber, as tarefas que envolvem os próprios alunos, são as mais significativas para eles”.

A sexta tarefa, M7 (03/05/2021) ao partir de um tema comum a todos os alunos, como a sua participação no projeto “Tampa Amiga”, decidimos aproveitar os dados reais resultantes da recolha efetuada pelos alunos. Assim, tornámos esta tarefa significativa para os alunos, desenvolvendo-se o seguinte diálogo:

Mariana: “(...) as tampas que estamos a recolher, no âmbito do projeto “Tampa Amiga” que a nossa escola aderiu, podem servir para realizar a contagem. Os alunos contavam as tampas, por cor, organizando-as numa tabela de frequência”.

Sandra: “Contar as tampas todas? Não achas demasiado?”

Mariana: “Antes da aula onde iremos desenvolver a tarefa, nós temos já alguns garrações organizados com um determinado número de tampas de várias cores, nós temos que conhecer o número de tampas de cada cor existentes em cada garração”.

Marisa: “Começa a fazer sentido. Queremos saber o número total de tampas, de cada uma das cores. Para isso os alunos têm de realizar contagens e organizá-las na tabela de frequência. Depois surge o gráfico de barras. Existe uma intencionalidade na nossa tarefa, partindo da realidade dos alunos, neste caso o projeto que estamos a desenvolver”.

7.2- Sessões de supervisão

As sessões de supervisão pedagógica desenvolvidas constituíram-se como sendo um ponto elementar no trabalho colaborativo que desenvolvemos, tendo como propósito a evolução das nossas práticas letivas. Os momentos em que se desenvolveu a supervisão pedagógica foram de extrema importância para as sessões seguintes, nomeadamente as que exploram as conexões matemáticas.

As referidas sessões foram vídeo gravadas, sendo a sua análise fundamental para compreender como é que realizámos a nossa supervisão, contribuindo para o resultado desta investigação. A análise das aulas onde decorreram os momentos destinados à supervisão pedagógica evidenciou-se como sendo um espaço onde foi possível a construção partilhada do conhecimento, constituindo uma supervisão colaborativa tal como é explícito nos vídeos das aulas supervisionadas, permitindo o reconhecimento de uma supervisão colaborativa, o que permite a quem faz a supervisão intervir na aula e auxiliar quem a está a dinamizar. Logo na primeira supervisão é possível verificar esta característica, quando a Sandra questionou se os alunos tinham a certeza de que os segmentos de reta que não se tocam se nunca se iriam encontrar. Segue-se a transcrição do episódio:

Uma das alunas respondeu:

- “Eu coloquei os meus dois segmentos de reta afastados, logo não se encontram”.

outro dos alunos referiu:

- “Os trabalhos que estão nesse lado do quadro não são todos iguais, uns estão direitos e os outros um bocado tortos. Parecem que nenhum se toca”.

Eu, que estava a realizar a supervisão, intervi de forma a levantar algumas dúvidas, “Será que existe alguma forma de termos a certeza de que os segmentos de reta nunca se vão encontrar?”. Outra aluna referiu, “Será que alguns estão no lado errado?”. Posto isto, a Sandra lança o desafio, “Vamos prolongar os segmentos de reta com giz no quadro e perceber se alguns se encontram”. À medida que se

realizava o prolongamento dos segmentos de reta, os alunos entusiasmaram-se bastante, tendo alguns referido em conjunto, “êh, esses vão tocar um no outro”.

Nas práticas de supervisão pedagógica espera-se a existência de uma mútua colaboração e ajuda entre os elementos do grupo de professoras, um diálogo permanente que implique um bom relacionamento, no qual deve estar presente confiança, respeito, empatia e solidariedade entre todas. A terceira tarefa foi desenvolvida pela Sandra e supervisionada pela Marisa, sendo depois a Marisa a desenvolver a aula e supervisionada pela Sandra. Esta organização favoreceu a intervenção da Sandra nesta supervisão, uma vez que já tinha desenvolvido a tarefa com os seus alunos e estava mais desperta para possíveis dificuldades. Assim, embora os alunos da Marisa estivessem muito entusiasmados com a confeção do bolo, os alunos mais novos estavam um pouco confusos com o que se iria passar. Neste momento a Sandra, ao perceber que poderia ser difícil manter os alunos mais novos focados na tarefa, sugeriu à Marisa:

Sandra: “Parece-me que os meninos mais novos não estão a compreender muito bem. O que achas se colocássemos os alunos mais velhos a trabalhar com os mais novos? Olha que vai resultar”.

A Marisa concordou plenamente com a opinião da Sandra, pedindo auxílio à Sandra para a organização dos grupos de trabalho, sendo perceptível a confiança, respeito e empatia entre as duas professoras envolvidas, reforçando a supervisão colaborativa.

Na primeira supervisão desenvolvida em torno da quarta tarefa, foi pertinente a minha intervenção/colaboração, enquanto supervisora, quando referi que, “têm que pensar como podemos encontrar uma forma de dividir o bolo por todos os alunos, não podendo existir fatias de tamanho diferente, devem ser todas iguais”, o que levou os alunos a refletirem sobre a situação apresentada.

Segue-se a transcrição do episódio:

Um dos alunos referiu:

-“Se é para dividirmos por todos, as fatias têm de ser todas iguais. Como é que fazemos para termos a certeza de são iguais?”.

Depois de refletir, outra das alunas acrescentou:

-“Se fossemos dois, partíamos o bolo ao meio”.

A segunda supervisão relativa à mesma tarefa foi realizada pela Sandra, quando a Marisa a aplicou na sua turma. Sem dúvida que a supervisão desenvolvida pela Sandra contribuiu, em muito, para a construção partilhada do conhecimento, tal como a Sandra considerou:

Sandra: “É bastante interessante observar depois de concretizar, conseguimos intervir de uma forma mais exata, tendo em conta a nossa anterior experiência”.

A supervisão decorrente da quinta tarefa foi inicialmente realizada pela Marisa e posteriormente desenvolvida pela Sandra. A Marisa considerou como sendo “Uma mais-valia, pois quando observo primeiro e depois concretizo, estou mais confiante. Há sempre aspetos que melhoramos depois de vermos a prática de alguém”.

Na supervisão desenvolvida pela Marisa, foi possível intervir e auxiliar a minha prática, nomeadamente no momento destinado à medição e registo das alturas dos meus alunos, interagindo também na ordenação das alturas dos alunos nas tabelas distribuídas por todos, referindo:

Marisa: “Vou chamar cada um dos meninos para que eu consiga registar a vossa altura (...). Vejam lá, com as alturas que já registamos, conseguem dizer quem é o mais alto? E destes alunos, quem é o mais baixo? (...) Mariana, já conseguimos ordenar todos os alunos tendo em conta a sua altura”.

A Sandra, ao supervisionar a aula da Marisa, considerou que a Marisa revelou mais segurança e certeza na tarefa que estava a desenvolver, referido:

Sandra: “Estás muito segura nesta tarefa, o facto de a teres observado primeiro ajudou-te a melhorar algumas estratégias que resultaram melhor com a tua turma”.

De facto, foi possível observar que a Marisa adotou algumas estratégias já desenvolvidas por mim, nomeadamente a apresentação e construção da tabela de ordenação dos alunos de acordo com a sua altura, no computador e que foi apresentada em simultâneo na tela, facilitando a construção da mesma pelos alunos. Embora tenha adaptado outras dinâmicas à sua turma, nomeadamente não ter realizado a corrida com os seus alunos, mas sim apresentar a gravação da corrida efetuada pelos meus alunos, constatámos que a tarefa não foi verdadeiramente significativa para esta turma.

A Sandra, auxiliou os alunos no preenchimento das tabelas solicitadas e promoveu momentos destinados à reflexão, quando questionou:

Sandra: “Qual é o aluno mais alto da turma? Qual é o aluno que ocupa o terceiro lugar em termos de altura? Qual é o aluno que está antes do mais baixo da turma?”.

Relativamente à sexta supervisão, a Sandra observou a minha aula, sendo posteriormente observada pela Marisa. Na sua opinião, tal como referiu durante a supervisão, a concretização da tarefa depois de supervisionar contribui para o facto de melhorar a sua prática. Na primeira supervisão verificámos que a tarefa era muito exigente para os meus alunos, embora a Sandra tenha auxiliado a dinâmica inicialmente definida, nomeadamente ao nível da construção dos gráficos de barras. Os meus alunos revelaram grandes dificuldades na construção dos gráficos de barras, necessitando de um apoio individualizado, no qual a Sandra prontificou-se imediatamente, referindo:

Sandra: “Vamos observar a tabela de frequência construída e verificar qual é o número total de tampas para cada uma das cores”.

Nesta aula, verificámos que a conclusão da tarefa estava bastante comprometida devido às dificuldades que os meus alunos evidenciavam e pelo facto da tarefa se revelar complexa para os mesmos. Assim, a interação e o diálogo que estabelecemos entre as duas sobre a forma como poderíamos dar outro impulso à tarefa, conduziu-a ao sucesso.

Tal como referiu a Sandra:

Sandra: “A confiança e bom relacionamento existente entre nós, favoreceu a possibilidade de pensar diferenciadamente, decorrendo a capacidade para mudar e experimentar novas estratégias”.

Quando a Sandra coloca em prática a mesma tarefa com os seus alunos, supervisionada pela Marisa, reconhece a mais-valia que foi a sua supervisão na minha turma, possibilitando-lhe uma evolução que esteve assente na reflexão sobre as práticas letivas desenvolvidas na minha sala de aula. Uma das alterações incluída no desenvolvimento da tarefa e que a Marisa concordou e auxiliou colaborativamente foi a inclusão dos valores totais de tampas de cada uma das cores, no eixo das ordenadas, uma vez que nós possuímos esse conhecimento prévio. A Sandra considerou:

Sandra: “Esta alteração facilitou a construção do gráfico de barras, pelos alunos, apresentando-se como sendo uma vantagem relativamente à primeira aula da mesma tarefa”.

Portanto, mais uma vez se torna explícito a construção partilhada do nosso conhecimento, através das supervisões que fomos desenvolvendo ao longo do nosso trabalho, constituindo-se como uma evolução e mudança das nossas práticas que decorreu da nossa capacidade de diálogo, de partilha e de reflexão conjunta. A supervisão que desenvolvemos valorizou a colaboração e possibilitou a partilha e construção de conhecimento, onde todas nos sentimos responsáveis pelas tarefas que colocámos em prática.

Através da supervisão da sétima tarefa, inicialmente realizada por mim e depois desenvolvida pela Sandra, verificámos como nos sentíamos responsáveis pela concretização da tarefa. Na turma da Marisa participei na organização das peças do Tangram, afixando a imagem do seu modelo no quadro, de forma a dissipar as dificuldades reveladas pelos alunos. Os alunos mais novos foram auxiliados na descoberta do número total de cartões necessários para cobrir toda a superfície do quadro de cortiça, levando-os a refletirem sobre o que se estava a apresentar. Segue-se a transcrição do episódio:

Uma das alunas questiona: “se a figura do quadro tem alguns cartões colocados, então temos que descobrir os que faltam”.

Outro dos alunos acrescenta: “se calhar vamos dar palpite ...”.

A primeira aluna interfere: “Ao calha não vai dar certo, temos de encontrar uma forma de percebermos quantos faltam. E se fossemos colocar cartões no quadro para descobrir a primeira fila? Talvez conseguíssemos”.

Quando a Sandra supervisionou a minha aula, verificou que a forma como a tarefa foi introduzida despertou a curiosidade e a surpresa de todos os alunos, incluindo a supervisora, tendo aproveitado o conhecimento que construí ao supervisionar a Marisa. A Sandra contribuiu para a dinâmica desenvolvida no momento em que auxiliou os alunos na organização das peças do Tangram sobre o cartão que foi distribuído, manifestando a sua preocupação com o facto de alguns dos alunos não conseguirem, referindo:

Sandra: “Vamos focar a nossa atenção na imagem que está afixada no quadro. Procurem esta peça (indicava no quadro a peça em questão) e tentem ver onde a podem colocar no vosso cartão”.

À medida que a tarefa ia sendo concretizada, observámos, dialogámos e verificámos que os meus alunos tinham dificuldade em encontrar o número de quadrados necessários para forrar o quadro de cortiça existente na sala de aula, sendo essencial um apoio individualizado a cada um dos grupos de trabalho por parte das professoras que estavam presentes. Desta forma, foi imprescindível a interação da Sandra, no auxílio desta descoberta, propondo que desenhássemos no quadro a imagem que os alunos tinham no seu caderno diário, facilitando a sua percepção do que estava a ser solicitado.

A supervisão que desenvolvemos implicou, para além de uma responsabilidade partilhada, uma maior disponibilidade para analisar criticamente o trabalho desenvolvido, bem como o nosso empenho na melhoria da qualidade de ensino. Desta forma, conseguimos desenvolver a confiança necessária para uma resposta crítica, potenciando uma melhoria do contexto de trabalho, tal como evidencia a oitava supervisão. Nestas aulas supervisionadas, inicialmente por mim e depois pela Marisa, verificámos que na turma da Sandra foi importante a minha intervenção na descoberta dos eixos de simetria do hexágono, uma vez que os alunos estavam confusos com o número elevado de eixos que tinham de traçar. Nesta sessão surgiu seguinte diálogo:

Mariana: “Talvez se experimentássemos traçar todos os eixos de simetria numa única figura, facilitasse a compreensão dos alunos”.

A Sandra concordou e dirigiu-se aos seus alunos:

Sandra: “Vamos realizar esta atividade no hexágono tal como sugeriu a professora Mariana, também acho que vai ser mais fácil para vocês”.

Uma das alunas: “Assim parece que é mais fácil, consigo ver todos os traços ao mesmo tempo”.

Esta análise crítica do trabalho desenvolvido foi fundamental para que a tarefa prosseguisse com êxito, sendo notório o nosso empenho na melhoria da qualidade de ensino dos conteúdos que pretendidos. Quando desenvolvi a mesma tarefa na minha turma, sendo esta supervisionada pela Marisa,

eliminei a figura do hexágono para a análise dos eixos de simetria e optei por utilizar apenas um exemplo de cada uma das figuras a trabalhar.

A Marisa auxiliou os alunos que revelavam maiores dificuldades na descoberta dos eixos de simetria do triângulo e do quadrado, referindo que:

Marisa: “Se utilizássemos uma figura para cada um dos eixos de simetria, os teus alunos teriam muito mais dificuldade. O mesmo se passaria com o hexágono, seriam muitos eixos. Fizeste bem em alterar esta dinâmica na tua turma. Quando estamos a planificar não conseguimos antever todas as dificuldades”.

Concordei com a opinião da Marisa, referindo: “Noutra aula vou apresentar apenas o hexágono e penso que vão conseguir, tendo em conta o que aprenderam com o triângulo e com o quadrado”.

Desta forma, percebemos que a construção do conhecimento partilhado nas supervisões realizadas permitiu a monitorização sistemática da prática, reforçando os procedimentos de reflexão e de experimentação que fomos cada vez mais desenvolvendo ao longo do trabalho promovido.

Supervisionar a prática admite a ideia de entreatjada, de monitorização, de encorajamento, num processo de interação consigo próprio e com os outros, tal como evidenciam as supervisões relativas à nona e décima tarefa. Assim, na nona supervisão a Sandra ao supervisionar a aula da Marisa reforçou a entreatjada quando participou ativamente na confeção das sandes, seguindo as sugestões dos alunos, encorajando a Marisa a experimentar novas metodologias em sala de aula.

Assim, as duas professoras seguiram atentamente as sugestões apresentadas pelos alunos, seguindo-se a transcrição do episódio:

Um dos alunos sugeriu: “Podíamos fazer o pão branco com a manteiga e o pão de mistura também com manteiga”.

A Marisa interferiu: “Não se esqueçam que têm mais do que um tipo de ingrediente”.

Uma das alunas acrescentou: “Então podemos ter três sandes com o pão branco e três sandes com o pão de mistura”.

Um dos alunos referiu: “É isso! Vamos distribuir cada um dos ingredientes pelos dois tipos de pão”.

Uma das alunas sistematiza: “Pois, vamos ficar com seis sandes, um ingrediente para cada um dos pães. Pão branco e fiambre, pão de mistura e fiambre, pão branco e queijo, pão de mistura e queijo, pão branco e manteiga e pão de mistura e manteiga”.

Um dos alunos concordou: “Visto assim, não é difícil!”.

Quando a Marisa supervisionou a minha aula, transpôs o conhecimento adquirido na sua aula para a minha, auxiliando os meus alunos nas reflexões que resultaram das suas produções escritas, sugerindo-me a apresentação das mesmas:

Marisa: “(...) cada um dos grupos podia apresentar no quadro o seu raciocínio, através de desenhos ou esquemas, para que consigamos refletir todos em conjunto. O que te parece? Assim todos os grupos tinham conhecimento dos trabalhos dos colegas”.

Desenvolvemos um diálogo aberto e de colaboração, no sentido de compreender as dificuldades e promover a reflexão e o repensar das práticas de forma a melhorá-la. A mesma característica desta supervisão foi reforçada no decorrer das aulas onde se concretizou a décima tarefa, sendo evidente a reflexão realizada em conjunto, repensando a prática de forma a melhorá-la.

A Sandra foi a primeira a colocar em prática esta tarefa que foi supervisionada por mim, na qual dividimos responsabilidades e promovemos o envolvimento de todos, nomeadamente quando os alunos distribuíam os números pelo relógio desenhado no chão da sala de aula, com o meu auxílio e indicação. Na segunda aula, dinamizada pela Marisa supervisionada pela Sandra, as duas desenvolveram um diálogo aberto sobre a tarefa e tendo em conta que a Sandra já tinha desenvolvido a tarefa, auxiliou a Marisa nos aspetos mais fragilizados, nomeadamente no posicionamento dos alunos no interior do relógio de forma a representar os vários horários solicitados. Esta colaboração de entreajuda contribuiu para que a Marisa se sentisse mais confiante e melhorasse a sua prática, e a aprendizagem passasse a ser bilateral e continua.

7.3- Reflexões pós-supervisão

As reflexões pós-supervisão foram realizadas sempre que colocámos em prática cada uma das tarefas planificadas em duas turmas, tendo como suporte a supervisão desenvolvida. Nestes momentos de reflexão pretendemos melhorar as nossas práticas através da aprendizagem partilhada que conseguimos obter a partir da observação das gravações vídeo das aulas, onde decorreram as supervisões. Os momentos de reflexão constituíram-se como sendo enriquecedores para as próximas sessões de trabalho, tendo como propósito uma melhoria nas nossas práticas diárias. Procedi à gravação das dez sessões de reflexão, de forma a elaborar os memorandos referentes a cada uma delas e que se constituem como objetos de análise.

A partir da análise dos dados obtidos e pela construção de memorandos das reflexões (R), que se encontram no Apêndice 13, será possível conhecer como foi realizada a reflexão decorrente da supervisão pedagógica, bem como compreender a evolução que as professoras evidenciaram ao nível das suas práticas com conexões matemáticas.

A análise dos memorandos das reflexões realizadas (R) veio demonstrar o desenvolvimento da nossa capacidade crítica e reflexiva sobre a ação profissional, quando comparamos os diversos memorandos resultantes das nossas reflexões. Assim, é possível perceber, através da análise da R2 (16/04/2021) a presença desta capacidade, embora ainda inicial, quando referi:

Mariana: “Continuo a considerar, não sei qual será a vossa opinião, o diálogo reflexivo individual e em grande grupo esteve aqui muito presente e permitiu que cada um dos alunos explicasse a sua escolha, refletindo em conjunto quando outro colega não estivesse de acordo com a sua explicação. Estes momentos dedicados à reflexão em grande grupo, continuam a fazer sentido e são eles que enriquecem a tarefa e tornam a Matemática mais significativa e interessante. Começamos a perceber como é fundamental provocar situações que incentivem os alunos à reflexão, à criatividade e à correspondência de ideias”.

Na R3 (23/04/2021) verifica-se que a monitorização sistemática da nossa prática já é uma presença constante, onde a capacidade de análise sobre a ação realizada facilita um melhoramento ou a novas estratégias de atuação, tal como referiu a Sandra, nesta reflexão:

Sandra: “A forma como nos comportamos na nossa prática, pode influenciar bastante as aprendizagens dos nossos alunos. Lembram-se da tarefa anterior, que sempre que nos referíamos aos segmentos de reta paralelos insistíamos no mesmo gesto, a mão a desenhar um segmento na vertical e quando os alunos desenharam os segmentos paralelos no interior da sua letra, a grande maioria foram verticais”.

Sendo a sala de aula o espaço inicial para a análise das metodologias e estratégias que envolvem as nossas práticas, ao debatermos a pertinência da reflexão pós-supervisão na R4 (30/04/2021) a Sandra referiu-a como sendo algo que nos pode transformar como pessoa, bem como transformar a nossa prática profissional. Acrescentou ainda que:

Sandra: “A prática reflexiva é a chave do sucesso da nossa prática. Já tivemos oportunidade de verificar que conseguimos analisar e refletir a nossa prática, reorganizando-nos de forma a resolver situações menos agradáveis que nos possam surgir. Claro que este hábito de refletirmos em conjunto dá trabalho, leva tempo, expomos as nossas fragilidades e isso pode ser desconfortável. Já temos falado nisto e somos da mesma opinião, para que se consiga este tipo de trabalho é fundamental querer e ser de vontade, obrigado não vale a pena”.

Durante a R5 (07/05/2021) a Sandra refere-se à nossa capacidade crítica e de reflexão, como sendo um contributo para a mudança da nossa prática, surgindo o seguinte diálogo que deu realce à monitorização da prática pedagógica como sendo fundamental para o melhoramento das práticas já existentes ou, até mesmo para emergirem novas metodologias:

Sandra: “(...) cada uma adapta a planificação à sua maneira, cada uma de nós olha para a planificação de forma diferente e é essa forma de ver as coisas diferente que nos leva a ter mais ou menos sucesso”.

Nesta perspectiva, acrescentei:

Mariana: “Talvez seja essa a razão de tentarmos mudar a nossa ação. Nós idealizamos uma tarefa de determinada forma, enquanto a outra olha para a mesma planificação e faz o seu próprio entendimento. Quando comparamos e analisamos as nossas ações durante a prática, por vezes sentimos a necessidade de pedir a opinião e sugestões das outras, embora pretendemos sempre mudar, melhorar a nossa ação. Esta é uma das grandes vantagens do nosso projeto, temos conseguido aprender muito umas com as outras e possuímos este sentimento comum”,

O nosso pensamento reflexivo não se prendeu a um exercício espontâneo, mas sim deliberado e consciente, como demonstra a R6 (14/05/2021), quando refleti sobre a concretização da tarefa com os meus alunos, considerando que:

Mariana: “Eu nunca poderia ter aplicado a tarefa tal como a tínhamos planificado, foi uma tarefa bastante rica e interessante que os meus alunos, a partir de determinado momento, não tiraram proveito. Quando tive essa noção durante a concretização da tarefa, talvez a minha ação não tenha sido a mais adequada, pois continuei mesmo percebendo que não valeria a pena. Eu deveria ter ficado apenas na recolha dos dados e construção da tabela de frequências”.

Quando refletimos sobre a oitava tarefa R8 (28/05/2021), reforçamos a evolução ao nível da nossa capacidade crítica e reflexiva sobre a nossa ação, quando referi que:

Mariana: “Quando observei a aula da Sandra, foi perceptível o interesse que os alunos demonstravam pela atividade. Conseguiram muito facilmente identificar os eixos de simetria do quadrado e do triângulo, foi bem mais difícil encontrar os eixos de simetria do hexágono. Na minha perspectiva fomos muito ambiciosas com a figura correspondente ao hexágono. Quando realizei a tarefa com os meus alunos, retirei o hexágono, se não o tivesse eliminado teria corrido como correu a tarefa “Tampa amiga”. Os alunos não teriam conseguido, a tarefa prolongava-se em demasia e a aquisição dos novos conhecimentos poderia ter ficado comprometida”.

A Marisa fortaleceu esta evolução: “O que fez a diferença, também muito interessante, foi termos partido das imagens que o aprendiz poderia ter registado durante a sua viagem e explorar a simetria e os eixos de simetria. Foi algo que, a meu ver, motivou os nossos alunos e o facto deles se dirigirem à tela e identificar com a sua mãozinha os eixos presentes nas imagens. Repararam como todos participaram, em ambas as turmas?”.

Relativamente à R9 (04/06/2021), esta acentuou, mais uma vez, a nossa capacidade de crítica e reflexiva sobre a ação profissional que fomos desenvolvendo, como é evidente no seguinte diálogo:

Marisa: “Quer na minha turma, quer na turma da Mariana, que tive o privilégio de observar, as aulas correram muito bem e foram ao encontro do que esperávamos. O facto de os alunos participarem na organização das sandes apresentando as suas sugestões, fez com que o seu envolvimento fosse muito mais intenso”.

Sandra: “Termos pensado em levar os ingredientes para a sala de aula e, à frente dos alunos, proceder à preparação das sandes a partir das sugestões dos meninos, foi muito positivo. Esta estratégia foi idêntica à que utilizámos na tarefa “Bolo puzzle”, onde tivemos a oportunidade de verificar que seria um sucesso”.

Conseguimos reconhecer a importância do desenvolvimento da capacidade crítica e reflexiva para a melhoria das nossas práticas pedagógicas, como evidencia a R10 (11/06/2021), estabelecendo-se um diálogo:

Mariana: “A prática colaborativa permitiu-nos adquirir novos conhecimentos, esta troca e partilha de experiências e ideias contribuiu para o nosso crescimento profissional. Desenvolver um trabalho colaborativo, para além de nos enriquecer, despertou-nos o hábito reflexivo. Conseguimos reconhecer uma mudança na nossa prática, nos nossos hábitos de trabalho. Já encaramos a nossa reflexão como sendo algo bastante positivo, não acham?”.

Sandra: “Desenvolver práticas reflexivas é, sem dúvida, algo que nos transforma enquanto pessoa, mas também enquanto profissional. Verificamos uma transformação na nossa prática profissional. O trabalho colaborativo, nomeadamente a supervisão pedagógica, na minha opinião, só faz sentido se existir o desenvolvimento desta prática reflexiva. Percebemos como a reflexão em conjunto nos tem auxiliado neste percurso, contribuindo para o nosso crescimento profissional”.

Desta forma, ao longo do trabalho colaborativo que desenvolvemos foi possível realizar uma aprendizagem e melhorar as nossas ações pedagógicas a partir uma prática crítica e reflexiva que fomos capazes de potenciar, de forma a analisar os insucessos/sucessos que possam existir.

As reflexões pós-supervisão desenvolvidas funcionaram como um instrumento que reforçou a coesão pedagógica, potenciando o desenvolvimento e aperfeiçoamento do trabalho promovido, evidenciando o enriquecimento mútuo e de ajuda que foi favorecido por uma relação interpessoal, saudável e autêntica e que esteve presente nas supervisões realizadas.

Os memorandos resultantes das reflexões conjuntas revelam uma mútua colaboração e ajuda entre os elementos da equipa, um diálogo permanente que implicou um bom relacionamento, no qual esteve presente confiança, respeito, empatia e solidariedade entre nós as três. De facto, estas reflexões permitiram espaço para que se desenvolvesse um diálogo, como se evidencia na R2 (16/04/2021), quando a Sandra partilhou:

Sandra: “Na nossa prática somos confrontados com um conjunto de situações desagradáveis que, sozinhos, temos dificuldades em resolver. O insucesso dos alunos é um exemplo, por vezes somos resistentes a alterações da nossa prática que poderiam alterar essa situação. Aqui é muito importante a partilha com os outros, fazer em conjunto, pensar em conjunto. Eu encaro o trabalho colaborativo como sendo uma ferramenta que podemos utilizar na nossa profissão...planificarmos em conjunto, como já vimos, conseguimos fazer muito melhor e aprendemos bastante”.

Ainda na mesma reflexão a Marisa transpareceu o bom relacionamento que estava a ser desenvolvido entre nós, no qual esteve presente confiança, respeito, empatia e solidariedade, referindo que:

Marisa: “Até a nossa supervisão é muito positiva. Nós quando pensamos em supervisão, o que nos vem à ideia é que alguém vai para a nossa sala e anota tudo de mau que acontece. Sentimo-nos expostos e isso é desagradável. A supervisão que já realizámos, eu já fui supervisionada duas vezes e não é nada disso que acontece. Eu sinto-me muito confortável e segura, porque se ocorre algo menos bom, uma de vocês está lá e dá-me a mão. Ainda quero referir que a filmagem das nossas aulas e podermos ver depois, é bastante positivo. Eu nunca me tinha visto a dar aulas e já vi alguns aspetos que tenho de melhorar”.

A Sandra reforçou a confiança, o respeito, a empatia e solidariedade que caracterizaram as sessões de reflexão conjunta, quando referiu na R5 (07/05/2021) que:

Sandra: “Esta cultura colaborativa desenvolve sempre confiança, temos feito um esforço conjunto e articulado para que todas se sintam confortáveis e valorizadas, onde cada uma de nós sabe que é ouvida, apoiada e não julgada”.

A R7 (21/05/2021) reforça a ideia de bom relacionamento, confiança, respeito, empatia e solidariedade entre as três, quando a Sandra referiu que:

Sandra: “Mais uma vez estamos a verificar a importância deste nosso trabalho, que tem feito a diferença para estes meninos. Mesmo sendo apenas uma tarefa por semana, é um trabalho intenso que requer muita dedicação pela nossa parte. Já viram que levamos a semana toda com uma tarefa: planificar, preparar os materiais, refletir sobre a tarefa anterior e para além disto, cada uma de nós ainda se dedica na preparação da sua própria aula, já sem referir a pesquisa que fazemos de forma contínua. Mas, chegamos ao fim e verificamos que valeu a pena, para nós e principalmente para eles. Os nossos alunos estão a ganhar bastante com este projeto, conseguiram que as suas professoras estivessem motivadas e empenhadas, logo, isso reflete-se em contexto de sala de aula”.

A Marisa considerou que a nossa colaboração tem contribuído para que se sinta mais confiante e com vontade de arriscar novas práticas, tendo sempre com objetivo a melhoria dos seus conhecimentos, dos seus erros e das suas fragilidades, tal como se pode verificar na R8 (28/05/2021). A Marisa ao pronunciar a sua opinião conseguiu demonstrar o bom relacionamento, confiança, respeito e empatia que caracterizou a relação estabelecida entre nós. Para que se consiga desenvolver um trabalho de colaboração com sucesso é necessário criar condições de forma a potenciar confiança, respeito e empatia entre todos os participantes.

Analisando a R9 (04/06/2021), compreende-se que essas condições foram acauteladas, quando a Marisa refere que:

Marisa: “O que tenho apreciado, quando planificamos em conjunto é que conseguimos imaginar imprevistos e dificuldades que tentamos minimizar. Então pesquisamos, discutimos, dividimos tarefas, mas os resultados são das três. Ou seja, os nossos objetivos são comuns e é por eles que nos empenhamos e trabalhamos, com confiança e empatia por nós e pelo nosso trabalho”.

Através da interpretação da R10 (11/06/2021), verificámos que tínhamos desenvolvido uma relação baseada na confiança, respeito e empatia entre todas, na qual a Marisa assume sem receio a sua insegurança perante a nossa presença:

Marisa: “Não tinha muita segurança nesta tarefa, embora a achasse muito completa, tinha algum receio de não a conseguir explorar devidamente. Como a Sandra estava a realizar a supervisão e já tinha desenvolvido a tarefa, foi uma grande ajuda. Auxiliou-me nos aspetos mais fragilizados, senti-me muito mais confiante. Penso que a tarefa correu muito bem”.

As nossas sessões de reflexão refletem a colaboração desenvolvida, tendo esta como propósito o nosso envolvimento, onde as nossas práticas e saberes foram potenciados e revelaram-se como estratégias adequadas para ultrapassar as dificuldades. A análise da R2 (16/04/2021) fortalece a colaboração desenvolvida, quando a Sandra refere que:

Sandra: “Na nossa prática somos confrontados com um conjunto de situações desagradáveis que, sozinhos, temos dificuldades em resolver. O insucesso dos alunos é um exemplo, por vezes somos resistentes a alterações da nossa prática que poderiam alterar essa situação. Aqui é muito importante a partilha com os outros, fazer em conjunto, pensar em conjunto. Eu encaro o trabalho colaborativo como sendo uma ferramenta que podemos utilizar na nossa profissão, planificarmos em conjunto, como já vimos, conseguimos fazer muito melhor e aprendemos bastante”.

Na R3 (23/04/2021), a Sandra refere ainda que:

Sandra: “Mas, aqui a grande vantagem é o nosso trabalho de equipa, a colaboração que estabelecemos entre as três. Tenho sentido que à medida que evoluímos nas planificações, também o nosso empenho e motivação evolui. Dou por mim a pensar nas próximas tarefas, o que devemos incluir, como devemos abordar...não penso apenas na minha turma, penso também nos vossos alunos”.

De facto, na nossa opinião, estávamos a desenvolver um verdadeiro trabalho de colaboração onde se estabeleceram condições de igualdade entre as três, fortalecemos uma relação de empatia e de apoio recíproco, tendo em vista o meu fim, melhorar a nossa prática com a exploração de conexões. Considerámos, na R4 (30/04/2021), que o trabalho colaborativo nas escolas é cada vez mais uma necessidade e que a colaboração desenvolvida por nós já nos permite adequar estratégias, o que é reforçado pela minha observação:

Mariana: “Já conseguimos modificar alguns aspetos na nossa prática diária. O facto de nos observarmos nas gravações, bem como estarmos na sala de aula de outra colega e observar a sua prática, facilita-nos este procedimento. Ficamos muito mais conscientes e capazes de mudar”.

Pela análise da R6 (14/05/2021), verifica-se que considerámos que o trabalho colaborativo contribuiu para uma diminuição da nossa insegurança, auxiliando-nos a transpor alguns fracassos e frustrações, sendo encarado como um facilitador de oportunidades de aprendizagem, que em conjunto procuramos aperfeiçoar a nossa prática pedagógica, o que foi fortalecido pelo diálogo estabelecido nesta reflexão:

Mariana: “Importa realçar a característica que a nossa supervisão apresenta, é uma supervisão colaborativa. Nesta tarefa, para mim, foi uma mais-valia, pois, a Sandra colaborou bastante comigo na sua concretização, auxiliando bastante os alunos. Sozinha na sala de aula, seria muito complicado chegar a todos, tendo eles tantas dificuldades”.

Sandra: “O trabalho colaborativo tem-nos levado a uma maior reflexão e discussão, resultando uma mudança das atividades que promovemos na nossa sala de aula, nomeadamente ao nível da Matemática. Este trabalho pode focar qualquer área curricular, pode ser desenvolvido com o português, por exemplo”.

A R7 (21/05/2021), demonstrou o nosso envolvimento nesta colaboração, com a qual pretendemos encontrar estratégias que contribuam para a melhoria das nossas práticas. Ao ser analisada a R8 (28/05/2021), constata-se que, através da observação realizada pela Sandra, o nosso envolvimento na colaboração estabelecida contribui para a procura de novas estratégias que possibilitem uma melhoria significativa das práticas diárias, reforçando o propósito da colaboração:

Sandra: “O trabalho colaborativo promove conhecimento e, como é óbvio, quando tem como foco principal a Matemática, possibilita a organização de novas práticas. A reflexão conjunta que realizamos sobre a nossa prática tem-nos permitido encontrar novas formas de ensinar a Matemática, o que intensifica a melhoria das aprendizagens dos alunos”.

Após a análise da R10 (11/06/2021), é possível verificar que a nossa colaboração permitiu alcançar os resultados pretendidos, potenciados pelos conhecimentos que emergiram da nossa interação, tal como referi:

Mariana: “A prática colaborativa permitiu-nos adquirir novos conhecimentos, esta troca e partilha de experiências e ideias contribuiu para o nosso crescimento profissional. Desenvolver um trabalho colaborativo, para além de nos enriquecer, despertou-nos o hábito reflexivo. Conseguimos reconhecer uma mudança na nossa prática, nos nossos hábitos de trabalho”.

As reflexões realizadas após a supervisão incluíram a análise das produções dos alunos, bem como a sua comparação, permitindo-nos compreender melhor as aquisições realizadas pelos alunos, estando muito presente no trabalho desenvolvido. Desta forma, considerámos pertinente a análise e comparação das produções dos alunos, não apenas para verificar a aquisição de novas aprendizagens por parte dos nossos alunos, mas também como forma de monitorização do nosso trabalho, isto é, perceber se estávamos a planificar tarefas matemáticas adequadas aos alunos e que as mesmas ampliassem as suas aprendizagens ao nível da Matemática.

Ao analisarmos as produções dos alunos resultantes da segunda tarefa, R2 (16/04/2021), verificámos que, foi difícil para estes alunos compreenderem como poderiam traçar segmentos de reta paralelos e perpendiculares, em simultâneo e na mesma letra. Foi necessário recorrermos a exemplos no quadro, para que conseguissem concretizar a atividade. Podemos constatar que os alunos revelaram maiores dificuldades em traçar os segmentos perpendiculares e maior facilidade em representar os segmentos paralelos, tal como evidencia a figura 12.

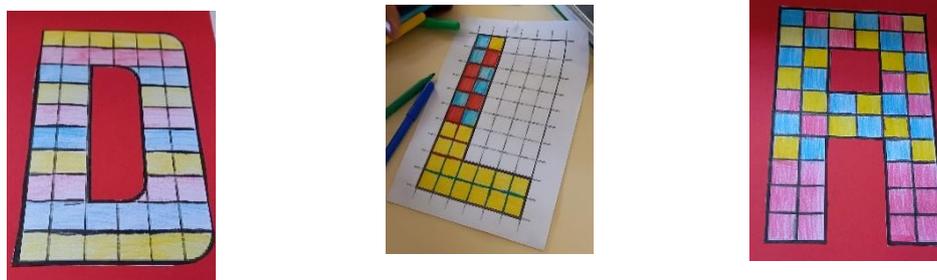


Figura 12 - Produções dos alunos relativamente à tarefa "Brincadeiras com letras"

Refletindo sobre a quarta tarefa, R4(30/04/2021) conseguimos perceber, através das produções dos alunos, que a referida tarefa esteve adaptada aos alunos da turma da Sandra e que os mesmos evoluíram ao nível das suas aprendizagens, como constata a Marisa e tendo em conta a figura 13:

Marisa: “(...) Na turma da Sandra a tarefa correu bem melhor, tendo em conta as produções dos seus alunos. Conseguimos perceber que os alunos progrediram”

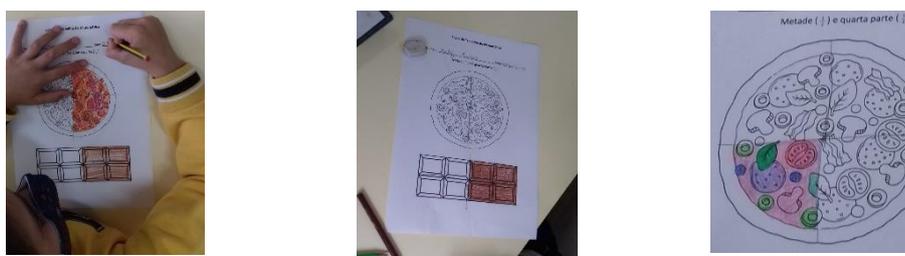


Figura 13 - Produções dos alunos relativamente à tarefa " A divisão do bolo"

A Marisa realçou algumas das estratégias pertinentes reveladas pelos alunos, que surgiram durante a concretização da sexta tarefa, R6 (14/05/2021), permitindo-nos compreender melhor as suas novas aquisições, tal como referiu:

Marisa: “O Bruno começou logo a agrupar as tampas por cor, realizando posteriormente as contagens, utilizou contagens de 3 em 3. Já a Samaritana precisou de mais tempo para conseguir organizar-se nas contagens”.

Na minha opinião, também consegui evidenciar alguns dos meus alunos que demonstraram facilidade ao nível do raciocínio matemático:

Mariana: “(...) tive um Absalão ou um Nuno que facilmente conseguiram separar as tampas por cor e depois passarem para as contagens. Esta parte, as contagens e a organização da tabela de frequências por grupo e a total até funcionou com a minha turma (...)”.

As produções dos alunos facilitaram a nossa perceção acerca das facilidades/dificuldades dos nossos alunos, bem como da melhoria do seu conhecimento matemático, tal como está representado na figura 14.

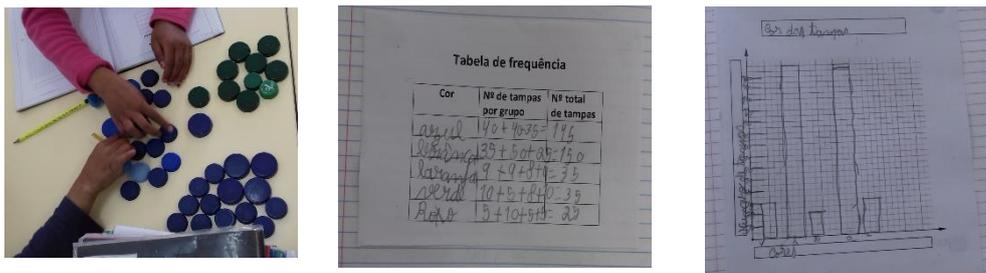


Figura 14 - Produções dos alunos relativamente à tarefa "Tampa amiga"

Pela análise da R8 (28/05/2021), verifica-se que a maioria dos alunos revelou facilidade em identificar o número de vértices e de lados, bem com a relação existente entre estes dois aspetos e o número de eixos de simetria em figuras regulares, tal como é reforçado pela opinião da Sandra:

Sandra: “Através das produções dos alunos também conseguimos verificar se os alunos adquiriram novos conhecimentos e se a tarefa vai ao encontro daquilo que eles já poderiam saber. A Mariana fez bem em eliminar o hexágono e, quando observamos as produções dos seus alunos, não identificamos muitas dificuldades, pelo contrário. A tarefa teve bem adequada aos seus alunos”.

As aprendizagens adquiridas pelos alunos podem ser observadas pela figura 15.

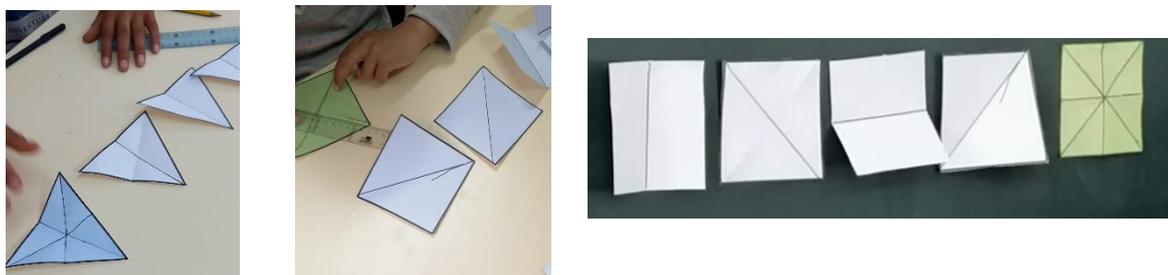


Figura 15 - Produções dos alunos relativamente à tarefa "Eixos de simetria"

Na R9 (04/06/2021) é evidente o nosso interesse pela análise e comparação das produções dos alunos, na qual verificámos a existência de diferentes estratégias de apresentação e de cálculo, tal como referiu a Marisa:

Marisa: “O Guilherme foi muito expressivo na sua produção, pintou o pão de mistura de mais escuro e até desenhou o fiambre e o queijo um bocadinho de fora do pão para o poder pintar de amarelo e de rosa. Outros só escreveram as palavras: pão escuro e fiambre; pão escuro e manteiga...e houve também quem tenha colocado apenas a primeira letra da palavra. De facto, tivemos alunos uns bem mais empenhados do que outros”.

Na mesma sessão de reflexão, reforcei a necessidade de compreendermos as aquisições efetuadas pelos alunos e também a pertinência de verificarmos se a tarefa se adequa, ou não:

Mariana: “Quando observamos e comparamos as produções dos alunos percebemos se a tarefa esteve adequada às dificuldades que os alunos apresentam e, muito importante, permite-nos aprender mais acerca do pensamento matemático dos alunos. Podem-nos mostrar dificuldades comuns a vários alunos e isso ajuda-nos a encontrar novas formas de ensinar”.

A Sandra realça outro aspeto interessante desta análise, que nos levou a olhar para as produções dos alunos como uma aprendizagem:

Sandra: “A análise das produções dos alunos também pode servir para nos sensibilizar para a diversidade de raciocínios que os alunos podem revelar. Em alguns casos, temos dificuldade de aceitar e respeitar que possam surgir raciocínios muito diferentes daqueles que esperávamos”.

A figura 16 realça algumas das produções dos alunos mais significativas da evolução dos seus conhecimentos matemáticos.

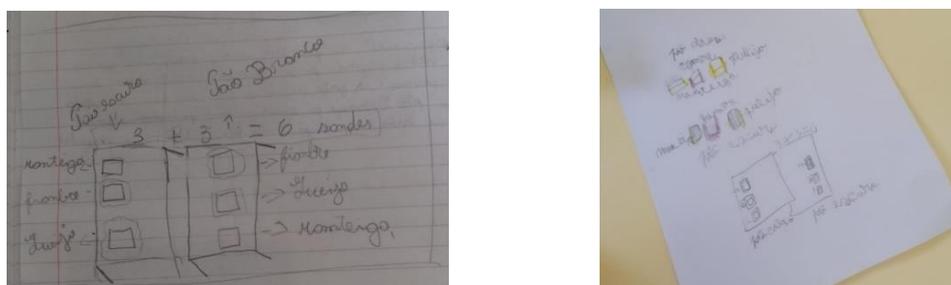


Figura 16 - Produções dos alunos relativamente à tarefa "As sandes"

Na R10 (11/06/2021) comparámos as produções dos alunos, resultantes da concretização desta tarefa e verificámos que apenas uma minoria dos alunos ainda revelavam dificuldades em representar meias horas. Na nossa opinião, estas produções demonstram-nos que tínhamos planificado uma tarefa adequada às aprendizagens e conhecimentos destes alunos, considerando que os nossos alunos atribuíram bastante significado a esta tarefa. Assim, ao analisarmos e compararmos as produções realizadas pelos nossos alunos percebemos, tal como é referido pela Marisa:

Marisa: “Quando comparamos as produções dos nossos alunos, conseguimos perceber se as tarefas estão adaptadas a cada uma das turmas e se as mesmas têm contribuído para a melhorias das suas aprendizagens ao nível da Matemática. As produções dos alunos reforçaram a importância de comunicar ideias, investigar relações e estabelecer conexões entre os conteúdos matemáticos, de forma a potenciar o conhecimento matemático”.

Através da análise das reflexões desenvolvidas ao longo da nossa colaboração é possível averiguar como evoluíram as nossas práticas com conexões matemáticas, embora fosse necessário apostarmos nesta metodologia inovadora. Logo na primeira reflexão, R1 (09/04/2021) verificámos que é necessário alargar as oportunidades para que estes alunos possam realizar tarefas matemáticas

significativas e interessantes, potenciando um entendimento do que é e para que serve a Matemática, desenvolvendo práticas de ensino que explorem as conexões. Contudo, tínhamos como sentimento comum a necessidade de aprender a explorar estas conexões, tal como refere a Sandra:

Sandra: “A Matemática é uma disciplina de extrema importância para as situações do dia a dia e para as aprendizagens futuras dos nossos meninos, como tal é fundamental ver a esta disciplina de forma diferente e encontrar as melhores estratégias que facilitem esse trabalho. Na minha opinião aprender a explorar conexões matemáticas pode ser muito interessante, claro que espero aprender.... Esta foi a nossa primeira...e já concluímos que temos muito que ler e pesquisar”.

Iniciámos o nosso trabalho, conscientes que o nosso percurso seria acompanhado pela aprendizagem que íamos construindo em conjunto. Quando refletimos sobre a segunda tarefa, R2 (16/04/2021), constatámos que os alunos ao realizarem a tarefa não sabiam que estavam a trabalhar Matemática, então percebemos que a forma como a abordamos esta área curricular estava a mudar. A Sandra reforçou esta ideia quando referiu:

Sandra: “Estamos a desenvolver tarefas que nunca tínhamos realizado, tendo um propósito, uma finalidade. O facto de termos a máquina de filmar ao fundo da sala e de estar lá outra professora que ajuda, auxilia, explica em conjunto com a professora deles, já marca a diferença”.

Considerámos que a segunda tarefa estava mais próxima do nosso propósito, tal como referiu a Marisa:

Marisa: “Tendo em conta os artigos científicos que nos facultaste, na minha opinião conseguimos estabelecer uma conexão com as artes visuais onde utilizámos alinha e as cores primárias para trabalhar a Matemática”.

A reflexão resultante da supervisão da terceira tarefa, R3 (23/04/2021) veio demonstrar que a conexão que definimos permitiu dar sentido à Matemática, os nossos alunos conseguiram compreender o que necessitavam para confeccionar os três bolos, tendo a Marisa reforçado a seguinte ideia:

Marisa: “(...) Penso que conseguimos, pois ajudámos os nossos meninos a construírem um conhecimento matemático a partir daquilo que já sabiam, que eram os ingredientes necessários para um bolo”.

Pretendíamos planificar tarefas cada vez mais ricas e significativas para os nossos alunos, aproximando-as ao seu conhecimento, capacidades e interesses, de forma a serem compreendidas e potenciadoras de novas aprendizagens matemáticas. Quando analisei a R4 (30/04/2021) verifiquei que os alunos já conseguiram reconhecer a Matemática na tarefa desenvolvida, o que me leva a referir que

conseguimos evoluir e melhorar a nossa prática com conexões matemáticas, tal como é mencionado pela Sandra:

Sandra: “Esta tarefa permitiu uma melhor compreensão das ideias e dos conceitos que nelas estiveram envolvidos, permitindo que os alunos atribuam sentido à Matemática. Quando a Mariana perguntou aos alunos que área é que estiveram a trabalhar, já conseguiram identificar a Matemática”.

Com a evolução do nosso trabalho, consciencializámo-nos como é fundamental provocar situações que levem os alunos à reflexão, à criatividade e à interdependência de ideias com o mundo que as rodeia, como é evidente na R6 (14/05/2021). Nesta reflexão a intervenção realizada pela Sandra reflete a nossa aprendizagem relativamente à exploração de conexões matemáticas:

Sandra: “Já percebemos que é necessário integrar conexões nas atividades matemáticas que apresentamos aos nossos alunos e que estas têm que ser desenvolvidas com intensão e de forma continuada”.

Quando refletimos sobre a sétima tarefa desenvolvida, R7 (21/05/2021), a Marisa reforçou a ideia:

Marisa: “É interessante verificar que já estamos a compreender muito melhor a pertinência de explorar conexões nas tarefas que propomos aos nossos alunos, estas estão a ser cada vez mais ricas, desafiantes e apropriadas ao seu conhecimento”.

De facto, o nosso trabalho colaborativo, bem como o desenvolvimento de supervisão, tem contribuído para a nossa prática com exploração de conexões, tal como referi na mesma reflexão:

Mariana: “Desenvolver conexões matemáticas revela complexidade, pelo menos para muitos de nós. Na minha opinião o trabalho colaborativo que temos desenvolvido tem sido o motor para esta prática. Penso que, para qualquer uma de nós, o sentimento seja comum, depois de passarem estas sete tarefas, conseguimos ter uma ideia muito diferente do que são conexões”.

Considerámos que, para muitos dos alunos, a Matemática é considerada como uma disciplina difícil, logo pode levar a um afastamento por parte dos mesmos. Assim, é fundamental que nós, professores, encontremos melhores estratégias para evidenciar a importância desta disciplina, sendo a exploração de conexões uma possibilidade, tal como refere a Sandra:

Sandra: “Mais uma vez estamos a verificar a importância deste nosso trabalho, que tem feito a diferença para estes meninos (...)”.

A reflexão sobre a oitava tarefa, R8 (28/05/2021), levou a Marisa a olhar para as metas curriculares para a Matemática como sendo exigentes, desafiando as aprendizagens dos nossos alunos, logo considerámos que as nossas práticas devem ser repensadas, de forma a responder a essas exigências. A Marisa considera, ainda, que:

Marisa: “(...) desenvolver tarefas significativas e que explorem as conexões permite que os alunos atribuam significado à Matemática”.

Reforcei a pertinência de explorar as conexões Matemáticas, proporcionando o desenvolvimento de relações matemáticas significativas aos alunos que contribuam para um melhor conhecimento matemático:

Mariana: “Quando os alunos conseguem atribuir significado à Matemática, conseguem transpô-la para outras situações da sua vida e passam a articular esses conhecimentos com outras áreas”.

Após termos colocado em prática a nona tarefa, e ao procedermos à reflexão resultante da supervisão, R9 (04/06/2021), percebemos que os alunos têm dado sentido à Matemática e começam a entender esta disciplina como sendo fundamental e poderosa para a resolução de problemas do dia a dia. Esta tarefa foi um bom exemplo que nos levou a reconhecer a mudança das nossas práticas, nomeadamente as que exploram as conexões Matemáticas, quando repeti o que foi referido por um dos meus alunos:

Mariana: “(...) foi incrível quando o Absalão disse: «A Matemática está em tudo!»”.

A Sandra reforçou a aprendizagem que realizámos em conjunto e que foi sendo consolidada ao longo da nossa colaboração, ao referir:

Sandra: “Mas esse é o propósito das conexões, entender a Matemática como elementar para a resolução de problemas do dia a dia” e “Todas as tarefas foram relevantes e planificámos, concretizámos e refletimos da melhor forma que sabíamos. Com os erros cometidos nas primeiras, fomos melhorando as seguintes. É mesmo assim, a aprendizagem evolui e não para”.

A R10 (11/06/2021) mostra como fomos capazes de refletir sobre as nossas práticas, consciencializando-nos das nossas fragilidades e necessidade de alterar a nossa prática diária. Concordámos que para que exista essa mudança é fundamental estarmos motivadas e confiantes para a concretização de práticas inovadoras e tudo depende da forma como nós as encaramos, tal como referiu a Sandra:

Sandra: “Mais uma vez confrontámos os alunos com um problema real e a sua resolução envolveu a Matemática. Eu acho que as crianças devem «sentir» a Matemática para que consigam atribuir-lhe significado. É importante que os alunos percebam porque é que é importante saberem determinados conteúdos, só assim é que conseguimos estabelecer verdadeiras conexões. Nós somos responsáveis por essa compreensão, se nos habituarmos a desenvolver conexões dentro da nossa sala, é óbvio que os nossos alunos começam a entender a importância das coisas. Como já temos dito, este trabalho deve ser intencional e continuado, para que os alunos relacionem a Matemática com outras áreas”.

Considerámos que a reflexão realizada tem ajudado a compreender como trabalhar as conexões Matemáticas com os nossos alunos, tendo a Sandra reforçado:

Sandra: “Também considero que ao refletirmos, potenciamos o nosso conhecimento sobre a Matemática. Sem dúvida que o conhecimento da Matemática nos torna mais capacitadas para estabelecer conexões entre as ideias e conceitos internos e externos desta área curricular”.

Estávamos de acordo como facto da reflexão desenvolvida nos ter ajudado a compreender as conexões Matemáticas e como podem ser trabalhadas, tal como mencionou a Sandra:

Sandra: “Também considero que ao refletirmos, potenciamos o nosso conhecimento sobre a Matemática. Sem dúvida que o conhecimento da Matemática nos torna mais capacitadas para estabelecer conexões entre as ideias e conceitos internos e externos desta área curricular”.

Tendo em conta que procurámos, desde o início da nossa colaboração, informação que nos clarificasse sobre esta temática das conexões Matemáticas, reconhecemos que melhorámos significativamente a nossa prática de ensino desenvolvida a partir desta metodologia inovadora, como evidenciou a Sandra:

Sandra: “A Marisa em razão, quando revemos as nossas dez tarefas conseguimos identificar uma evolução significativa, relativamente à exploração de conexões. Tendo em conta a teoria que temos pesquisado, estamos confiantes desta nossa evolução, sem dúvida”.

A Marisa reforçou ainda que:

Marisa: “A reflexão que nos habituámos a realizar ensinou-me muito, aprendi a refletir sobre as minhas ações e sobre as ações dos meus alunos. Às vezes é fundamental percebermos porque é que as coisas correm de determinada maneira e, se entendermos, conseguimos alterar. Sem dúvida, concordo com a Sandra quando refere que a reflexão promove alteração enquanto pessoa, mas também altera a nossa prática profissional”

Capítulo 8 – Conclusão

Relembrando que o estudo tem a finalidade de compreender como é que o trabalho colaborativo, com forte ênfase na supervisão pedagógica entre pares, se reflete na realização de práticas de ensino inovadoras que exploram as conexões matemáticas no 1.º Ciclo, chego ao último capítulo desta tese. Nesta conclusão começo por apresentar as conclusões específicas que o trabalho empírico permitiu alcançar, que dão respostas às três questões de investigação definidas para o estudo, articuladas com o referencial teórico. De seguida, termino com um conjunto de considerações finais, nas quais discuto algumas limitações que o estudo apresenta e deixo sugestões e recomendações para as práticas colaborativas de professores.

8.1- Conclusões sobre as questões

Iniciei o presente estudo com a convicção de que a adoção de dinâmicas de trabalho colaborativo promove a melhoria das práticas em sala de aula e permite definir estratégias conjuntas para enfrentar problemas ou dificuldades, em especial aqueles que não se afigurem fáceis ou viáveis de resolver individualmente. É também minha convicção de que o trabalho colaborativo entre os docentes implica sempre um trabalho que envolve a partilha, discussão e análise de opiniões, bem como a tomada de decisões partilhadas e pode trazer inúmeros benefícios em diferentes áreas.

Esta investigação evidencia a minha vontade em melhorar as práticas de ensino, nomeadamente as práticas de ensino no âmbito da Matemática, com especial ênfase nas conexões matemáticas, que são uma nova orientação curricular e que necessitavam de ser trabalhadas por mim e pelas colegas que participaram neste projeto. Para além desta necessidade, tinha também o contexto de um relatório de Acompanhamento da Ação Educativa pela Inspeção Geral da Educação e Ciência no Agrupamento de Escolas onde desenvolvi a investigação, que referia a carência de um trabalho colaborativo desenvolvido entre os professores da minha Escola/Agrupamento, para que os mesmos pudessem melhorar as suas práticas. Portanto, este contexto, acrescentado com a questão da inovação pedagógica que havia a fazer em Matemática relativamente às conexões, deu sentido ao desenvolvimento do presente trabalho.

Neste capítulo apresento as conclusões referentes à investigação realizada, obtidas a partir da análise de dados obtidos nas sessões das diferentes fases de desenvolvimento do trabalho: reuniões de preparação, das sessões de supervisão e das reflexões pós-supervisão. Neste contexto, o estudo pretende responder às três questões definidas para esta investigação:

Q1: Como se desenrolou o processo do trabalho colaborativo, nomeadamente no que diz respeito à supervisão pedagógica?

Q2: Que condições favoreceram o desenvolvimento do trabalho colaborativo?

Q3: Que mais valias resultaram do trabalho colaborativo, nomeadamente no que diz respeito à implementação de práticas de ensino que exploram conexões matemáticas?

Para conseguir dar resposta às questões de investigação definidas desenvolvi um projeto de práticas colaborativas, em que se valorizou a supervisão pedagógica, com o foco nas conexões matemáticas, envolvendo uma equipa colaborativa. Foram desenvolvidas sessões de trabalho conjunto, de forma privilegiar a pesquisa, escolha e preparação de dez tarefas matemáticas com conexões para serem exploradas em sala de aula. Essa exploração foi alvo de uma discussão e reflexão, a partir de episódios de sala de aula, visando a melhoria das práticas de ensino das professoras, bem como a melhoria das aprendizagens dos alunos.

O presente estudo deu enfoque à investigação sobre a prática, como um processo privilegiado de construção de conhecimento. Na perspetiva de Ponte (2002), a investigação sobre a prática considera-se como sendo um processo elementar de construção do conhecimento sobre essa prática, sendo por isso uma atividade essencial para o desenvolvimento profissional dos professores que nela participem.

Assim, pretendo compreender como se desenvolveu o trabalho colaborativo com forte ênfase na supervisão pedagógica entre pares, e que mais valias teve, em especial na promoção de práticas de ensino inovadoras que exploram as conexões matemáticas no 1.º Ciclo, uma vez que as conexões matemáticas ganham importância, embora pouco exploradas atualmente. Desta forma, surge a necessidade de encará-las como elemento essencial da experiência matemática dos alunos, ao longo do seu percurso escolar.

O estudo concretizou-se numa escola de 1.º Ciclo do Ensino Básico, durante o ano letivo de 2020/2021 e envolveu três turmas integrando alunos dos quatro anos de escolaridade, nas quais se promoveram práticas de ensino com caráter inovador centradas na exploração de conexões matemáticas com os alunos. Esta prática foi concretizada pelo desenvolvimento de dez tarefas que exploraram conexões matemáticas, sendo implementada na sala de aula das três professoras, com três turmas diferentes, em contexto real. Desta forma, o desenvolvimento de práticas colaborativas, valorizando a supervisão pedagógica, com foco nas conexões matemáticas, possibilitou a abordagem de conteúdos matemáticos diversos previstos no programa e a sua associação a situações e problemas presentes no quotidiano da vida dos alunos ou presentes no meio de inserção sociocultural e/ou geográfica.

8.1.1- Conclusões relativas à primeira questão da investigação

A primeira questão de investigação tem a seguinte formulação: “Como se desenrolou o processo do trabalho colaborativo, nomeadamente no que diz respeito à supervisão pedagógica?”.

Relativamente ao processo de trabalho colaborativo, importa referir que este foi desenvolvido em duas fases, sendo a primeira uma fase prévia focada mais no esclarecimento teórico, sendo bastante importante não só para nos esclarecer teoricamente, mas também para reforçarmos quais os objetivos comuns que tínhamos para este trabalho. Pesquisámos e analisámos referências bibliográficas atuais, que nos permitiram compreender o que são as conexões matemáticas, como as podemos desenvolver e que mais valias apresentam para a melhoria das aprendizagens dos nossos alunos. Apoderámo-nos de

materiais, consultámos os currículos e reunimos várias ideias e sugestões que nos fossem úteis para tirar partido das conexões, ampliando a compreensão da Matemática pelos nossos alunos.

Para além das conexões matemáticas, analisámos e debatemos em conjunto várias ideias relativamente à colaboração, evidenciando-a como promotora de reconhecimento das nossas dificuldades, mas também o desenvolvimento partilhado da nossa perceção relativamente aos seus benefícios, ao nível do crescimento e segurança.

Para desenvolver o propósito do trabalho nesta fase foi necessário criar espaço que favorecessem condições facilitadoras de conversas transparentes, abertas e com confiança mútua, tal como é mencionado por Robutti et al. (2016). A interação e o apoio que sentimos por parte das três neste processo, fez com que assumíssemos a nossa vontade de ampliar o nosso conhecimento e melhorar as nossas práticas, nomeadamente as que exploram as conexões na matemática.

Terminado esta primeira fase, conseguimos definir e compreender, de forma bastante consistente, o que são as conexões matemáticas e como devem ser desenvolvidas com os nossos alunos, devendo ser dadas oportunidades para que os mesmos realizem tarefas matemáticas significativas de forma a potenciar-lhes um maior conhecimento matemático, indo ao encontro do que é defendido por Ponte (2005) e Canavarro (2017).

O que diz respeito à colaboração, compreendemos como se pode estabelecer uma relação de colaboração e percebemos como cada uma de nós iria beneficiar com a participação no projeto de práticas colaborativas, tendo em conta o contributo que cada uma de nós apresentava para o trabalho conjunto, corroborando com Robutti e colegas (2016).

O processo do trabalho colaborativo incluiu a segunda fase, concretização do projeto de práticas colaborativas, sendo o seu início assinalado pela realização de uma reunião informal entre as três, que teve como propósito a definição do projeto colaborativo. Nesta reunião acordámos a dinâmica colaborativa a desenvolver nos meses seguintes, tendo em conta os momentos definidos, nomeadamente as datas previstas das sessões de trabalho conjunto para a planificação das tarefas, definição das datas das aulas supervisionadas e a definição das reflexões resultantes da supervisão.

Devido à situação pandémica vivenciada, que levou ao fecho das escolas entre 22 de janeiro e 15 de março, de 2021, tivemos de encontrar a melhor forma de ultrapassar este constrangimento e alcançar o objetivo definido, isto é, a concretização do projeto de práticas colaborativas. Foi necessário desenvolvermos a segunda fase deste trabalho intensivamente, de maneira a possibilitar a aceleração do nosso ritmo de trabalho, o que nos exigiu um esforço bastante acrescido. Tendo em conta que uma das principais dificuldades do trabalho colaborativo apontadas por Hernández (2007) é a falta de tempo, importa referir que conseguimos contornar esse obstáculo, existindo disponibilidade e vontade, por parte de todas, em ajustarmos horários, aproveitando todos os momentos que estávamos disponíveis na escola, como intervalos, horas de almoço e depois das aulas terminarem. Isto obrigou-nos a uma grande racionalização de gestão de tempo e dos espaços, tendo sido determinante para que conseguíssemos planear em conjunto as tarefas que explorassem as conexões matemáticas, analisar, compreender e

avaliar a nossa supervisão de forma partilhada, constatando-se o que é defendido por Hargreaves et al. (2002).

As sessões de trabalho conjunto, onde planificámos as tarefas que exploraram conexões matemáticas e onde realizámos as reflexões resultantes da supervisão pedagógica, foram gravadas e as aulas supervisionadas foram vídeo gravadas. A gravação vídeo das aulas supervisionadas permitiu-nos desenvolver a nossa capacidade de análise e reflexão crítica sobre as nossas práticas, concordando com o que é referido por Schön (1995).

Importa ainda acrescentar que, em conjunto, foi possível encontrar as condições necessárias para que cada uma de nós tivesse a oportunidade de realizar a supervisão nas outras duas turmas, facilitando a nossa aprendizagem, partilhando ideias, experiências e boas práticas, de forma a podermos crescer e inovar as nossas ações, indo ao encontro da opinião defendida por Fullan e Hargreaves (2001). O facto de termos desenvolvido a supervisão pedagógica, indo uma às salas das outras, deu-nos a possibilidade de ir experimentando, construindo materiais e aprendizagem em conjunto e podermos melhorar as nossas práticas.

8.1.2- Conclusões relativas à segunda questão da investigação

A segunda questão da investigação a ser respondida é a seguinte: “Que condições favoreceram o desenvolvimento do trabalho colaborativo?”.

Quando decidi desenvolver este projeto, orientei-o tendo em conta dois tipos de propósitos: em primeiro lugar, promover condições que permitissem o acesso de todas aos contextos em que se iria desenvolver, em segundo lugar, negociar com a equipa um plano de trabalho que clarificasse a exigência da realização do projeto; o envolvimento, papéis e responsabilidades de cada uma; a possibilidade de se ir negociando a atividade conjunta, de forma a ir ao encontro das necessidades e vontades de cada uma, seguindo a ideia defendida por Roldão (2006).

Foi fundamental garantir a coesão da equipa, de forma a permitir a partilha de objetivos comuns entre nós, uma vez que um processo colaborativo se prende com o conteúdo e organização do trabalho a realizar. Assim, tínhamos um interesse que era comum e partilhado pelas três, melhorar as nossas práticas pedagógicas, tal como refere Ponte (2004).

Num trabalho desta natureza tornou-se fundamental que todas reconhecêssemos as vantagens que estão associadas ao trabalho colaborativo, em termos pessoais e profissionais, não esquecendo que, quando nos juntámos, interagimos, dialogámos e refletimos em conjunto, estabelecemos sinergias que potenciaram a colaboração e promoveram a aprendizagem mútua, estando de acordo com a opinião de Boavida e Ponte (2002).

Quando desenvolvemos aprendizagem profissional ao trabalharmos de forma colaborativa com foco no ensino e aprendizagem e na forma de o melhorarmos, garantimos algumas condições para que fosse possível existir colaboração, corroborando o pensamento de Hargreaves (1998). Assim, estabelecemos entre nós relações espontâneas, voluntárias, orientadas para o desenvolvimento,

imprevisíveis e difundidas no tempo, como é referido por Ribeiro e Martins (2009), uma vez que já nos conhecíamos bem e já termos trabalhado em conjunto na mesma escola, no ano letivo anterior. O facto de trabalharmos na mesma escola foi, sem dúvida, uma das condições fundamentais para o desenvolvimento deste projeto, pois, ao estarmos diariamente no mesmo espaço, facilitou a interação conjunta e fortaleceu a nossa cumplicidade. Outra condição, não menos importante, que determinou o início do desenvolvimento deste projeto foi a concordância e validação por parte da Direção do Agrupamento de Escolas. A nossa iniciativa em trabalhar colaborativamente foi valorizada e considerada como sendo uma mais-valia para todos, principalmente por ir ao encontro das carências apontadas no relatório de Acompanhamento da Ação Educativa pela Inspeção Geral da Educação e Ciência de 2019.

Ao longo do projeto de práticas colaborativas desenvolvemos o trabalho em conjunto, não existindo ações específicas definidas à partida para cada uma, sem hierarquias, numa relação de ajuda mútua em que todas beneficiámos da colaboração desenvolvida, de acordo com a perspetiva de Boavida e Ponte (2002), tendo sido facilitadas condições de igualdade entre as três, promovendo o apoio recíproco, de forma que cada uma se sentisse parte integrante deste trabalho e responsável pelo mesmo. Ainda, neste âmbito, importa afirmar que estabelecemos relações de igualdade nos momentos destinados à nomeação das tarefas, em que cada uma apresentou o nome que lhe parecia mais adequado, desenvolvendo-se uma análise e discussão de opiniões, chegando-se a um consenso. Tendo em conta a opinião de Lima (2002), cada uma de nós participou neste projeto tendo por base as suas experiências anteriores, com objetivos comuns, e cujo resultado foi benéfico para as três.

Para que esta colaboração fosse bem-sucedida, foi necessário que conseguíssemos ultrapassar algumas dificuldades, com as quais o nosso trabalho em equipa se deparou, como é previsto por Boavida e Ponte (2002). Assim, tivemos em conta a imprevisibilidade, quando renegociámos as planificações e alterámos o que inicialmente tinha sido definido; gerimos e ultrapassámos as diferenças em grupo através de uma negociação e tivemos em atenção a satisfação confortável de todas, de forma a não colocar em risco o sucesso de todo o trabalho, nomeadamente quando planificámos as tarefas matemáticas adaptadas a cada uma das turmas.

Embora tivéssemos como objetivo comum, o desenvolvimento de práticas de ensino inovadoras com os nossos alunos, foi fundamental um certo nível de organização e facilitar um ambiente relacional propício a um bom relacionamento, no qual esteve sempre presente a confiança, o respeito, a empatia e a solidariedade entre todas, tal como é referido por Ponte e Serrazina (2003), de forma a favorecer o desenvolvimento do trabalho colaborativo nos seus diferentes momentos.

As sessões de preparação envolveram um trabalho e uma aprendizagem partilhada, uma vez que estivemos envolvidas em atividades conjuntas, propósitos comuns e existiu um apoio mútuo entre as três, estando também presente o saber aceitar e gerir as diferenças de métodos de trabalho e de perspetivas de cada uma de nós, pois, nem sempre partilhamos das mesmas linhas de pensamento, corroborando com Boavida e Ponte (2002). A forma como nos apoiámos mutuamente, com segurança e com disponibilidade para ouvir, dialogar e respeitar a opinião umas das outras, constituiu uma importante

estratégia de trabalho que nos permitiu melhorar as nossas práticas de ensino em matemática e contribuir para que os nossos alunos aprendessem mais e melhor.

8.1.3- Conclusões relativas à terceira questão da investigação

A terceira questão de investigação visa identificar “Que mais valias resultaram do trabalho colaborativo, nomeadamente no que diz respeito à implementação de práticas de ensino que exploram conexões matemáticas”.

Tendo em conta que a qualidade do ensino depende do empenho dos professores no seu processo de desenvolvimento profissional e sendo os professores constantemente desafiados pelas necessidades individuais dos alunos, as práticas de ensino inovadoras são, sem dúvida, uma arma bastante poderosa que os professores dispõem para potenciarem aprendizagens matemáticas mais significativas nos seus alunos.

Tendo em consideração a opinião de Canavaro et al (2021), as atuais orientações curriculares que focam o ensino da Matemática defendem metas desafiantes para as aprendizagens dos alunos, colocando também, exigências às práticas da sala de aula dos professores. Assim, ao desenvolvermos este projeto de práticas colaborativas, tivemos como propósito melhorar as nossas práticas de ensino, principalmente as práticas de ensino no âmbito da Matemática, com especial atenção sobre as conexões matemáticas, que são uma nova orientação curricular e que cada uma de nós ainda não desenvolvia na sala de aula.

O desenvolvimento deste trabalho, nomeadamente a fase em que ocorreu a concretização do projeto, tal como é referido por Ponte (2005), fez-nos tomar consciência da importância de facultar oportunidades aos alunos, para que estes pudessem realizar tarefas matemáticas significativas, de forma a potenciar raciocínio matemático e atribuir sentido ao conhecimento matemático que se desenvolve a partir das discussões coletivas das tarefas que fomos desenvolvendo nas salas umas das outras.

As reflexões que realizámos após a supervisão incidiram na análise das produções dos alunos, bem como a sua comparação, permitindo-nos compreender as aprendizagens realizadas pelos mesmos. Desta forma, considerámos importante a análise e comparação das produções dos alunos, não apenas para verificar a aquisição de novas aprendizagens por parte dos nossos alunos, mas também como forma de monitorização do nosso trabalho, isto é, perceber se estávamos a planificar tarefas matemáticas adequadas aos alunos e que as mesmas ampliassem as suas aprendizagens ao nível da Matemática, indo ao encontro do que é defendido por Canavaro e Serrazina (2020). Desta forma, quando comparámos as produções dos nossos alunos, conseguimos perceber que as tarefas estavam adaptadas a cada uma das turmas e as mesmas tinham contribuído para a melhorias das suas aprendizagens ao nível da Matemática. Assim, as reflexões resultantes da supervisão efetuada permitiram-nos melhorar as nossas práticas através da aprendizagem partilhada que conseguimos obter a partir da observação das gravações vídeo das aulas, onde decorreram as supervisões. Estes momentos de reflexão constituíram-se como sendo

enriquecedores para as próximas sessões de trabalho, tendo como propósito uma melhoria nas nossas práticas diárias.

Como o nosso foco era o desenvolvimento de práticas inovadoras que explorassem as conexões matemáticas, percebemos que estávamos a compreender, cada vez mais, o que são as conexões matemáticas e como as podíamos desenvolver, tornando as nossas tarefas mais ricas e significativas. A pesquisa conjunta foi uma constante, tendo-nos permitido reconhecer a importância de provocar situações que incentivem os alunos à reflexão, à criatividade e à correspondência de ideias.

A capacidade crítica e de reflexão que fomos desenvolvendo ao longo do projeto de práticas colaborativas foi um contributo para a mudança da nossa prática, sendo a monitorização da prática pedagógica fundamental para o melhoramento das práticas já existentes ou, até mesmo para emergirem novas metodologias. Desta forma, de acordo com a perspetiva de Ponte e Serrazina (2000), tornámo-nos responsáveis pelos objetivos que fomos estabelecendo e de acordo com o currículo em vigor planeámos e realizámos experiências diversificadas e estimulantes para os nossos alunos. Este trabalho levou-nos à produção de tarefas inovadoras com foco nas conexões matemáticas, privilegiando momentos de discussão e de reflexão com os alunos, que potenciaram o desenvolvimento de estratégias criativas ao nível da resolução de problemas, discussão, negociação e construção conjunta de soluções. Considerámos ainda que, esta nova abordagem curricular implicou um trabalho mais globalizado e não se limitou ao ensino de conteúdos fragmentados, isto é, partimos dos diferentes temas separadamente, mas trabalhamos-los de forma integrada, explorando a forma como todos eles se complementam.

As tarefas que planificámos, apresentámos e desenvolvemos nas nossas aulas foram consideradas, por nós, como sendo um elemento fundamental que marcaram as possibilidades de aprendizagem matemática dos nossos alunos. A seleção de tarefas adequadas e ricas, bem como o seu desenvolvimento em contexto de sala de aula, foi algo bastante desafiante e essencial para a melhoria das nossas práticas, permitindo-nos uma melhor compreensão das conexões matemáticas, como incluí-las na nossa prática diária e qual a melhor forma de as planificar.

Tendo em conta que o grande propósito das conexões é que ampliem a compreensão das ideias e dos conceitos que nelas estão envolvidos e, conseqüentemente, permitam aos alunos dar sentido à Matemática, tal como refere Canavarro (2017), considerámos fundamental a integração de conexões nas atividades matemáticas que apresentámos aos nossos alunos, entendendo que estas devem ser desenvolvidas com intenção e de forma continuada. Pretendíamos planificar tarefas cada vez mais ricas e significativas, aproximando-as ao conhecimento, capacidades e interesses dos alunos, de forma a serem compreendidas e potenciadoras de novas aprendizagens matemáticas, apostando numa metodologia inovadora.

Fomos constatando que os alunos, ao realizarem as tarefas que apresentávamos, não sabiam que estavam a trabalhar Matemática, então percebemos que a forma como abordávamos esta área curricular estava a mudar. Começávamos a desenvolver tarefas que nunca tínhamos realizado, tendo um propósito e uma finalidade, que atribuíam sentido à Matemática. Assim, ao longo do projeto de práticas colaborativas reconhecemo-nos como sendo os agentes principais promotores da mudança, tendo sido

fundamental o desenvolvimento da nossa capacidade criativa baseada em conhecimentos matemáticos e didáticos que nos possibilitaram a adaptação e exploração de tarefas matemáticas significativas nas nossas salas de aula.

Estávamos de acordo com o facto da reflexão desenvolvida nos ter ajudado a compreender as conexões matemáticas e como podem ser trabalhadas. Tendo em conta que procurámos, desde o início da nossa colaboração, informação que nos clarificasse sobre a temática das conexões matemáticas, reconhecemos que melhorámos significativamente a nossa prática de ensino desenvolvida a partir desta metodologia inovadora. No entanto, temos consciência de que as tarefas que realizamos nem sempre exploraram as conexões externas de forma mais aprofundada, ficando aquém no eventual potencial de a matemática ajudar a intervir de forma informada na realidade em redor. Esta abordagem às conexões externas realistas é mais exigente e requer um ganhar de confiança e de conhecimento profissional que neste projeto não chegou completamente a ser alcançado, embora tenham sido significativos os processos de mudança de práticas no que diz respeito à forma como ensinámos Matemática aos alunos.

8.2- Considerações finais

Tendo por base as três questões de investigação que nortearam a escrita desta investigação, nesta secção tecem-se algumas considerações relativas à temática abordada, pretendendo compreender como é que o trabalho colaborativo, com forte ênfase na supervisão pedagógica entre pares, se refletiu na realização de práticas de ensino inovadoras que exploram as conexões matemáticas no 1.º Ciclo.

Após serem apresentadas as conclusões relativas às três questões de investigação, compreendemos a supervisão, tal como refere (Vieira 1993), como sendo uma atuação de monitorização sistemática, onde a capacidade de análise sobre a ação realizada levou ao melhoramento de práticas ou a novas estratégias de atuação, como a implementação de práticas de ensino inovadoras. Assim, de acordo com Canavarro (2017), torna-se necessário desenvolver práticas de ensino na qual as conexões matemáticas assumam um papel importante nas salas de aula, uma vez que as utilizações das mesmas, de forma continuada e acompanhada de reflexão, proporcionam melhorias significativas ao nível das aprendizagens dos alunos.

Esta investigação veio revelar que a reflexão sobre a prática, tendo como ponto de partida o trabalho colaborativo e de acordo com Boavida e Ponte (2002), permitiu a aquisição e ampliação de conhecimentos relativamente ao processo de ensinar Matemática, o que potenciou melhores aprendizagens nos alunos. Através das atividades desenvolvidas, foi possível reforçar a ideia de que é importante e necessário diversificar as estratégias de ensino-aprendizagem, e que as conexões matemáticas promovem essa diversificação. A criação de um ambiente educativo inovador estimulou o desenvolvimento das competências matemáticas, embora nem sempre fosse fácil estabelecer conexões matemáticas que permitissem desenvolver os conhecimentos matemáticos dos nossos alunos. Por conseguinte, este trabalho, de acordo com Ponte e Serrazina (2003), fomentou muita pesquisa, entreajuda e trabalho conjunto, de forma a desenvolver as práticas de ensino no âmbito da matemática, com especial ênfase nas conexões matemáticas, que pretendíamos incluir na nossa prática diária.

Quando iniciámos este trabalho colaborativo, queríamos desenvolver conexões matemáticas, fizemo-las, no entanto, poderíamos ter ido mais além, como o desenvolvimento de conexões com o mundo exterior ao da sala de aula. Potenciámos tarefas matemáticas que estabeleceram conexões mais internas do que externas, valorizando o que nós considerámos mais importante, isto é, passámos a dar mais atenção às formas de trabalho dentro da sala de aula. O desenvolvimento de conexões ficou aquém do que é descrito pela literatura, mas por outro lado, permitiu-nos experimentar formas diferentes de trabalho com os nossos alunos dentro da sala de aula, como por exemplo o trabalho de grupo, que contribuiu para a melhoria das aprendizagens matemáticas.

A presente investigação não ficou isenta de limitações, sendo que após o aprofundamento da temática, constatou-se que poderia ter sido possível desenvolver mais conexões com o mundo exterior, uma vez que o desenvolvimento de uma prática apoiada no estabelecimento de conexões permite que os alunos construam e integrem novos conhecimentos sobre os conhecimentos que já possuem. Outra limitação que se aponta, deve-se à situação pandémica vivenciada e que levou ao fecho das escolas entre 22 de janeiro e 15 de março de 2021, tendo sido necessário desenvolver a segunda fase deste trabalho intensivamente e de forma acelerada, de maneira a possibilitar a concretização do projeto de trabalho colaborativo a tempo útil.

A concluir, sendo o professor o principal responsável pelo desenvolvimento de práticas de ensino inovadoras, nomeadamente as práticas de ensino no âmbito da Matemática, com especial ênfase nas conexões matemáticas, devemos estar conscientes da necessidade de alterar as nossas práticas de ensino. Para que exista a mudança esperada, é fundamental que, enquanto professores, estejamos motivados e apoiados para a concretização de práticas inovadoras, sendo as dinâmicas de trabalho colaborativo uma mais-valia para a promoção e melhoria das nossas práticas em sala de aula, o que reforça a ideia defendida por Robutti et al. (2016). O trabalho colaborativo é uma excelente ferramenta, tal como referem Canavarro e Serrazina (2020), que nos torna mais confiantes e dispostos a correr os riscos inerentes às inovações educacionais e enfrentar a insegurança das novas abordagens metodológicas, nomeadamente das práticas de ensino inovadoras.

Referências Bibliográficas

- Abelha, M., Machado, E. A. & Costa Lobo, C. (2014). Colaboração docente em contexto educativo angolano: potencialidades e constrangimentos. In A. Lopes, M. Cavalcante, D. Oliveira & A. Hypólito (Orgs.) *Trabalho Docente e Formação: Políticas, Práticas e Investigação: Pontes para a mudança. Atas do II Encontro Luso-Brasileiro sobre o Trabalho Docente e Formação*, (pp.5368-5380). CIE – Centro de Investigação e Intervenção Educativas.
- Alarcão, I. (org.) (1996). *Escola reflexiva de professores – estratégias de supervisão*. Porto Editora.
- Alarcão, I. (org.) (2000). *Escola reflexiva e supervisão - uma escola em desenvolvimento e aprendizagem*. Porto Editora.
- Alarcão, I. (2001a). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Artmed Editora.
- Alarcão, I. (2001b). Professor-investigador: Que sentido? Que formação? In Campos, B.P. (Org.), *Formação profissional de professores no Ensino Superior*, 21-30. INAFOP/Porto Editora.
- Alarcão, I. (2002). Escola reflexiva e desenvolvimento institucional. Que novas funções supervisivas. In J. Oliveira - Formosinho (Org.). *A supervisão na formação de professores I. Da sala à escola*, (pp. 218-234) Porto Editora.
- Alarcão, I. (2003). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez.
- Alarcão, I. & Canha, B. (2013). *Supervisão e Colaboração – Uma relação para o desenvolvimento*. Porto Editora.
- Alarcão, I. & Roldão, M. (2008). *Supervisão. Um contexto de desenvolvimento profissional dos professores*. Edições Pedagogo.
- Alarcão, I., & Tavares, J. (2010). *Supervisão de prática pedagógica: Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem* (2.ª edição). Almedina.
- Almeida, L. M. W.; Araújo, J. L. & Bisognin, E. (2011). *Práticas de Modelagem Matemática na Educação Matemática*. Eduel.
- Alsina, Á. (2012). Más allá de los contenidos, los procesos matemáticos en Educación Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 1(1), 1-14.
- Alsina, Á. (2014). Procesos matemáticos en Educación Infantil: 50 ideas clave. *Números*, 86, 5-28.
- Barbosa, J. C. (2003). Moldagem Matemática na sala de aula. *Perspetiva*, 27(98), 65-74.
- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. Edições 70.
- Barmby, P., Harries, T., Higgins, S., & Suggate, J. (2009). The array representation and primary children's understanding and reasoning in multiplication. *Educational Studies in Mathematics*, 70(3), 217–24.
- Bastos, F. M. (2015). *Trabalho colaborativo entre docentes num território educativo de intervenção prioritária - Estudo de Caso*. Universidade Portucalense.
- Bassanezi, R. C. (2002). *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. Editora Contexto.
- Blum, W. & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications and links to other subjects – state, trends and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 37–68.

- Blum, W., Galbraith, P. L., Henn, H.-W., & Niss, M. (2007). *Modelling and applications in mathematics education*. Springer.
- Boavida, A., & Ponte, J. P. (2002). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In GTI (Eds.), *Refletir e Investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-55). Associação de Professores de Matemática.
- Boavida, A. M. (2006). Colaboração a propósito da argumentação na de Matemática. *Quadrante*, 15, 65-93.
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I. & Pimentel, T. (2008). *Experiência Matemática no Ensino Básico*. Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1982). *Qualitative research for education: An introduction to theory and methods*. Allyn and Bacon.
- Canavaro, A. P. (2003). *Práticas de ensino da Matemática: Duas professoras, dois currículos* (Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa). Associação de Professores de Matemática.
- Canavaro, A. P. (2017). O que a investigação nos diz acerca da aprendizagem da Matemática com conexões – ideias da teoria ilustradas com exemplos. *Educação e Matemática*, 42, 38-42.
- Canavaro, A. P., & Serrazina, L. (2020). Students`Mathematical Productions in a collaborative Professional Development Program: A powerful but stressful strategy for teachers. *ICMI Study 25*, 246.
- Canavaro, A.P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, G. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática no Ensino Básico*. ME DGE.
- Caria, T. (2000). *A cultura profissional dos professores. O uso do conhecimento em contexto de trabalho na conjuntura da reforma educativa dos anos 90*. Fundação para a Ciência e tecnologia e Fundação Calouste Gulbenkian.
- Carreira, S. (1998). *Significado e aprendizagem da Matemática: Dos problemas de aplicação à produção de metáforas conceptuais*. (Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa). Associação de Professores de Matemática.
- Carreira, S. (2010). Conexões no ensino da matemática – não basta vê-las, é preciso fazê-las! *Educação e Matemática*, 110, 1.
- Carroll, M. (2010). Supervision: Critical reflection for transformational learning. *The Clinical Supervisor*, 1-19.
- Cascalho, J., Melo, T. & Teixeira, R. (2013). Estabelecer conexões com outras áreas e domínios do currículo: Uma forma de cativar as crianças para a aprendizagem da Matemática. *Educação e Matemática*, 124, 12-18.
- Cobb. P., Confrey, J. diSessa, A., Lehrer, R. & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9-13.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6th ed.). Routledge.
- Cosme, A. (2020). Autonomia e flexibilidade curricular como oportunidade de construção de uma escola para todos. *Jornada de Educação - Uma Escola em Mudança*. Setúbal.
- Costa, G. M., & Fiorentini, D. (2007). A Mudança da Cultura Docente em um Contexto de Trabalho Colaborativo de Introdução das tecnologias de Informação e Comunicação na Prática Escolar. *Boletim de Educação matemática*, 20. 1-19.

- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2nd ed.). Sage.
- Creswell, J. W. (2012). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). Sage.
- D'Ambrosio, U. (2009). Mathematical modeling: Cognitive, pedagogical, historical and political dimensions. *Journal of mathematical modelling and application*, 1(1), 89-98.
- Darling-Hammond, L., Hyster, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective Teacher Professional Development*. Palo Alto, CA: Learning Policy Institute.
- Day, C. (2001). *Desenvolvimento profissional dos professores. Os desafios da aprendizagem permanente*. Porto Editora.
- Day, C. (2007). A reforma da escola: profissionalismo e identidade dos professores em transição. In M. Flores, I. Viana (Eds.), *Profissionalismo docente em transição: as identidades dos professores em tempo de mudança – cadernos CIED* (pp. 47-64). Centro de Investigação em Educação, Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- Davis, P. e Hersh, R. (1995). *A experiência matemática*. Gradiva.
- Dean, S. (2008). *Using Non-Traditional Activities to Enhance Mathematical Connections*. Math in the Middle Institute Partnership - Action Research Project Report. University of Nebraska-Lincoln.
- Denzin, N. (1989). *Interpretive interaccionism*. Sage.
- Dewey, J. (1959). *Como pensamos – Como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo: uma reexposição*, 3ª edição. Companhia Editora Nacional.
- Dinis, R. (2015). Integração Curricular e Interdisciplinaridade: o papel das escolas e dos professores. In A. P. Garrão, M. R. Dias & R. C. Teixeira, *Investigar em educação Matemática: diálogos e conjunções numa perspetiva interdisciplinar* (pp. 19-31). Letras lavadas.
- Direção-Geral da Educação (DGE). (2018). *Aprendizagens essenciais – Articulação com o perfil dos alunos – 1º Ano – 1.º ciclo do ensino básico-matemática*. Direção-Geral da Educação. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/matematica_1c_1a_ff_18dejulho_rev.pdf. [18/08/2020].
- Eli, J., Mohr-Schroeder, M. & Lee, C. (2011). Exploring mathematical connections of prospective Middle-grades teachers through card-sorting tasks. *Mathematics Education Research Group of Australasia*, 23(3), 297-319.
- Engeström, Y. (1994). Teachers as collaborative thinkers: activity-theoretical study of an innovative teacher team. In I. Carlgren; G. Handal; S. Vaage, *Teachers' minds and actions: research on teachers' thinking and practice*. Falmer Press.
- Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 119-161). Macmillan.
- Fernandes, P.; Leite, C. & Mouraz, A. (2016). Efeitos da avaliação externa das escolas: Uma análise centrada nas lideranças. In Carlos Barreira, Graça Bidarra, & Maria da Piedade Vaz-Rebello (Eds.), *Estudos sobre avaliação externa de escolas* (pp. 157-177). Porto Editora.
- Ferreira, E. (2002). Da professora à formadora. In Grupo de Trabalho sobre Investigação (Org.), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 235-256). Associação de Professores de Matemática.
- Ferreira, F. I. (2003). "Para o estudo das identidades profissionais dos professores". Em F. I. Ferreira et al. (Org.), *Formação e identidade*. Braga: Centro de Formação das Escolas de Paredes de Coura, p.44.

- Ferri, R. B. (2010). Estabelecendo conexões com a vida real na prática da aula de matemática. *Educação e Matemática*, 110, pp. 19-25.
- Fialho, I. & Sarroeira, L. (2012). Cultura profissional dos professores numa escola em mudança. *Educação. Temas e problemas*, p. 9.
- Fialho, I. (2016). Supervisão da prática letiva. Uma estratégia colaborativa de apoio ao desenvolvimento curricular. *Revista de Estudos Curriculares*, 7 (2), 18-37.
- Florentini, D. (2004). Pesquisar Práticas Colaborativas ou Pesquisar Colaborativamente? In: Borba, Marcelo de Carvalho; Araújo, Jussara Loiola (Org.). *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática* (pp. 47-76). Autêntica.
- Formosinho, J. (2002). *A Supervisão na Formação de Professores II – da Organização à Pessoa*, nº 8, Coleção Infância. Porto Editora.
- Formosinho, J., & Machado, J. (2009). *Equipas Educativas. Para uma nova organização da escola*. Coleção Infância 15. Porto Editora.
- Fortin, M. (2003). *O processo de investigação: da concepção à realização*. Lusociência.
- Franke, K. L., Kazemi, E., & Battey, D. (2007). Mathematics teaching and classroom practice. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 225-356). Information Age Publishing.
- Friend, M., & Cook, L. (1996). *Interactions - Collaboration Skills for school professional* (2th ed.). Longman Publishers.
- Fullan, M. & Hargreaves, A. (2001). *Porque é que vale a pena lutar? O trabalho de equipa na escola*. Porto Editora.
- Gafanhoto, A., & Canavarro, P. (2014). A adaptação das tarefas matemáticas: Como promover o uso de múltiplas representações. In J. Ponte (Org.), *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (pp. 113-132). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Garcia-Garcia, J. & Dolores-Flores, C. (2017). Intra-mathematical connections made by high school students in performing Calculus tasks. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(2), 227-252.
- Garmston, R. J., Lipton, L. E., & Kaiser, K. (2002). Psicologia da Supervisão. Em J. Oliveira- Formosinho, e (org.), *A supervisão na formação de professores II. Da organização à pessoa* (pp. 17- 118). Porto Editora.
- Gaspar, M. I., Seabra, F., & Neves, C. (2012). A supervisão pedagógica: significados e operacionalização. In *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, 12, 29-57.
- Gebhard, J. (1990). Models of supervision: choices. In J. C. Richards, & D. Nunan (Ed.), *Second language teacher education* (pp. 156-166). Cambridge University Press.
- Gerhargt, T. E., & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de Pesquisa*. UFRGS.
- Glickman, C. D. (1985). *Supervision of instruction. A developmental approach*. Allyn and Bacon.
- Goetz, J., & LeCompte, M. (1984). *Ethnography and qualitative design in educational research*. Academic Press.
- Gordon, S. (2005). Standards for supervision of professional development. In S. Gordon (Ed.), *Standards for instructional supervision enhancing teaching and learning* (pp. 155-169). Eye on Education.

- Gravemeijer, K., & Cobb, P. (2006). Design Research from a Learning Design Perspective. In J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney & N. Nieneen (Eds). *Educational design research* (pp. 29–63). Routledge.
- Guerreiro, A. (2011). *A comunicação no ensino-aprendizagem da matemática: práticas no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. (Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa).
- Hargreaves, A. (1998). *Os professores em tempo de mudança*. McGraw-hill.
- Hargreaves, A. Earl, L., Manning, S. & Moore, S. (2002). *Aprendendo a mudar: o ensino para além dos conteúdos e da padronização*. Artmed.
- Harris, B. (2002). Paradigmas e parâmetros da supervisão em educação. In J. Oliveira-Formosinho (Org.), *A Supervisão na formação de professores II: Da organização à pessoa* (pp. 133-205). Porto Editora.
- Henriques, S., Abelha, M., Seabra, F. & Mouraz, A. (2020). Avaliação externa de escolas e inovação educativa. In J. A. Pacheco, J. C. Morgado & J. Sousa (Eds.), *Avaliação institucional de escolas e Inspeção: Perspetivas teórico-conceptuais* (pp. 141-164). Porto Editora.
- Hernández, A. L. (2007). *El trabajo en equipo del profesorado. 14 ideas clave*. Barcelona: Editorial Graó.
- Kelly, A. (2003). Research as design. *Educational Researcher*, 32(1), 3-4.
- Lalanda, M. C., & Abrantes, M. M. (2013). O conceito de reflexão em J. Dewey. In I. Alarcão (cord.). *Formação reflexiva de professores* (pp.43-61). *Estratégias de supervisão*. Porto Editora.
- Leikin, R., & Levav-Waynberg, A. (2007). Exploring mathematics teacher knowledge to explain the gap between theory-based recommendations and school practice in the use of connecting tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 66(3), 349–371.
- Lima, J. A. (2000). Questões centrais no estudo das culturas profissionais dos professores: uma síntese crítica da bibliografia. *Educação, Sociedade & Culturas*, 13, 59-103.
- Lima, J. (2002). *As culturas colaborativas nas escolas: Estruturas, processos e conteúdos*. Porto Editora.
- Lima, J. A. (2007). Redes na educação: questões políticas e conceptuais. *Revista Portuguesa de Educação*, 20(2), 151-152
- Maass, K., Barzel, B., Törner, G., Wernisch, D., Schäfer, E., Reitz-Koncebovski, K. (Eds.) (2015). *Educating the educators: international approaches to scaling-up professional development in mathematics and science education*. Münster: Verlag.
- Martins, G.; Gomes, C.; Brocardo, J.; Pedroso, J.; Carrillo, J.; Silva, L.; Encarnação, M.; Hora, M.; Calçada, M.; Nery, R. & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: DGE.
- Matos, J. F. (1995). *Modelação Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- McMahon, T., Barret, T., & O'Neil, G. (2007). Using observation of teaching to improve quality: finding your way through the muddle of competing conceptions, confusion of practice and mutually exclusive intentions. *Teaching in Higher Education*, 12(4), 499-511.
- Melo, T. (2013). *Conexões Matemáticas: potencialidades e contributos na Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Relatório de Estágio do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Universidade dos Açores.
- Menezes, L. e Ponte, J. P. (2009). Investigação colaborativa de professores e ensino da Matemática: Caminhos para o desenvolvimento profissional. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 1 (1), 1-31.

- Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. Jossey-Bass.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Sage.
- Ministério da Educação (2001). *Competências Essenciais do Currículo Nacional do Ensino Básico*. Ministério da Educação.
- Ministério da educação (2007). *Programa de Matemática para o Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2013). *Programa de Matemática para o Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Montoya, G., Dolores, M., Consolación, G., Ibañez, M. J., Alías, A., & Baños, R. (2007). *El Trabajo Cooperativo: Una Clave para la Coordinación de Profesorado y el Desarrollo de Competencias en los Estudiantes*. Almería: Escuela Politécnica Superior, Universidad de Almería, España.
- Moreira, M. A. (2010). A supervisão pedagógica como espaço de transformação pessoal e profissional na educação em línguas estrangeiras. In: R. Bizarro & M. A. Moreira (Orgs.). *Supervisão pedagógica e educação em línguas* (pp. 91-110). Pedago.
- Moreira, M. A. (2011). Da narrativa (dialogada) na supervisão e formação de professores. In: M. A. Moreira (Org.). *Narrativas dialogadas na investigação, formação e supervisão de professores* (pp.23-40). Pedago.
- Moreira, D. & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à Matemática no Jardim de Infância*. Universidade Aberta.
- Morgado, J. C. (2001). A reorganização curricular do ensino básico – fundamentos, fragilidades e perspetivas. In: C. V. Freitas, C. Leite, J. C. Morgado, & M. O. Valente (Orgs.). *A reorganização curricular do ensino básico – fundamentos, fragilidades e perspetivas* (pp. 39-60). Edições Asa.
- Mouraz, A., Rodrigues, S., Guedes, M., & Carvalho, F. (2016). Contributos da observação de pares Multidisciplinar nas práticas reflexivas de professores dos ensinos básico e secundário. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, 16, 33-54.
- NCTM (2000). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Associação de Professores de Matemática.
- NCTM (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Associação de Professores de Matemática.
- NCTM (2014). *Principles to action: ensuring mathematical success for all*. Reston, VA: NCTM.
- Noss, R., & Hoyles, C. (1996). *Windows on mathematical meaning: Learning cultures and computers*. Kluwer Academic Publishers.
- Noss, R., Healy, L., & Hoyles, C. (1997). The construction of mathematical meanings: Connecting the visual with the symbolic. *Educational Studies in Mathematics*, 33(2), 203–233.
- Oliveira, M. L. (2000). O Papel do Gestor Intermédio na Supervisão Escolar. In Alarcão, I. (Org.). *Escola Reflexiva e Supervisão. Uma Escola em Desenvolvimento e Aprendizagem*. Porto Editora.
- Oliveira-Formosinho, J. O. (2002). *A supervisão na formação de professores I. Da sala à Escola*. Porto Editora.
- Patton, M. (2002). *Qualitative Research and Evaluation Methods*, 3rd ed. Sage.
- Pérez Gomez, A. (2001). *A cultura escolar na sociedade neo-liberal*. Artmed.
- Perrenoud, P. (2002). *A prática reflexiva no ofício do professor*. Artmed.
- Pierce, R. & Stacey, K. (2006). Enhancing the image of mathematics by association with simple pleasures from real world contexts. *ZDM*, 38(3), 214-225.

- Ponte, J. P. (1994). O desenvolvimento profissional do professor de Matemática. *Educação e Matemática*, 31, 9-12 e 20.
- Ponte, J. P., Matos, & Abantes, P. (1998). *Investigação em educação matemática: Implicações curriculares*. Instituto de Inovação Educacional.
- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Org), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Associação de Professores de Matemática.
- Ponte, J. P., Segurado, I., Oliveira, H. (2002). What happens when pupils work on mathematical investigations? In A. Peter-Koop et al. (Orgs.), *Collaboratiojn in teacher education: Examples from the context of mathematics education*. Kluwer.
- Ponte, J.P. & Serrazina, L. (2002). *Professores e formadores investigam a sua própria prática: o papel da colaboração*. Associação de Professores de Matemática.
- Ponte, J. (2004). Pesquisar para compreender e transformar a nossa própria prática. *Revista Educar*, 24, 37-66.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Associação de Professores de Matemática.
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H. M., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M. E. G. e Oliveira, P. A. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Ministério da Educação.
- Ponte, J. P. (2010). Conexões no Programa de Matemática do Ensino Básico. *Educação e Matemática*, 110, 3-6.
- Ponte, J. P., Mata-Pereira, J. & Henriques, A. (2012). O raciocínio matemático nos alunos do ensino básico e do ensino superior. *Praxis educativa*, 7(2), 355-377.
- Ponte, J. P (2014). Formação dos professores de Matemática: Perspetivas atuais. In J. P. Ponte (Ed.). *Práticas profissionais dos professores de matemática* (pp.343-360). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Popkewitz, T. (1998). Reforma educacional e construtivismo. In Tomaz T. Silva (Org.), *Liberdades reguladas: A pedagogia construtivista e outras formas de governo do eu* (pp. 95-142).Vozes.
- Poupart, J. (1981). La méthodologie qualitative en sciences humaines: un approche à redécouvrir. In *Apprentissage et socialisation*, 4, (1), 41-47.
- Ribeiro, D. (2000). A supervisão e o desenvolvimento da profissionalidade docente. In I. Alarcão (Org). *Escola reflexiva e supervisão*. Porto Editora.
- Richardson, V. (1994). Conducting research on practice. *Educational Researcher*, 23(5), 5-10.
- Richit, A. & Ponte, J. (2019). A Colaboração Profissional em Estudos de Aula na Perspectiva de Professores Participantes. *Bolema*, 33, (64) 937-962.
- Robutti, O., Cusi, A., Clark-Wilson, A., Jaworski, B., Chapman, O., Esteley, C., Goos, M, Isoda, M., Joubert, M. (2016). ICME international survey on teachers working and learning through collaboration. *ZDM Mathematics Education*, 48, 651–690.
- Roldão, M. C. (2006). Trabalho Colaborativo. O que fazemos e o que não fazemos nas escolas? *Noesis*, 66, 22-23.
- Roldão, M. C (2007). Colaborar é preciso – Questões de qualidade e eficácia no trabalho dos professores. *Noesis*, 71, 30-31.

- Roldão, M. C. (2013). Prefácio. In I. Alarcão & B. Canha (Eds), *Supervisão e colaboração: Uma relação para o desenvolvimento* (pp. 7-9). Porto Editora.
- Roldão, M. C. (2019). *Quem lidera o ensino e a aprendizagem nas escolas? Um estudo de caso múltiplo sobre lideranças pedagógicas*. Fundação Manuel Leão e Município de Abrantes.
- Rosa, M. & Orey, D. C. (2012). A modelagem como um ambiente de aprendizagem para a conversão do conhecimento matemático. *Bolema*, 26(42 A), 261-290.
- Rosenholtz, S. (1989). *Teachers' workplace: the social organization of schools*. Longman.
- Ruthven, K., & Goodchild, S. (2008). Linking researching with teaching: Towards synergy of scholarly and craft knowledge. In L. English (Ed.), *Handbook of international research in mathematics education* (2nd ed., pp. 561-588). Routledge.
- Sá-Chaves, I. (2000). *Portfólios Reflexivos, Estratégias de Formação e de Supervisão*. Cadernos Didáticos, Série Supervisão nº1. Unidade de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores da Universidade de Aveiro.
- Sá-Chaves, I. (2011). *Formação, conhecimento e supervisão – contributos nas áreas de formação de professores e de outros profissionais*. Universidade de Aveiro
- Sanches, M. (1997). Para um ensino de qualidade: perspectiva organizacional. *Revista de Inovação*, 10 (1), 165-194.
- Santos, L. (2000). *A prática lectiva como actividade de resolução de problemas: Um estudo com três professoras do ensino secundário* (Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa). Associação de Professores de Matemática.
- Saraiva, M., & Ponte, J. (2003). O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. *Quadrante*, 12 (2), 25-52.
- Seabra, F., Henriques, S., Abelha, M., & Mouraz, A. (2020). Innovation and external evaluation of non-higher education schools in Portugal: A study based on external evaluation reports. *Proceedings of Edulearn20 Conference*, (pp. 451-460).
- Schön, D. (1983). *The reflective practioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Schön, D. (1994). *The reflective practitioner*. U.K. Ashgate Publishing Group.
- Schön, D. (1995). Formar professores como profissionais reflexivos. In A. Nóvoa (ED.), *os professores e a sua formação* (pp. 77-91). Dom Quixote.
- Schön, D. (2000). *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Artmed.
- Schroth, G., Dunbar, B., Vaughan, J., & Seaborg, M. B. (1994). Do You really Know you're getting into interdisciplinary instruction? *Middle SchoolJournal*, 25.
- Sebarroja, J. (2001). *A aventura de inovar: a mudança na escola*. Porto Editora.
- Sergiovanni, T. (1996). *Novos caminhos para a liderança escolar*. 1ª Edição. Asa.
- Serrazina, M.L., (1999). Reflexão, conhecimento e práticas letivas em Matemática num contexto de reforma curricular no 1º ciclo. *Revista Quadrante*, 8, 139-167.
- Serrazina, L., & Cabrita, I. (2012). Design de tarefas. In J. Brocardo, A. Boavida, C. Delgado, E. Santos, F. Mendes, J. Duarte, M. Baía, & M. Figueiredo (Coords.), *Livro de Atas do Encontro de Investigação em Educação Matemática (EIEM2014)* (pp. 59–62). SPIEM e Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal.

- Soares, I. (2003). Supervisão e inovação numa perspetiva construtivista do desenvolvimento. In I. Alarcão (Ed.). *Supervisão de professores e inovação educacional* (pp. 135-147). CIDINE.
- Sousa, D. A. (2015). *How the brain learns Mathematics* (2nd ed.). Corwin.
- Stake, R. E. (2007). *A arte da investigação com estudos de caso*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Stephan, M. L. (2015). Conducting classroom design research with teachers. *ZDM*, 47, 905- 917.
- Stones, E. (1984). *Supervision in Teacher Education. A Counselling and pedagogical approach*. Methuen.
- Sullivan, S. & Glanz, J. (2009). *Supervision that improves teaching and learning* (3^o ed.). Corwin.
- Tavares, M. A. (2015). *Professor, Currículo e Mudança. A Reforma Educativa em Angola*. Editor Paulo Cardo.
- Teixeira, M. (1995). *O professor e a escola: perspectivas organizacionais*. McGraw Hill.
- Thurler, M. G. (1994). Relations professionnelles et culture des établissements scolaires: au delà du culte de l'individualisme? *Revue Française de pédagogie*, 109, 1939.
- Thurlings, M., Vermeulen, M., Bastiaens, T. & Stijnen, S. (2012). Investigating feedback on practice among teachers: coherence of observed and perceived feedback. *Mentoring and Tutoring: Partnership in Learning*, 20 (4), 473-490.
- Trindade, V. M. (2007). *Práticas de formação. Métodos e técnicas de observação, orientação e avaliação (em supervisão)*. Universidade Aberta.
- Vale, I. (2004). Algumas notas sobre investigação qualitativa em educação matemática: o estudo de caso. *Revista da Escola Superior de Educação de Viana do Castelo*, 5, 171-202.
- Vale, I. & Pimentel, T. (2010). Padrões e conexões matemáticas. *Educação e Matemática*, 110, 33-38.
- Vale, I. & Pimentel, T. (2011). Um novo-velho desafio: da resolução de problemas à criatividade em matemática. In A. P. Canavarro, L. Santos, A. M. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes & S. Carreira (Eds), *Investigação em Educação Matemática – Práticas de Ensino da Matemática* (pp. 347-359). SPIEM e ESE de Portalegre.
- Valério, N. (2005). Papel das representações na construção da compreensão matemática dos alunos do 1.º ciclo. *Quadrante*, 14(1), 37-65.
- Vasconcelos, A. (2009). *A supervisão colaborativa no ensino do Inglês no 1.º CEB* (Tese de Mestrado). Universidade do Minho.
- Veiga, Simão, A.M. (2007). Formação, desenvolvimento profissional e aprendizagem ao longo da vida: que desafios para as escolas e para os professores em contextos de mudança? In M. A. Flores & I. C. Viana (Orgs.). *Profissionalismo docente em transição: as identidades dos professores em tempos de mudança*. Instituto de Educação e Psicologia – Centro de Investigação em Educação.
- Vieira, F. (1993). *Supervisão: uma prática reflexiva de formação de professores*. Asa.
- Vieira, F. (2009). Formação reflexiva de professores e pedagogia para a autonomia: para a constituição de um quadro ético e conceptual da supervisão pedagógica. In F. Vieira, M. A. Moreira, I. Barbosa, M. Paiva & I. S. Fernandes. *No Caleidoscópio da Supervisão: Imagens da Formação e da Pedagogia* (pp. 15-44). Pedago.
- Vieira, F. e Moreira, M. A. (2011). *Supervisão e avaliação do desempenho docente: Para uma abordagem de orientação transformadora*. Ministério da Educação, Conselho Científico para a avaliação de professores.
- Yin, R. (2010). *Estudo de caso: planeamento e métodos*. Bookman.

Wagner, J. (1997). The unavoidable intervention of educational research: A framework for reconsidering researcher-practitioner cooperation. *Educational Researcher*, 26, 13-22.

Zeichner, K. (1993). *A formação reflexiva dos professores. Ideias e práticas*. Educa.

Zepeda, S. (2008). *Professional development what works*. Eye on Education.

Legislação

Diário da República (1986). *Lei nº46/86 de 14 de outubro: Lei de Bases do Sistema Educativo*.

Apêndices

Apêndice 1 - Pedido de Autorização à Direção do Agrupamento

Mariana Custódia Capela Honrado Amaral

Bº dos Canaviais, Rua dos Anjos nº 36-1.º

7005-458 Évora

Contacto: 966277554

Ex.mo Sr. Diretor do Agrupamento de Escolas de XXXXXX

Assunto: Pedido de colaboração e autorização para desenvolver um projeto de práticas colaborativas/supervisivas

Évora, 6 de julho de 2020

Eu, Mariana Custódia Capela Honrado Amaral, docente do 1º Ciclo na EB1 da XXXXX e aluna do Programa de Doutoramento em Ciências da Educação na Universidade de Évora, venho solicitar a colaboração do Agrupamento de Escolas de XXXXXX para poder realizar a recolha da amostra necessária para a investigação da minha Tese de Doutoramento.

Desta forma, coloco à vossa aprovação o desenvolvimento de um projeto de práticas colaborativas, com uma forte incisão na supervisão pedagógica entre pares, promovendo práticas de ensino com caráter inovador, centradas na exploração de conexões matemáticas com os alunos, ao longo do próximo ano letivo.

Assim sendo, peço autorização para desenvolver reuniões quinzenais da equipa de trabalho, a promoção de supervisão pedagógica entre pares, a realização de entrevistas áudio gravadas às quatro professoras participantes no estudo e à vídeo gravação das aulas supervisionadas.

Junto envio o respetivo projeto desta investigação, encontrando-me à disposição para qualquer esclarecimento.

Agradeço desde já a atenção dispensada.

Com os melhores cumprimentos

Mariana Amaral

Apêndice 2 - Tarefa "O novelo de lã"

Apêndice 2

Tarefa: O novelo de lã

Nome: _____

1. Sabes o que são?

Reta

Segmento de reta

- No ano passado desenvolveste uma atividade, em que se utilizou um novelo de lã para explicar que uma reta é algo que não tem fim e que pode ser esticada em qualquer direção, até mesmo sair da sala de aula. Agora dois alunos vão esticar o novelo de lã, mudando a direção do fio de lã.

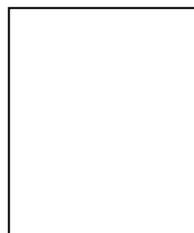
- Vais cortar dois bocadinhos do fio de lã, o que passaste a ter?

2. Organiza dois pedacinhos de lã de forma a tocarem-se num ponto e outros dois de forma a não se tocarem.

- Vais trabalhar a par com outro colega. Cada par corta quatro pedacinhos de lã com 10 cm de comprimento.
- Explora os pedacinhos de lã que cortaste do novelo, de maneira que dois dos pedacinhos de lã se toquem num único ponto. Cola os dois pedacinhos, conforme a indicação que recebeste.



- Explora os outros dois pedacinhos de lã que cortaste do novelo de maneira que não se toquem. Cola os dois pedacinhos, conforme a indicação que recebeste.



3. Apresenta o teu trabalho e reflete.

- a) Vais observar todos os trabalhos expostos no quadro. Consegues identificar algumas diferenças entre eles?
- b) Vais agora olhar para os trabalhos que estão colados na parte correspondente a “dois segmentos de reta que não se tocam” e prolongar/esticar os segmentos de reta. Será que se esticares alguns destes segmentos de reta eles não se encontram? Compara-os.
- c) Consideras que estão todos os trabalhos estão bem colocados na parte do quadro correspondente aos segmentos de reta que não se tocam? Explica porquê.
- d) O que podes concluir sobre estes segmentos de reta que não se tocam.
- e) Agora que já percebeste o que são os segmentos de reta paralelos, vais olhar para a outra parte do quadro. Achas que são todos iguais? Explica porquê.
- f) Já percebeste que os segmentos de reta perpendiculares formam uma cruz perfeita (os dois segmentos de reta formam um ângulo de 90°). Refere as produções que devem ser retiradas nesta parte do quadro. Explica porquê.
- g) A que conclusões podemos chegar com a tarefa que acabaste de realizar? Regista-as no teu caderno diário.



PLANIFICAÇÃO DE AULA

Data: 10-02-2021 e 11-02-2021

Tarefa 1- GM – “O novo de lá”

Ano de Escolaridade: 3º /4º Anos de Escolaridade

Professora: Sandra Craveiro / Marisa Beja

Professora Supervisora: Mariana Amara / Sandra Craveiro

| Ano letivo: 2020/2021

Área	Conteúdos	Competências Específicas	Níveis de Desempenho	Experiências de Aprendizagem	Recursos	Avaliação
Matemática – Tarefa de conexão interna (“localização e orientação” - “reta e segmento de reta” - “segmentos de reta paralelos e perpendiculares”)	<p>Geometria e Medida</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localização e orientação no espaço <i>Segmentos de reta paralelos e perpendiculares</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Rever as noções de «reta» e «segmento de reta» lecionadas no ano anterior; - Desenvolver vocabulário associado a conceitos de Geometria e Medida (segmentos de reta paralelos e perpendiculares); - Apropriar-se das noções de «paralelo» e «perpendicular»; - Reconhecer e representar segmentos de reta paralelos e perpendiculares; 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza o fio de lá para rever as noções de «reta» e «segmento de reta»; - Apropria-se dos termos segmentos de reta paralelos e perpendiculares; - Reproduz segmentos de reta paralelos e perpendiculares; 	<ul style="list-style-type: none"> - Afixação das expressões de «reta» e «segmento de reta» no quadro em tiras de cartolina; - Diálogo com os alunos sobre as mesmas, de forma a determinar os seus conhecimentos; - Utilização de um novelo de lá para concretizar as noções de «reta» e «segmento de reta»; - Medição e corte, pelos alunos, de quatro segmentos de reta (pedacinhos de lá) com 10 cm de comprimento; - Exploração de forma livre e orientada (1º agrupar os segmentos de reta em pares e 2º organizar o 1º par de forma que não se toquem e o 2º par em que se toquem nalgum ponto) dos segmentos de reta; 	<ul style="list-style-type: none"> - Novelo de lá; - Tesoura; - Régua; - Folha de papel; - Cola; - Quadro e giz; - Caderno diário; - Bostik; 	<ul style="list-style-type: none"> - Observação direta; - Reflexão sobre a tarefa; - Greijas de avaliação; - <i>Questionamento oral</i> (<i>reconhecimento visual de segmentos de reta;</i> <i>reconhecimento do paralelismo e da perpendicularidade</i>); - Comportamento; - Participação; - Empenho - Trabalhos produzidos.

Apêndice 3 - Tarefa "Brincadeiras com letras"

Apêndice 3

Tarefa: Brincadeiras com letras

Nome: _____

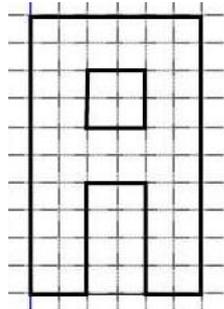
1. Vamos recordar «O novelo de lã»

a) Recorda a tarefa que desenvolvemos com a utilização do novelo de lã. Consegues explicar o que é uma reta e o que é um segmento de reta?

b) Consegues diferenciar segmento de reta paralelo e segmento de reta perpendicular? Exemplifica com objetos existentes na sala de aula.

2. Identifica os segmentos de reta paralelos e perpendiculares presentes na letra, de forma oral.

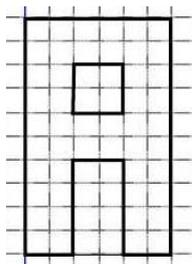
a) Vais receber a primeira letra do teu nome numa folha de papel quadriculado A5. Observa-a e identifica os segmentos de reta existentes.



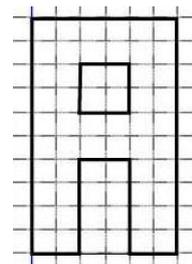
b) Explica porque são segmentos de reta paralelos e segmentos de reta perpendiculares.

3. Traça segmentos de reta no interior da letra do teu nome.

a) A turma vai ser dividida em dois grupos. Um dos grupos vai traçar no interior da sua letra apenas segmentos de reta paralelos e o outro grupo vai traçar segmentos de reta perpendiculares. Realiza o que te é pedido de acordo com o grupo a que pertences.



segmentos de reta paralelos



segmentos de reta perpendiculares

4. Apresenta o teu trabalho e reflete.

- h) Vais observar todos os trabalhos expostos no quadro. Consegues referir o nome de cada um destes segmentos de reta presentes nas produções afixadas no quadro?
- i) Consegues descrever o que resultou, depois de traçares estes segmentos de reta?
- j) Que condição terá de existir para que se obtenham segmentos de reta paralelos?
- k) Que condição terá de existir para que se obtenham segmentos de reta perpendiculares?
- l) A que conclusões podes chegar com a tarefa que acabaste de realizar? Regista-as no teu caderno diário.

PLANIFICAÇÃO DE AULA

Data: 13-04-2021

Tarefa 2- GM – Brincadeiras com Letras

Ano de Escolaridade:

Professora: Marisa/Mariana

Professora Supervisora: Mariana/Sandra

| Ano letivo: 2020/2021

Área	Conteúdos	Competências Específicas	Níveis de Desempenho	Experiências de Aprendizagem	Recursos	Avaliação
Matemática - Tarefa de conexão com as Artes Visuais	<p>Geometria e Medida</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localização e orientação no espaço <i>Segmentos de reta paralelos e perpendiculares</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Rever os conceitos de segmentos de reta paralelos e perpendiculares; - Identificar e representar segmentos de reta paralelos e perpendiculares; - Fazer uso de formas e conceitos geométricos e aplicar as cores primárias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhece e utiliza o vocabulário específico «segmentos de reta paralelos» e «segmentos de reta perpendiculares»; - Identifica segmentos de reta paralelos e perpendiculares em objetos e na primeira letra do nome; - Traça segmentos de reta paralelos e perpendiculares. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação de segmentos de reta paralelos e perpendiculares, em grande grupo, em objetos de sala de aula; - Diálogo reflexivo em grande grupo, sobre as escolhas realizadas; - Distribuição da primeira letra do nome a cada um dos alunos, na forma bidimensional, traçada com segmentos de reta em folha A5 quadriculada; - Seleção e afixação no quadro, pela professora, das três letras que mais se repetem na turma; - Identificação e reflexão, em grande grupo de segmentos de reta paralelos e perpendiculares presentes nas letras, utilizando cores; - Divisão da turma em dois grupos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Objetos da sala de aula; - Fotocópias de letras em papel quadriculado; - Quadro e giz; - Bostik; - Régua; - Marcadores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observação direta; - Reflexão sobre a tarefa; - Grellhas de avaliação; - Questionamento oral (<i>reconhecimento visual de segmentos de reta; reconhecimento do paralelismo e da perpendicularidade</i>); - Comportamento; - Participação; - Empenho - Trabalhos produzidos.

Apêndice 4 - Tarefa "O bolo puzzle"

Apêndice 4

Tarefa: Bolo Puzzle

Nome: _____

1. Vamos organizar um texto instrucional a pares.

- a) Vais receber três partes de um texto. Observa-as organiza-as de forma coerente.

Modo de Preparação

- Misturar muito bem o açúcar, o óleo e os ovos inteiros.
- Juntar o sumo das duas laranjas e a raspa da casca de uma laranja.
- Acrescentar a farinha a o fermento em pó.
- Untar uma forma com manteiga e polvilhar com farinha.
- Levar ao forno com uma temperatura de 180º durante 40

Ingredientes

- 4 ovos
- 2 chávenas de chá de açúcar
- 1 chávena de chá de óleo
- Sumo de 2 laranjas
- Raspa da casca de 1 laranja
- 2 chávenas de chá de farinha
- 1 colher de café de fermento em pó

Bolo de Laranja

- b) Consegues diferenciar e organizar as três partes do texto que recebeste? Então qual será a parte que aparece em primeiro lugar? De seguida qual delas deve aparecer? Por fim, qual das partes vem no final.
- c) Em conjunto vamos explorar e analisar a receita do bolo de laranja. Vais ter que verificar os utensílios e os ingredientes necessários para a sua confeção. Em simultâneo vamos concretizar a receita.

2. Regista as quantidades necessárias de cada um dos ingredientes para a confeção de um, dois e três bolos.

- a) Quantas turmas existem na escola?

- b) Na tabela apresentada regista a quantidade necessária de cada um dos ingredientes para a confeção do bolo da tua turma.
- c) Vais agora descobrir as quantidades necessárias de cada um dos ingredientes para a confeção de dois e de três bolos. Regista os teus dados na mesma tabela.

Ingredientes						
Bolos						
1						
2						
3						

3. Apresenta o teu trabalho e reflete.

- m) Vais lembrar todo o procedimento que realizamos com a confeção do bolo para a nossa turma. Consegues referir o nome do bolo, os ingredientes e o seu modo de preparação?
- n) Vais pensar nas quantidades de ingredientes que necessitámos para a confeção do bolo para a nossa turma. Consegues mencioná-las?
- o) Que quantidades de ingredientes necessitamos para confeccionar bolos para duas turmas?
- p) Que relação podes estabelecer entre as quantidades necessárias para a confeção de um bolo e as quantidades necessárias para a confeção de dois bolos?
- q) Que relação podes estabelecer entre as quantidades necessárias para a confeção de um bolo e as quantidades necessárias para a confeção de três bolos?
- r) A que conclusões podes chegar com a tarefa que acabaste de realizar? Regista-as no teu caderno diário.



PLANIFICAÇÃO DE AULA

Data: 19-04-2021 e 21-04-2021

Tarefa 3- GM – O Bolo Puzzle

Ano de Escolaridade: 3º /4º Anos de Escolaridade

Professora: Sandra Craveiro / Marisa Beja

Professora Supervisora: Mariana Amaral / Sandra Craveiro

| Ano letivo: 2020/2021

Área	Conteúdos	Competências Específicas	Níveis de Desempenho	Experiências de Aprendizagem	Recursos	Avaliação
Matemática – Tarefa de conexão com português Tarefa de conexão interna (“NO – Problemas de um ou dois passos envolvendo situações multiplicativas nos sentidos aditivo e combinatório.”)	Geometria e Medida - Medida <i>Medidas de capacidades em unidades não convencionais</i> Números e Operações - Sequências e Regularidades <i>Problemas de um ou dois passos</i>	- Apropriar-se das partes constituintes da receita; - Estruturar o pensamento matemático; - Reconhecer e utilizar medidas de capacidades em unidades não convencionais; - Desenvolver o raciocínio matemático;	- Reconhece as partes constituintes de uma receita; - Organiza e estrutura o pensamento matemático; - Reconhece as medidas de capacidades em unidades não convencionais; - Reproduz a receita do bolo, respeitando as quantidades dos ingredientes e o modo de preparação; - Estabelece conjenuras após a análise de um conjunto de dados concretos;	- Organização dos alunos em grupos de dois elementos; - Distribuição pelos alunos de um texto instrucional (receita de um bolo), dividido em três partes – título, ingredientes e modo de preparação; - Organização, pelos pares de alunos, das três partes do texto distribuídas; - Reflexão em grande grupo das diferentes organizações resultantes dos pares; - Afixação no quadro da organização correta, a partir das conclusões obtidas em grande grupo; - Registo no caderno diário (colagem das partes organizadas);	- Texto instrucional dividido em partes em pequena e em grande dimensão (Receita de bolo); - Cola; - Quadro e giz; - Caderno diário; - Bostik; - Tabela de dupla entrada;	- Observação direta; - Reflexão sobre a tarefa; - Grellhas de avaliação; - <i>Questionamento oral</i> (reconhecimento das partes constituintes de uma receita; compreensão das quantidades de ingredientes necessários e o modo de preparação da receita e raciocínio matemático); - Comportamento;

			<p>- Análise e concretização da receita;</p> <p>- Distribuição de uma tabela de dupla entrada, de forma a transferir o conhecimento adquirido para novas situações (variar a quantidade de ingredientes em função do nº de bolos);</p> <p>- Observação e reflexão em grande grupo das diferentes produções dos alunos (<i>levar os alunos a rever todo o procedimento realizado e perceber que as quantidades vão diferindo consoante o número de bolos</i>).</p> <p>- Registo das conclusões no caderno diário (<i>As quantidades vão diferindo consoante o número de bolos: se forem dois bolos será o dobro das quantidades, se forem três bolos será o triplo das quantidades</i>).</p>	<p>- 1 taça grande;</p> <p>- 1 chávena de chá;</p> <p>- 1 colher de café;</p> <p>- Espregador de citrinos;</p> <p>- Raspador;</p> <p>- 1 colher de pau;</p> <p>- 4 ovos;</p> <p>- 3 laranjas;</p> <p>- Açúcar;</p> <p>- Farinha;</p> <p>- Óleo alimentar;</p> <p>- Fermento em pó;</p>	<p>- Participação;</p> <p>- Empenho</p> <p>- Trabalhos produzidos.</p>
--	--	--	---	--	--

Apêndice 5 - Tarefa "A divisão do bolo"

Apêndice 5

Tarefa: A divisão do bolo

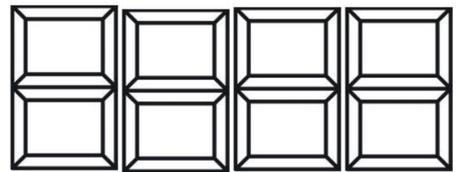
Nome: _____

1. Vamos dividir o bolo por todos os alunos.

- a) Como é que nós podemos dividir este bolo por todos? Podemos pegar no bolo e partir de qualquer maneira? Devemos dividir este bolo em fatias todas iguais ou umas podem ser mais grossas e outras mais finas?
- b) Vais pensar como é que devemos colocar a faca no bolo, de forma a conseguires dividir este bolo por todos os alunos.
- c) Já encontraste a metade do bolo quando o dividimos ao meio.
- d) Achas que podemos já dividir o bolo por todos os alunos ou devemos continuar a dividir?
- e) Encontraste a quarta parte do bolo, isto é, dividiste o teu bolo em quatro partes iguais.

2. À semelhança do bolo, representa a metade ($\frac{1}{2}$) e a quarta parte ($\frac{1}{4}$) na figura de uma pizza e de uma barra de chocolate.

- d) Representa a metade ($\frac{1}{2}$)

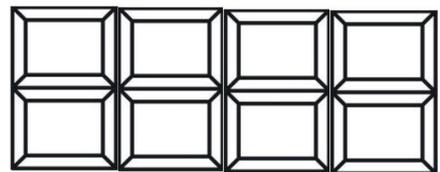


Barra de Chocolate

- e) Representa a quarta parte ($\frac{1}{4}$).



Pizza



Barra de Chocolate

3. Apresenta o teu trabalho e reflete.

- s) Quando divides algo, por exemplo um bolo, como devem ser as partes que resultam dessa divisão?
- t) A primeira divisão que realizaste nas imagens da pizza e da barra de chocolate foi por duas pessoas. Se ficares com uma dessas partes, qual é essa parte?
- u) Se voltares a unir essas duas metades, o que obténs?
- v) A segunda divisão realizada nas duas imagens foi por quatro pessoas. Se ficares com uma dessas partes, qual será essa parte?
- w) Se voltares a unir essas quatro partes, o que obténs?
- x) Que relação podes estabelecer entre as duas metades e as quatro partes, relativamente à unidade (bolo)?
- y) A que conclusões podes chegar com a tarefa que acabamos de realizar? Regista-as no teu caderno



PLANIFICAÇÃO DE AULA

Data: 27-04-2021 e 29-04-2021

Tarefa 4- NO – A Divisão do Bolo

Ano de Escolaridade: 3º /4º Anos de Escolaridade

Professora: Sandra Craveiro / Mariana Amaral

Professora Supervisora: Marisa Beja/ Sandra Craveiro

| Ano letivo:2020/2021

Área	Conteúdos	Competências Específicas	Níveis de Desempenho	Experiências de Aprendizagem	Recursos	Avaliação
Matemática – Tarefa de partilha equitativa e de agrupamento.) envolvendo situações de partilha equitativa e de agrupamento.)	<p>Números e Operações</p> <ul style="list-style-type: none"> - Números racionais não negativos <p>Os termos «metade» e «quarta parte»</p> <p>Simbologia $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a noção de dividir em partes iguais; - Apropriar-se das noções «unidade», «metade» e «quarta parte»; - Resolver situações-problema associadas às ideias: de unidade e metade; unidade e quarta parte e metade e quarta parte; - Desenvolver e estruturar o pensamento matemático; 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhece as noções de «unidade», «metade» e «quarta parte»; - Utiliza corretamente a simbologia $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$; - Infere que quando a unidade é dividida, as partes resultantes são inferiores à unidade; - Explica os raciocínios matemáticos utilizados; 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisão da aula anterior; - Exibição do bolo confeccionado; - Organizar a turma, de forma que todos os alunos consigam observar o bolo; - Colocar diversas questões que levem os alunos a refletir sobre possíveis formas de divisão, para comer o bolo; - Apresentação oral de uma situação-problema (como dividir o bolo por todos os alunos da turma); - Ouvir as sugestões dos alunos, referindo que as partes tem que ser iguais; - Sugerir que, em primeiro lugar divide-se o bolo por duas pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> - Bolo; - Imagens de pizza e barra de chocolate; - Quadro; - Giz; - Tesoura; - Cola; - Bostik; - Faca; 	<ul style="list-style-type: none"> - Observação direta; - Reflexão sobre a tarefa; - Grelhas de avaliação; - <i>Questionamento oral ((relação entre as duas metades e o todo, se juntarmos novamente as duas partes obtemos o bolo «unidade»; se juntarmos novamente as quatro partes obtemos o bolo «unidade»; dividir é ficar com partes iguais; metade é uma parte das 2 em</i>

				<p>(caso não suija a sugestão de dividir ao meio);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocar a faca nas diferentes hipóteses que forem surgindo. Cortar o bolo ao meio, apenas quando for sugerida essa hipótese; - Observação e análise em grande grupo da metade do bolo, apresentando a noção de metade e a conotação de $\frac{1}{2}$; - Reflexão conjunta (relação entre as duas metades e o todo, se juntarmos novamente as duas partes obtemos o bolo «unidade»; - Questionar qual deverá ser o procedimento a utilizar para conseguirmos obter uma fatia para cada um dos alunos; - Sugerir que vamos continuar a dividir o bolo, mas agora por quatro pessoas (caso não surja a sugestão de dividir cada metade em duas partes, ou de dividir o bolo em quatro partes iguais); - Colocar a faca nas diferentes hipóteses que forem surgindo. Cortar as duas partes ao meio, apenas quando for sugerida essa hipótese; - Observação e análise em grande grupo das quatro partes do bolo, apresentando a noção de quarta parte e a conotação de $\frac{1}{4}$; - Reflexão conjunta (relação entre as quatro partes e o todo, se juntarmos 	<p><i>que a unidade é dividida e que a quarta parte é uma unidade foi dividida e raciocínio matemático);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Comportamento; - Participação; - Empenho - Trabalhos produzidos.
--	--	--	--	---	--

			<p>novamente as quatro partes obtemos o bolo «unidades»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribuição de imagens pelos alunos: pizza (circular) e barra de chocolate (retangular); - Apresentação de uma nova situação-problema (dividir uma pizza e uma barra de chocolates em metades e em quatro partes, colorindo a parte que o aluno vai ficar, $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$); - Colagem das imagens no caderno diário, de forma que os alunos procedam às divisões solicitadas (metade e quatro partes); - Pintura de $\frac{1}{2}$ e de $\frac{1}{4}$ nas imagens distribuídas; - Observação e análise em grande grupo das produções dos alunos, verificando os resultados de metade e de quarta parte; - Afixação no quadro das imagens da pizza e da barra de chocolate, de forma a proceder à correção coletiva da tarefa; - Reflexão e conclusão em grande grupo (Refletir sobre tudo o que se fez; quando se fala em dividir temos sempre partes iguais; metade é uma parte das 2 em que a unidade é dividida e que a quarta é uma das 4 partes em que a unidade foi dividida) - Registo das conclusões no caderno diário (dividir é ficar com partes iguais; metade é uma parte das 2 em que a unidade é dividida e que a quarta 		
--	--	--	---	--	--

é uma das 4 partes em que a unidade foi dividida).

Apêndice 6 - Tarefa "Sei ordenar?"

Apêndice 6

Tarefa: Sei ordenar?

Nome: _____

1. Ordena os alunos de acordo com a sua chegada à meta.

- f) Observa a gravação e recorda a corrida que realizaste na aula de Expressão Físico-Motora. Quantos alunos participaram?
- g) Refere o aluno que ganhou a corrida.
- h) A seguir, chegou quem?
- i) Depois, quem cortou a meta?
- j) Indica o último aluno a cortar a meta.

2. À semelhança da corrida, vais ordenar os alunos da turma tendo em conta as suas alturas.

- a) Vai-se proceder ao registo das alturas de cada aluno numa tabela exposta na sala de aula.
- b) Observa o registo das alturas da turma. Preenche a seguinte tabela, ordenando os alunos da turma de acordo com a sua altura.

Nome do aluno	Ordem	Simbologia

3. Apresenta o teu trabalho e reflete.

- a) Quando observas a tabela de registo das alturas afixadas na sala de aula, o que podes realizar com a sua informação?
- b) Quando organizaste os alunos relativamente à altura, que lugar é que cada um ocupava?
- c) Observa a grelha de registo. Refere a criança que se encontra em 5º lugar?

- d) Identifica o aluno que se encontra atrás do 5º lugar e o aluno que se encontra a seguir ao 5º lugar.
- e) Explica porque é que o aluno que surge no início da tabela está em 1º lugar e o que aparece no final, está em 10º lugar.
- f) É possível estabeleceres uma relação entre a posição alcançada pelos alunos na corrida e a sua posição relativamente à altura?
- g) A que conclusões podes chegar com a tarefa que acabamos de realizar? Regista-as no teu caderno

PLANIFICAÇÃO DE AULA

Data: 05-05-2021 e 06-05-2021

Tarefa 5- NO – Sei ordenar?

Ano de Escolaridade: 1º 2º e 4º Anos de Escolaridade

Professora: Mariana Amaral / Marisa Beja

| Ano letivo: 2020/2021

Professora Supervisora: Marisa Beja / Sandra Craveiro

Área	Conteúdos	Competências Específicas	Níveis de Desempenho	Experiências de Aprendizagem	Recursos	Avaliação
Matemática – Tarefa de conexão com Expressão Físico-Motora (Tarefa de conexão interna “ NO – Sistema de ordenação decimal)	<p>Números e Operações</p> <ul style="list-style-type: none"> - Números Ordinais até ao décimo <p>Simbologia 1º, 2º 3º(etc)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a noção de ordem; - Apropriar-se das noções «primeiro», «segundo», «terceiro», até ao «décimo»; - Analisar informação e realizar interpretações; - Formular e comunicar interpretações e raciocínios; - Desenvolver e estruturar o pensamento matemático; 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhece a noção de ordem; - Compreende as noções «primeiro», «segundo», «terceiro», até ao «décimo»; - Utiliza corretamente a simbologia 1º, 2º, 3º, até ao 10º. - Analisa e interpreta informações dadas; - Formulação e comunicação de interpretações e raciocínios; - Explica os raciocínios matemáticos utilizados; 	<ul style="list-style-type: none"> - Recurso à aula vídeo gravada de Expressão Físico-Motora, na qual os alunos realizam uma corrida; - Exibição da gravação, efetuada anteriormente, de uma corrida realizada por todos os alunos; - Diálogo com os alunos acerca do participante que ganhou a corrida, quem chegou à meta a seguir, e assim sucessivamente; - Registo, no quadro caderno, do nome dos alunos, de acordo com a sua chegada à meta; - Reconhecimento de que o aluno que ganhou a corrida ocupa o primeiro lugar; o aluno seguinte ocupa o 	<ul style="list-style-type: none"> - Vídeo com a gravação da corrida efetuada pelos alunos em Expressão Físico-Motora; - Quadro; - Giz; - Tabela com o registo das alturas dos alunos; - Grelha para ordenar os alunos de acordo com a sua altura; 	<ul style="list-style-type: none"> - Observação direta; - Reflexão sobre a tarefa; - Grelhas de avaliação; - <i>Questionamento oral (utilizar corretamente o vocabulário associado aos números ordinais; formular e comunicar interpretações e raciocínios matemáticos);</i> - Comprometimento; - Participação; - Empenho

			<p>segundo lugar, depois o terceiro, quarto, até ao décimo lugar;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboração da tabela de registo das alturas dos alunos, sendo exposta na sala de aula; - Distribuição pelos alunos de uma grelha de registo, onde serão ordenados os nomes de cada um de acordo com a sua altura; - Registo, na grelha da ordenação das alturas dos alunos; - Observação e análise em grande grupo das produções dos alunos (ordenação dos alunos consoante a sua altura); - Reflexão conjunta (quem é o aluno que é o mais alto, quem surge de seguida, até chegar ao aluno que apresenta a altura menor); - Verificação de quem é o aluno que ocupa o 1º lugar, o 2º lugar, o 3º lugar, até ao décimo lugar, relativamente à sua altura; - Registo das conclusões no caderno diário (Compreender e realizar ordenações em contextos diferenciados). 		<p>- Trabalhos produzidos.</p>
--	--	--	---	--	--------------------------------

Apêndice 7 - Tarefa "Tampa amiga"

Apêndice 7

Tarefa: Tapa amiga

Nome: _____

1. Agrupa e conta nº de tampas, de acordo com o critério “cor”.

- k) Vais agrupar e contar o nº de tampas que te foram distribuídas. O trabalho vai ser desenvolvido em grupo.
- l) Regista os dados do teu grupo na seguinte tabela de frequência.

Cor	Nº de tampas

2. Realiza o somatório de toda a informação recolhida pelos grupos de trabalho.

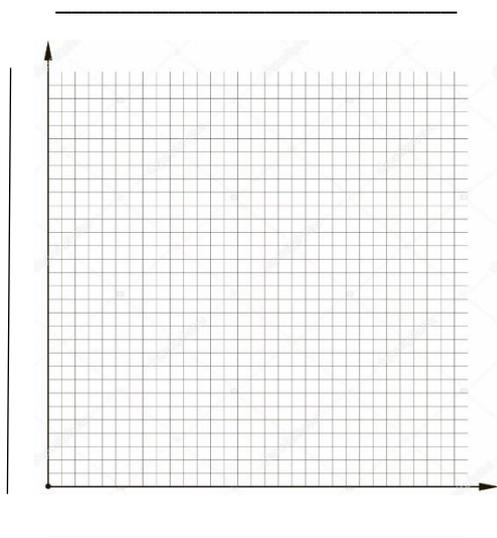
- h) Regista o somatório das contagens realizadas por cada um dos grupos, por cor e do número total de tampas. Utiliza a seguinte tabela de frequência.

Cor	Número de tampas por grupo	Número total de tampas

- i) Com o preenchimento da tabela anterior, podes responder a algumas questões: Qual foi a cor mais frequente que surgiu no grupo em cada grupo? E a cor menos frequente?; Existe algum grupo que tenha registado o mesmo número de tampas com a mesma cor?

3. Constrói um gráfico de barras com o somatório dos dados recolhidos

- a) Os dados recolhidos, para além de poderem ser organizados em tabelas de frequência, podem servir para a construção de gráficos. Constrói um gráfico de barras na seguinte base, utilizando os dados obtidos.



3. Apresenta o teu trabalho e reflete.

- j) Quando recebeste o teu garrafão com tampas de várias cores para contar, o que realizaste em primeiro lugar?
- k) Depois de realizares a contagem das tampas por cor, como utilizaste os dados obtidos?
- l) Observa a tabela de frequências preenchida. Podes retirar algumas informações. Vais observar o grupo 1, qual foi a cor mais frequente no seu garrafão? Qual foi a cor menos frequente?
- m) Realiza o mesmo exercício para todos os grupos.
- n) Existe algum grupo que tenha registado o mesmo número de tampas com a mesma cor?
- o) Vais observar o gráfico de barras que construístes. Consegues identificar os elementos base que nele constam e a sua função?
- p) Qual é a cor predominante?
- q) Qual é a cor menos frequente?

- r) Qual é a diferença entre a cor azul e a cor roxa?
- s) Quais são as cores com o mesmo número de tampas?
- t) A que conclusões podes chegar com a tarefa que acabamos de realizar? Regista-as no teu caderno.



GOVERNO DE
PORTUGAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
E CIÊNCIA

PLANIFICAÇÃO DE AULA

Data: 10-05-2021 e 12-05-2021

Tarefa 6- OTD – “Tampa Amiga”

Ano de Escolaridade: 2º e 3º Anos de Escolaridade

Professora: Mariana Amaral / Sandra Craveiro

Professora Supervisora: Sandra Craveiro / Marisa Beja

| Ano letivo: 2020/2021

Área	Conteúdos	Competências Específicas	Níveis de Desempenho	Experiências de Aprendizagem	Recursos	Avaliação
Matemática – Tarefa de conexão com Educação para a Cidadania (Tarefa de conexão com Educação para a Cidadania) (NO – Agrupamentos contagens)	Organização e Tratamento de Dados - Representação de dados . Tabela de frequência absoluta; . Gráfico de barras;	<ul style="list-style-type: none">- Efetuar agrupamentos e contagens;- Organizar e registar dados em tabelas de frequência;- Conhecer as funções de um gráfico e os elementos base que nele devem constar;- Saber construir um gráfico de barras a partir de uma tabela de frequência;	<ul style="list-style-type: none">- Agrupa e conta elementos;- Preenche tabelas de frequência com base num conjunto de dados;- Conhece as funções de um gráfico e os seus elementos constituintes;- Constrói um gráfico de barras a partir de uma tabela de frequência;	<ul style="list-style-type: none">- Contextualização da tarefa (participação dos alunos da escola numa campanha solidária: “Tampa Amiga”);- Desafiar os alunos a efetuar a contagem, por cores, das tampas recolhidas;- Organização dos alunos em grupos de trabalho;- Entrega de um garrafão com tampas a cada um dos grupos;- Agrupamento e contagem do nº de tampas, de acordo com o critério “cor”;- Registo das contagens numa tabela de frequência;	<ul style="list-style-type: none">- Tampas;- Garrafões;- Quadro;- Giz;- Tabelas de frequência;- Papel quadrado para a construção de um gráfico de barras, nos tamanhos A5 e A3;	<ul style="list-style-type: none">- Observação direta;- Reflexão sobre a tarefa;- Grellhas de avaliação;- <i>Questionamento oral e escrito (conjunto de questões sobre as tabelas de frequência e o gráfico);</i>- Comportamento;- Participação;- Empenho- Trabalhos produzidos.

Apêndice 8 - Tarefa "O azulejo"

Apêndice 8

Tarefa: O azulejo

Nome: _____

1. Organiza as sete peças do Tangram.

- m) Vais ouvir a lenda do “Mestre e Aprendiz”.
- n) Auxilia o jovem aprendiz a encaixar as 7 peças do Tangram sobre. Tens o cartão que te foi distribuído.



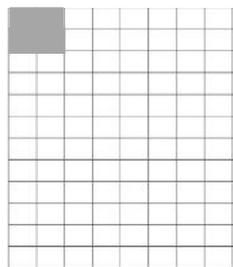
- o) Como podes verificar o cartão apresenta a mesma medida ou área, do azulejo que o mestre entregou ao aprendiz (Tangram) e pode ser utilizado como unidade de medida de área para determinares a área de uma superfície.

2. Verifica se o número de azulejos que têm na vossa posse são suficientes para cobrir toda a superfície do quadro de cortiça.

- p) Temos na nossa sala de aula este quadro de cortiça, mas podíamos torná-lo mais bonito, preenchendo-o com os azulejos que cada um de vocês tem. O próximo desafio é saber quantos azulejos necessitamos para cobrir toda a superfície do quadro de cortiça, isto é, teremos que preencher toda a área do quadro e para isso vamos utilizar o azulejo como unidade de medida de área.
- q) De seguida vais afixar o teu azulejo no quadro de cortiça, de forma que toda a superfície do quadro fique completamente preenchida, sem espaços entre os azulejos e estes não podem exceder a área a preencher.
- r) Ao colocarem o vosso azulejo deves refletir sobre a estratégia mais adequada a utilizar de forma a conseguirem o objetivo pretendido. Apresenta aos restantes colegas a tua sugestão e fomenta uma discussão coletiva sobre a estratégia adotada.
- s) Agora que todos conseguiram afixar os vossos azulejos, o que podes concluir?

3. Descobre o número total de azulejos necessários para preencher a superfície do quadro de cortiça

- t) Após a afiação de todos os azulejos e após as vossas conclusões, propõe-se uma nova atividade que será desenvolvida em pares: descobre o número total de azulejos necessários para preencher a superfície do quadro de cortiça.
- u) Para esta atividade, têm uma folha quadriculada com um azulejo já desenhado, que vai ser a nossa unidade de medida. Têm de olhar com muita atenção para dimensão da unidade de medida indicada e reproduzi-la as vezes necessárias, de maneira a preencher toda a superfície do quadro de cortiça. Devem ter em conta os azulejos que já foram afixados por vocês.



4. Apresenta o teu trabalho e reflete em grande grupo. Regista as conclusões no caderno diário.

- a) Quando o azulejo caiu das mãos do aprendiz separou-se em 7 peças. Consegues nomear essas peças e referir as suas características?
- b) Quando auxiliaste o aprendiz a reconstruir o azulejo, verificaste que o mesmo cobria toda a superfície do quadrado de cartão. O que podes concluir?
- c) Porque é que o quadrado de cartão foi utilizado no preenchimento da superfície do quadro de cortiça?
- d) Verificaste se os vossos azulejos/cartões eram suficientes para cobrir a área do nosso quadro de cortiça. O que concluíste?
- e) Como foi possível concluir, a área do quadro de cortiça é maior que a área dos nossos azulejos/cartões, logo serão necessários mais azulejos/cartões. Que quantidade de azulejos/cartões são necessários acrescentar, de forma a preencher toda a superfície (área) do nosso quadro de cortiça.

- f) A que conclusões podes chegar com a tarefa que acabaste de realizar? Regista-as no teu caderno diário.

- g) Agora que já descobriste o número de azulejos necessários para cobrir a área deste quadro, vais pensar sobre o que o aprendiz possa ter visto, durante a volta que deu ao mundo. Realizar essa ilustração.

22.6136535



PLANIFICAÇÃO DE AULA

Data: 18-05-2021 e 20-05-2021

Tarefa 7 GM- “O azulejo”

Ano de Escolaridade: 2º e 4º Anos de Escolaridade

Professora: Marisa Beja / Mariana Amaral

Professora Supervisora: Mariana Amaral / Sandra Craveiro

| Ano letivo: 2020/2021

Área	Conteúdos	Competências Específicas	Níveis de Desempenho	Experiências de Aprendizagem	Recursos	Avaliação
Matemática – Tarefa de conexão interna (“GM – Figuras geométricas”)	<p>Geometria de Medida</p> <p>Áreas</p> <p>- Medir áreas de objetos;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar o Tangram; - Identificar as figuras geométricas que compõem o Tangram; - Relembrar a noção de «área»; - Perceber a necessidade da existência de uma unidade de medida para encontrar uma área; - Compreender o procedimento a adotar para a determinação de áreas, utilizando unidades de medida previamente estabelecidas; 	<ul style="list-style-type: none"> - Organiza o Tangram; - Identifica figuras geométricas; - Reconhece a noção de área; - Reconhece a unidade de medida de área a utilizar; - Descobre a área do quadro de cortiça, utilizando o azulejo/cartão como unidade de medida; 	<ul style="list-style-type: none"> - Narração da lenda “Mestre e aprendiz” que explica a origem do Tangram; - Revisão das figuras geométricas; - Proposta de um desafio: auxiliar o aprendiz a organizar as 7 peças, de forma a obter o azulejo inicial (figura de um quadrado); - Distribuição de um Tangram e de um cartão a forma quadrangular, de modo a auxiliar a reconstrução do azulejo; - Reconstrução do azulejo sobrepondo as peças do tangram no cartão; - Reflexão em grande grupo sobre a relação entre o quadrado de cartão e o quadrado obtido pelas 7 peças do Tangram (a área das 7 peças do 	<ul style="list-style-type: none"> - Lenda do Tangram; - Tangram; - Quadro; - Quadro de cortiça; - Giz; - Cartão com as dimensões do Tangram; - Folha de papel quadrículado; 	<ul style="list-style-type: none"> - Observação direta; - Reflexão sobre a tarefa; - Grelhas de avaliação; - <i>Questionamento oral (relação existente entre o quadrado de cartão e o azulejo obtido pelas 7 peças do Tangram);</i> - <i>descoberta da área do quadro de cortiça, tendo como unidade de medida o quadrado de cartão;</i> - <i>Comportamento;</i>

				<p>Tangram corresponde à área do azulejo);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposta de um novo desafio: preencher o quadro de cortiça com os azulejos decorados pelos alunos; - Reflexão em grande grupo sobre o número de azulejos necessários para cobrir toda a superfície do quadro (o cartão/azulejo irá ser a unidade de medida a utilizar; descobrir o número de quadrados que serão necessários para cobrir a totalidade da superfície do quadro;) - Afixação de cada um dos cartões dos alunos no quadro de cortiça, de modo a verificar se o número de cartões existentes é suficiente; - Formação de pares; - Descoberta, em papel quadriculado, do número de azulejos em falta, de forma a cobrir toda a superfície do quadro; - Apresentação das descobertas realizadas por cada um dos grupos; - Verificação, em grande grupo, do número de azulejos em falta; - Reflexão sobre todo o processo realizado na tarefa; - Ilustração de algo que o aprendiz tenha visualizado na viagem que realizou pelo mundo; 	<p>- Participação; - Empenho - Trabalhos produzidos.</p>
--	--	--	--	---	--

Apêndice 9 - Tarefa "Eixos de simetria"

Apêndice 9

Tarefa: Eixos em figuras

Nome: _____

1. Reconhece simetrias e eixos de simetria.

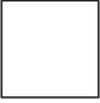
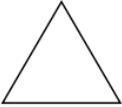
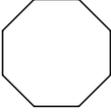
- h) Vais recordar a lenda do Mestre Tang, onde o aprendiz registou, no azulejo, algumas imagens que mostram o que foi observando durante a sua viagem pelo mundo. Observa as seguintes fotografias que são o registo do aprendiz no azulejo.
- i) Identifica simetrias e eixos de simetria existentes nas fotografias apresentadas.

2. Descobre os eixos de simetria no quadrado, triângulo e hexágono

- j) Observa o quadrado, o triângulo e o hexágono e identifica os seus lados e vértices.
- k) Vais desenvolver esta tarefa a pares. Observa a primeira figura em papel que te foi distribuída, o quadrado. Reflete como poderão ser os seus eixos de simetria e como podes dobrar a figura, de forma a obteres um eixo de simetria. Repete o procedimento para todos os eixos de simetria existentes e assinalo-os com um marcador e com o auxílio de uma régua.
- l) Observa a segunda figura distribuída, o triângulo. Reflete como poderão ser os seus eixos de simetria e como podes dobrar a figura, de forma a obteres um eixo de simetria. Repete o procedimento para todos os eixos de simetria existentes e assinalo-os com um marcador e com o auxílio de uma régua.
- m) Observa a terceira figura, o hexágono e repete o procedimento das figuras anteriores.

5. Organiza o trabalho que realizaste.

- n) Preenche a seguinte tabela, registando o número de vértices/lados e o número de eixos de simetria de cada uma das figuras que trabalhaste.

Figura geométrica	Nº de vértices/lados	Nº de eixos de simetria
		
		
		

6. Apresenta o teu trabalho e reflete em grande grupo. Regista as conclusões no caderno diário.

- o) Quando realizaste as dobragens nas figuras geométricas, o que foi possível encontrar?
- p) Observa a tabela que preenchestes. O que verificas?
- q) A que conclusões podes chegar com a tarefa que acabaste de realizar? Regista-as no teu caderno diário.

22.6136535



PLANIFICAÇÃO DE AULA

Data: 26-05-2021 e 27-05-2021

Tarefa 8 GM- “Eixos em figuras”

Ano de Escolaridade: 2º e 3º Anos de Escolaridade

Professora: Sandra Craveiro / Mariana Amaral

Professora Supervisora: Mariana Amaral / Marisa Beja

| Ano letivo: 2020/2021

Área	Conteúdos	Competências Específicas	Níveis de Desempenho	Experiências de Aprendizagem	Recursos	Avaliação
Matemática – Tarefa de conexão com Expressão Artística Tarefa de conexão interna (“GM – Figuras geométricas”)	<p>Geometria de Medida</p> <p>Figuras Geométricas</p> <p>- Identificação de eixos de simetrias em figuras planas</p>	<p>-Relembrar as noções de «simetria» e «eixo de simetria»;</p> <p>- Reconhecer figuras geométricas;</p> <p>- Identificar eixos de simetria em figuras geométricas;</p> <p>-Perceber a relação entre o número de vértices e de lados, de uma figura regular, e os seus eixos de simetria;</p>	<p>- Reconhece simetrias e eixos de simetria em fotografias;</p> <p>- Nomeia e caracteriza as seguintes figuras geométricas: quadrado, triângulo e hexágono;</p> <p>- Identifica eixos de simetria em figuras planas;</p> <p>- Compreende a relação entre o número de vértices e de lados com o número de eixos de simetria de cada figura;</p>	<p>- Revisão das noções de «simetria» e «eixo de simetria» utilizando um conjunto de imagens, apresentadas em PowerPoint;</p> <p>- Reconhece e caracteriza o quadrado, triângulo e hexágono;</p> <p>- Organização dos alunos em pares;</p> <p>- Proposta de um desafio: encontrar eixos de simetria existentes em quadrados, triângulos e hexágonos, a partir de dobragens;</p> <p>- Distribuição, pelos alunos, de figuras representativas de quadrados, triângulos e hexágonos;</p> <p>- Realização de dobragens, faseadas, nas figuras geométricas distribuídas, de forma a encontrar os eixos de simetria existentes;</p>	<p>- PowerPoint;</p> <p>- Figuras geométricas (quadrado; Triângulo e hexágono) em papel;</p> <p>- Tabela de registo;</p> <p>- Quadro;</p> <p>- Caderno diário;</p> <p>- Bostik;</p> <p>- Régua;</p> <p>- Marcadores;</p>	<p>- Observação direta;</p> <p>- Reflexão sobre a tarefa;</p> <p>- Grelhas de avaliação;</p> <p>- <i>Questionamento oral</i> (<i>caracterização de figuras geométricas; identificação de simetrias e eixos de simetria em figuras geométricas; relação existente entre o número de lados/vértices e os eixos de simetria</i>);</p> <p>- Comportamento;</p> <p>- Participação;</p>

				<ul style="list-style-type: none"> - Reflexão conjunta (número de eixos de simetria encontrados nos diferentes grupos); - Verificação conjunta do número de eixos de simetria em cada uma das figuras, mediante a apresentação das estratégias utilizadas pelos alunos; - Afixação, em simultâneo no quadro, de todas as dobragens efetuadas para cada uma das figuras geométricas; - Realização de todas as dobragens possíveis, numa mesma figura, de modo a verificar a totalidade dos eixos de simetria; - Distribuição e preenchimento, em grande grupo, de uma tabela, onde constam o número de lados, de vértices e de eixos de simetria de cada figura; - Observação e análise em grande grupo da tabela (comparar o número de lados e vértices com os eixos de simetria obtidos); <p>Registro de conclusões no caderno diário (o número de eixos de simetria de cada figura geométrica regular é igual ao seu número de lados e vértices);</p>	- Giz;	<ul style="list-style-type: none"> - Empenho - Trabalhos produzidos.
--	--	--	--	---	--------	--

Apêndice 10 - Tarefa "As sandes"

Apêndice 10

Tarefa: As sandes

Nome: _____

1. Organiza sandes, utilizando dois tipos de pão e três tipos de ingredientes.

- r) Como estamos a comemorar o Dia da Criança, pensei em preparar um lanche comemorativo dessa data tão importante. Para isso trouxe dois tipos de pão (branco e de mistura) e três tipos de ingredientes (fiambre, queijo e manteiga). Agora vais ajudar-me a combinar estes pães com os ingredientes que eu trouxe, de maneira que cada pão fique apenas com um tipo de ingrediente.
- s) Tens aqui os pães e os ingredientes. Como é que vais fazer?"
- t) Vamos recordar todas as sugestões e de acordo com as vossas indicações vamos concretizar, isto é, vamos confeccionar todas as possibilidades de sandes.

2. Representa a situação concretizada utilizando desenhos ou esquemas.

- u) Vais desenvolver a tarefa com outro colega. Vão pensar como é que podem passar para o papel as combinações dos pães com os ingredientes, de maneira a ficarmos com as 6 sandes que já tinham descoberto. Podem fazer desenhos ou esquemas, de forma a representar as combinações efetuadas.

7. Apresenta o teu trabalho e refilete em grande grupo. Regista as conclusões no caderno diário.

- v) Como podemos organizar o nosso pão com os nossos ingredientes, de forma que cada sandes tenha apenas um ingrediente?
- w) Quantas sandes conseguimos obter no final das nossas combinações?
- x) Como podem representar, no papel, as combinações efetuadas?

- y) O que podemos observar com os desenhos e esquemas que representam as informações matemáticas que obtivemos?
- z) A que conclusões podes chegar com a tarefa que acabaste de realizar? Regista-as no teu caderno diário.

PLANIFICAÇÃO DE AULA

Data: 02-06-2021 e 03-06-2021

Tarefa 9 – NO – “As sandes”

Ano de Escolaridade: 1º/2º e 3º/4º Anos de Escolaridade

Professora: Marisa Beja / Sandra Craveiro

Professora Supervisora: Mariana Amaral / Marisa Beja

| Ano letivo: 2020/2021

Área	Conteúdos	Competências Específicas	Níveis de Desempenho	Experiências de Aprendizagem	Recursos	Avaliação
Matemática – Tarefa de conexão interna (“NO – Resolução de problemas)	<p>Números e Operações</p> <p>Multiplicação</p> <p>- <i>Sentido aditivo e combinatório</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a multiplicação no sentido combinatório; - Resolver problemas que envolvam a multiplicação no sentido combinatório; - Representar informação e ideias matemáticas de diversas formas; 	<ul style="list-style-type: none"> - Efetua multiplicações adicionando parcelas iguais envolvendo números naturais até ao 10, recorrendo a desenhos e esquemas; - Encontra a solução de problemas de um ou dois passos envolvendo situações multiplicativas no sentido aditivo e multiplicativo; - Realiza uma dada multiplicação fixando dois conjuntos distintos e contando o número de pares que se podem formar com um elemento de cada, recorrendo a desenhos e esquemas; 	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação dos ingredientes; - Proposta de um desafio: quantos tipos de sandes se podem fazer utilizando dois tipos de pão e três ingredientes (cada pão só pode ter um ingrediente); - Apresentação, oral, das sugestões dos alunos; - Concretização das sugestões dadas pelos alunos; - Contagem do número possível de sandes; - Análise e reflexão dos procedimentos realizados anteriormente; 	<ul style="list-style-type: none"> - 3 pães brancos; - 3 pães de mistura; - Fiambre; - Queijo; - Manteiga; - Quadro; - Caderno diário; - Giz; 	<ul style="list-style-type: none"> - Observação direta; - Reflexão sobre a tarefa; - Grelhas de avaliação; - <i>Questionamento oral (estratégias utilizadas na resolução do problema; representação da informação e ideias matemáticas de diversas formas, multiplicação no sentido aditivo e combinatório «3+3 = 2X3»);</i> - Comportamento; - Participação;

Apêndice 11 - Tarefa "O dilema da Maria"

Apêndice 11

Tarefa: O dilema da Maria

Nome: _____

1) Constrói e explora um relógio.

- a) Vais ouvir a história “Maria Ruiva”.
- b) A Maria é uma menina que já tem 15 anos e não sabe ver as horas, nunca consegue chegar a horas. Então tens aqui um desafio: como ajudar a Maria a resolver o seu problema.
- c) E se construíssemos um relógio, de grandes dimensões, no chão da nossa sala, de forma a ajudarmos a Maria a aprender a ver as horas? Achas que pode ser uma boa ideia? Assim, até alguns dos teus colegas, que ainda não conseguem ver as horas, podem aprender.
- d) Cada aluno vai participar na construção do relógio, posicionando corretamente os números correspondentes às horas.
- e) Já tinhas verificado que um dia completo tem 24 horas, não te podes esquecer que quando o ponteiro das horas chega ao 12, estamos a meio do dia. O ponteiro das horas dá duas voltas completas e começa a utilizar o 13, 14, 15, (...), até chegarmos ao 24, que é o dia completo.
- f) Vamos colocar os ponteiros das horas e dos minutos no nosso relógio. Agora vamos representar a hora de entrada na escola, 9h00m, entrada na sala de aula após o intervalo, 11h00m, entrada na sala de aula após o almoço, 14h00m e a hora do telejornal, 8h00m.
- g) Já consegues representar e ler horas certas, mas o relógio não bate apenas horas certas. Se pensares no nosso horário escolar, o intervalo tem início às 10h:30m, portanto, deves também saber ver os minutos. Tens que perceber como podemos dividir a hora em minutos.
- h) Vamos afixar números coloridos de 5 em 5, entre 5 e 60, no relógio. Quando estes números estiverem afixados, um aluno vai saltando de 5 em 5 e, em grande grupo realizam-se contagens de 5 em 5.

2) Representa no relógio, com o teu corpo, alguns horários referidos na história “Maria Ruiva” (8h:30m e 9h:30m) e outros do dia a dia da escola (10h30m e 15h:30).

- a) Esta representação é realizada por um par de alunos, sob a orientação dos restantes colegas.
- b) Verifica a que horas a Maria chega à escola. As aulas iniciam às 9h:00m, quantos minutos é que a Maria chega atrasada? Vamos ver se conseguimos representar no nosso relógio a hora em que ela chega à escola, 9h:30m.
- c) Tenta representar alguns horários do nosso dia a dia aqui na escola, hora do nosso intervalo e na hora em que saímos da escola, ao final do dia (10h:30m e 15h:30m).

3) Apresenta o teu trabalho e reflete em grande grupo. Regista as conclusões no caderno diário.

- a) Como podemos ajudar a Maria Ruiva?
- b) Quantas horas tem um dia completo?
- c) O ponteiro das horas tem que dar quantas voltas para passar um dia completo?
- d) Como podemos dividir a nossa hora em minutos?
- e) A que conclusões podes chegar com a tarefa que acabaste de realizar? Regista-as no teu caderno diário.



GOVERNO DE
PORTUGAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
E CIÊNCIA

PLANIFICAÇÃO DE AULA

Data: 08-06-2021 e 09-06-2021

Tarefa 10 – GM – “O dilema da Maria”

Ano de Escolaridade: 2º e 3º Anos de Escolaridade

Professora: Marisa Beja / Sandra Craveiro

| Ano letivo: 2020/2021

Professora Supervisora: Sandra Craveiro / Mariana Amaral

Área	Conteúdos	Competências Específicas	Níveis de Desempenho	Experiências de Aprendizagem	Recursos	Avaliação
Matemática – Tarefa de conexão com Português Tarefa de conexão com Expressão Dramática	Geometria e Medida - Medida - Tempo	<ul style="list-style-type: none">- Reconhecer instrumentos de medida do tempo;- Reconhecer a hora como unidade de medida e relacioná-la com o dia;- Ler escrever a medida de tempo num relógio de ponteiros, em horas e meias horas;	<ul style="list-style-type: none">- Identifica o relógio como instrumento de medida de tempo;- Reconhece que um dia tem 24 horas e que a unidade de medida de tempo é a hora;- Representa horas e meias horas, num relógio de ponteiros;- Realiza a leitura de medidas de tempo, envolvendo a hora e a meia hora;	<ul style="list-style-type: none">- Narração da história: “Maria Ruiiva”;- Proposta de um desafio: Como ajudar a Maria a cumprir horários?;- Recolha das opiniões dos alunos;- Construção faseada de um relógio de ponteiros, em grande dimensão, no chão da sala de aula;- Revisão do trabalho realizado nos dias anteriores, nomeadamente a relação entre dia e hora e significado dos ponteiros do relógio analógico (posicionamento dos algarismos no relógio e os respetivos ponteiros);- Marcação, pelos alunos, de horas certas (entrada na sala de aula: de manhã; após o recreio e após o almoço: hora do telejornal);	<ul style="list-style-type: none">- PowerPoint;- Quadro;- Caderno diário;- Bostik;- Giz;- Fita adesiva;- Ficha de apoio;- Ponteiros de relógio em cartão;	<ul style="list-style-type: none">- Observação direta;- Reflexão sobre a tarefa;- Grelhas de avaliação:- <i>Questionamento oral (relembrar a noção de tempo e a sua medição, utilizando relógios de ponteiros);</i>- <i>Produções dos alunos (representação de horários em relógios de ponteiros);</i>

			<ul style="list-style-type: none"> - Dialogar com os de saltos cada conjunto de cinco minutos alunos sobre a divisão da hora em minutos; - Representar por meio, até completar a hora; - Perceber que os 60 minutos podem ser divididos em duas metades, sendo que cada metade corresponde a 30 minutos (meia hora); - Proposta de um novo desafio: representar com o corpo alguns horários referidos na história (8:30, 9:30) e outros do seu dia a dia na escola (10:30 e 15:30); - Representação dos diferentes horários, por um par de alunos, sob a orientação dos restantes; - Reprodução simultânea, em modelos de relógios em papel, das horas anteriormente representadas; - Análise reflexiva (o problema da Maria é resolvida pela aprendizagem das horas; os minutos que compõem a hora e a meia hora; relação existente entre a meia hora e a hora); - Registo das conclusões no caderno diário (uma hora tem 60 minutos e meia hora tem 30 minutos, duas meias horas perfazem uma hora); 	<ul style="list-style-type: none"> - Círculos com algarismos (1 ao 24); - Círculos coloridos com algarismos de 5 em 5 (entre o 5 e o 60); 	<ul style="list-style-type: none"> - Comportamento; - Participação; - Empenho
--	--	--	--	---	--

Apêndice 12 - Memorandos resultantes das Reuniões de Preparação

Memorando da reunião nº 1 (M1) – 22/01/2021

A primeira reunião da equipa decorreu no dia 22 de janeiro de 2021 por videoconferência, utilizando o MEET. Esta reunião foi gravada, com consentimento da Marisa e da Sandra.

Uma das minhas preocupações foi preparar-me para uma conversa não ambígua nem excessivamente vaga, que permitisse espaço e abertura para que pudessem ocorrer negociações e entendimento entre todas nós. Desta forma, esta reunião contemplou alguns aspetos que evidenciei e, entre os quais solicitei a intervenção das participantes.

Iniciei a reunião elucidando sobre o modo de funcionamento deste projeto colaborativo.

Referi que o projeto pretende compreender como é que o trabalho colaborativo, com forte ênfase na supervisão pedagógica entre pares, se reflete na realização de práticas de ensino inovadoras que exploram as conexões matemáticas no 1.º ciclo. Expliquei que serão selecionadas e construídas dez tarefas que explorem as conexões matemáticas, e que devem ser desenvolvidas nas três turmas da escola. As aulas em que se desenvolvem as tarefas com conexões, anteriormente preparadas, serão alvo de supervisão pedagógica e registadas em gravação vídeo.

Mencionei que cada uma das tarefas deve ser reproduzida em duas turmas, de forma a contribuir para a reflexão conjunta, realizada após a exploração de cada uma das tarefas.

Relativamente à seleção e construção das tarefas, referi que esta preparação irá ocorrer em reuniões de trabalho em equipa, regulares e devidamente orientadas para o propósito a alcançar. Estas reuniões serão todas realizadas por videoconferência e gravadas no MEET. Em cada reunião de equipa será preparada uma das dez tarefas, incluindo a seleção da tarefa, a planificação da aula e a construção de materiais necessários a utilizar em contexto de sala de aula.

Continuando a minha explicação sobre o funcionamento do projeto colaborativo, dei importância à reflexão conjunta neste processo. Após a exploração de cada uma das tarefas em aula supervisionada e registadas em vídeo, segue-se a reflexão da mesma a partir da gravação da aula e das produções dos alunos. Esta reflexão conjunta será, também, gravada. Nestes momentos, desenvolvidos na escola e após a realização de cada uma das tarefas, temos a oportunidade de rever as duas aulas e refletir acerca do desenvolvimento da tarefa explorada. Conseguimos perceber o que correu bem, o que poderíamos ter realizado de forma diferente, tendo em conta o objetivo que se pretendia alcançar. Através das produções escritas dos alunos, podemos perceber os resultados obtidos pelos mesmos.

Após a explicação sobre o modo como este projeto se irá desenvolver, pedi a cada uma que referisse as expectativas que têm com esta colaboração, tendo em conta os artigos de investigação que já tiveram a oportunidade de ler.

Solicitei em primeiro lugar a Sandra, mencionando que: “Para mim o trabalho colaborativo é sempre muito prolífero, há sempre ideias diferentes, pontos de vista diferentes, que enriquecem qualquer atividade. Na minha perspetiva, penso que vou ficar com ferramentas bastante valiosas para trabalhar,

não só as conexões matemáticas, mas como outras que eventualmente vão surgir com outras áreas. Sem dúvida que vai ser uma mais-valia”.

Logo a seguir a Marisa refere: “acho que vamos aprender umas com as outras”, concordando com a Sandra.

De seguida, tentei resumir e evidenciar o que considerei mais relevante da opinião da Sandra:” Quer dizer, a Sandra acha que vai ser uma mais-valia, no aspeto de adquirir ferramentas para que consiga, posteriormente, utilizar este tipo de trabalho noutro contexto, com outra dinâmica, com outros conteúdos”. A Sandra concordou e reforçou esta ideia, referindo “exatamente”.

Imediatamente solicitei a opinião da Marisa, que referiu “Eu acho que é exatamente isso que ela falou, concordo plenamente com a Sandra”. Reforcei: “Concordas plenamente”.

Questionei se achavam que estavam motivadas para enfrentar este desafio, ao que me responderam quase em simultâneo que sim. A Marisa reforçou:” Motivadas, estamos”. Ambas riram...

A Sandra acrescentou: “É possível que surjam muitas dúvidas e dificuldades, mas pronto, entre as três... lá estaremos”.

Continuei a referir os artigos que já tinha partilhado com as duas, nomeadamente o artigo sobre as conexões matemáticas, “o que é que a investigação nos diz acerca da aprendizagem com conexões – ideias da teoria ilustradas com a prática”.

Neste seguimento perguntei: “Em que medida é que vocês consideram pertinente, para o nosso trabalho, esta aposta nas conexões, isto é, em que medida é que consideram que, desenvolver um trabalho direcionado... ou pautado com conexões matemáticas pode ajudar na nossa prática e pode, também, ajudar a melhorar as aprendizagens dos alunos? O que é que entenderam do artigo, o que têm a dizer sobre isto?”

A Sandra iniciou: “Eu percebi que as conexões matemáticas, ... digamos que ..., têm ramificações que nunca mais acabam. Não é? A partir daí pode-se explorar imensas coisas. Na nossa prática, nós já um pouco fazemos isso com a interdisciplinaridade, não é. Tentamos que os conteúdos estejam ali interligados entre si. No caso da matemática, é fazer com que os alunos percebam as ligações entre as coisas, não são coisas fragmentadas, conteúdos fragmentados, conceitos fragmentados, há ali ligações. Quando se estabelecem ligações, é óbvio que a aprendizagem é mais significativa”.

A Marisa refere: “importa fazer isso no dia a dia... fazer essa ligação...”

Continuei a questionar: “Tendo em conta a nossa população alvo, que são os meninos de etnia cigana, vocês consideram que este tipo de trabalho, abordando as conexões matemáticas, pode ser também vantajoso para eles? Isto é, utilizando ... ou partindo da realidade do dia a dia, acham que é possível que estes meninos adquirirem melhor os conhecimentos, consolidarem melhor os conhecimentos matemáticos, que pretendemos?”

A Sandra respondeu de imediato: “Sim..., eu acho que sim. Qualquer um deles, com adaptações da realidade pode beneficiar”.

Eu reforcei e acrescentei. “eu também considero que será uma mais valia para eles, tendo em conta as dificuldades, as limitações que eles revelam. Pegarmos em situações reais que eles até

compreendem melhor e levá-los, conduzi-los àquilo que se pretende no currículo, nos conteúdos a abordar”.

Segui para mais um dos pontos importantes nesta 1.ª reunião, dar a conhecer a sequência de datas que já estavam planeadas, de forma que as duas pudessem verificar. Apresentei as possíveis datas das reuniões de equipa, bem com os possíveis datas para as aulas supervisionadas. Alertei para o facto de ser necessário realizar algumas alterações, uma vez que as escolas tinham encerrado devido á situação pandémica.

Referi que quando organizei as aulas supervisionadas tive em conta os dias e horas em que a professora de inglês estava na nossa escola e com cada uma das turmas. Na segunda-feira e quarta-feira, entre as 11.30 e as 12.30, os meus alunos do 3º ano estão no inglês com os alunos do 4º ano da Marisa, sendo oportuno para cada uma de nós observar a aula da Sandra e, também entre nós as duas, com os alunos do 1.º ano. Na segunda-feira e quinta-feira, entre as 14h e as 15h, a turma da Sandra está no inglês, sendo que, é o melhor momento para que a Sandra possa realizar a sua observação, na minha sala e na sala da Marisa. Assim, foram selecionadas as quarta-feira, das 11.30 às 12.30, e a quinta-feira, das 14h às 15 h, como sendo os momentos mais favoráveis para o desenvolvimento das tarefas com conexões em sala de aula e, para a realização da supervisão pedagógica. A segunda-feira ficou reservada para as reuniões de equipa, tendo como finalidade a seleção, construção e organização de cada uma das tarefas com conexões matemáticas.

Mencionei a importância dos momentos reservados para a reflexão conjunta, que irão decorrer após o desenvolvimento de cada tarefa em duas turmas, podendo ser na escola e durante a nossa hora de almoço. Informei que estes momentos serão gravados.

Promovi abertura, de forma que cada uma das participantes tivesse oportunidade de se manifestar perante as datas que estavam a ser apresentadas, realizando alguns ajustes necessários.

Expliquei que esta 1.ª reunião não tinha como propósito a preparação de tarefas, mas sim, dar a conhecer, formalmente como é que o projeto vai ser desenvolvido, com vai decorrer, o que é esperado em cada uma das etapas.

Dei a conhecer a calendarização das reuniões de trabalho da equipa, realçando que, de acordo com a situação atual terá de sofrer algumas alterações.

Questionei se tinham dúvidas com o que já tinha apresentado, a Sandra referiu que “as dúvidas irão surgir à medida que vamos fazendo... não é.”

Após toda a explicação, quis saber se já tinha algumas ideias para pormos em prática tarefas que abordem as conexões matemáticas. Incentivei o início da conversa, referindo que a Sandra já tinha feito comentários sobre alguns conteúdos que não sabia como podia abordar, de forma que os alunos percebessem melhor, nomeadamente as frações.

A Sandra partilhou que: “Agora estou a trabalhar a questão da orientação espacial, a volta, um quaro de volta, meia-volta. Isto dá para relacionar com as horas. Como eu ainda não trabalhei as horas, era uma boa oportunidade”.

Considerarei pertinente, podendo ser um aspeto a pensar. A Sandra continuou:” isto também dá com os pontos cardeais”.

Tentei dar um novo impulso à conversa, referindo-me à minha turma. “Um dos próximos conteúdos a trabalhar serão os números pares e ímpares, então pensei numa atividade muito engraçada, que poderá ser uma mais-valia para os alunos. Até os alunos do 1.º ano da Marisa vão participar...”

A Marisa acrescentou imediatamente: “Era isso que eu estava a dizer, podia-se adaptar com os meus, não é?”

Concordei e reforcei: “Já é um empurrãozinho para o 2.º ano”.

A Sandra interrompeu de imediato, referindo: “vais fazer um baile!!!!, eu fiz isso no ano passado e correu muito bem”.

Questionei a Sandra: “Fizeste um baile para trabalhar os números pares e ímpares? Que bom, desenvolveste uma tarefa com conexões”.

Expliquei como pode ser desenvolvida esta atividade, entra um menino no baile, não tem par, não dança, entra outro menino e como já tem par dança. Seguindo-se o mesmo procedimento até ao último menino da turma. É importante que fique um aluno a realizar os registos no quadro. Também poderia ser pertinente utilizar música cigana para este baile.

A Sandra mencionou:” Fiz um baile e a Marisa assistiu, ela até pode descrever...”

A Marisa referiu: “Foi muito engraçado e proveitoso”.

A Sandra continuou:” Os meus fixaram muito bem os números pares e ímpares”.

De imediato coloquei a seguinte questão: “...de seguida, tu apresentaste uma tarefa, onde eles teriam de reconhecer os números pares e ímpares”? A Sandra respondeu, confirmando que os alunos conseguiram muito bem identificar esses números.

Acrescentei: “vês ..., desenvolveste aí uma tarefa com conexões”. A Sandra concordou e referiu: “só que nós não lhe chamamos isso”

Reforcei a ideia, de que este tipo de tarefas mais significativas permite que os alunos consigam fixar melhor os conteúdos, podendo ser bastante interessante.

Continuando a estimular uma partilha de ideias sobre possíveis tarefas com conexões, lancei um novo desafio. Tendo em conta que estes alunos provêm de famílias numerosas, por que não, partir do número de familiares que vivem lá em casa e trabalhar a organização e tratamento de dados? Construir gráficos de barras ou de pontos com a organização dos dados. Isto é, partir de uma situação da realidade deles. Questionei sempre: “o que vos parece?” Tentei que cada uma das participantes sentisse que estava integrada neste projeto e que o desenvolvimento deste, depende das suas opiniões e motivações. Importa realçar que permiti abertura e negociação das possíveis tarefas a desenvolver.

A Marisa considerou: “Isto pode ficar para outra tarefa, por exemplo”. Eu concordei, referindo:” Sim, claro que será outra tarefa. O que estamos a qui a conversar são ideias de tarefas. São ideias que podem ser aplicadas com os vossos alunos mais velhos, adaptando-se a outros níveis”.

A Sandra referiu: “Essa pode ser em comum”.

Aproveitando o facto de eu estar a frequentar uma ação de formação em Expressão Plástica (Educação Artística), lancei mais uma possível ideia a desenvolver. Descrevi uma das atividades que foi desenvolvida nessa formação e que, a meu ver, poderia ser utilizada neste processo, com algumas adaptações. Mencionei que: “O objetivo da tarefa seria o de trabalhar a cor, utilizando os elementos presentes na obra de Mondrian, permitindo aplicar os conceitos geométricos. Podíamos utilizar as cores primárias, quentes ou frias, consolidando estas noções”. Foi imprescindível tentar esclarecer: “Que parte da matemática é que aqui entra? Nós tivemos de traçar segmentos de reta paralelos e segmentos de reta perpendiculares, de forma que fosse possível a concretização desta tarefa. Assim, foi-nos pedido para desenhar o nosso nome próprio, em que a letra inicial do nome tivesse largura suficiente para a inscrição de segmentos de reta paralelos e segmentos de reta perpendiculares. As formas resultantes da inscrição dos segmentos de reta foram coloridas com as cores já referidas. Então, pode estar aqui um bom suporte para consolidarmos as noções de segmentos de reta paralelos e perpendiculares. O que vos parece?”

Os conceitos referentes à cor também já tinham sido trabalhados nas turmas da Sandra e da Marisa anteriormente, pelo que, seria possível a realização desta tarefa. Reforcei que se trata de uma tarefa simples e que para a nossa realidade devem ser trabalhadas tarefas não muito ambiciosas, conduzindo os alunos ao sucesso e não à frustração. Ambas concordaram. A Sandra ainda reforçou: “Muito simples”.

Continuei a referir que não devemos pensar em tarefas muito elaboradas, com grande expectativa, porque ficamos nós frustradas e os alunos também.

Partilhei o resultado da tarefa que realizei no contexto da ação de formação, de forma a facilitar melhor a precessão da mesma. Questionei: “O que acham, poderá ser posta em prática?”.

Ambas consideraram interessante e pertinente, embora a Sandra ainda não tenha falado nas retas com os seus alunos.

Continuei a incentivar a participação das duas, de forma a conseguir mais sugestões de tarefas a desenvolver. Como não surgiram ideias, de forma espontânea, trouxe à conversa a tarefa já referida, que envolvia o número de familiares que vivem em casa. Desta forma, especifiquei um pouco mais, até que a Sandra contribuiu: “Podemos fazer ligação com o dobro, por exemplo”. Eu concordei, de forma a estimular mais a conversa. A Sandra prosseguiu: “Então quantas cadeiras precisam duas famílias iguais àquela que tem 6 elementos? Quantas mesas?”.

Verificamos que para os alunos do 3.º e 4.º anos esta tarefa deverá ser um pouco mais complexa, incluindo a construção de um gráfico de barras em papel quadriculado. A Sandra reforçou a importância da construção do gráfico para os seus alunos, uma vez que no ano anterior muitos conteúdos ficaram comprometidos devido ao ensino à distância, nomeadamente a organização e tratamento de dados.

Concluimos que esta possibilidade poderá ser reproduzida nas três turmas e até poderá originar mais do que uma tarefa, ocupando mais do que uma aula.

Tentei provocar a opinião das participantes, lançando ideias de tarefas relacionadas com as expressões dramática e físico motora, nomeadamente tarefas que exploram a simetria ou dramatizações para consolidar a decomposição de números. A partir da observação da fachada da escola podemos

trabalhar a simetria, as figuras geométricas, entre outros conteúdos. A Sandra reforçou: “linhas paralelas e linhas perpendiculares”.

Continuei reforçando a ideia de que existem muitos exemplos de tarefas que podemos desenvolver, recorrendo ao que temos mais perto de nós. A Marisa contribuiu: “para começarmos já temos muitas ideias, agora é planificá-las com as devidas adaptações, tendo em conta os alunos que temos”.

Embora não estejam a decorrer aulas presenciais, devido á situação pandémica, lancei a hipótese de organizarmos algumas tarefas, nomeadamente as duas primeiras. Concordaram, até mesmo para percebermos com é que o processo vai decorrer. A Sandra concordou e acrescentou: “Até para estarmos mais preparadas e depois se for necessário fazer algum ajuste...”

Consideramos que algumas das possíveis ideias de tarefas têm de ser adaptadas às turmas envolvidas, de forma a contribuir para a melhoria das aprendizagens dos alunos.

Acordamos que na semana seguinte iríamos reunir novamente, tendo como objetivo a organização da primeira tarefa a desenvolver. Seria importante termos o feedback da professora Ana Paula sobre as primeiras tarefas, permitindo-nos uma melhor compreensão e seleção das tarefas seguintes. A próxima reunião ficou agendada para o próximo dia vinte e sete.

Neste momento da reunião, referi a importância de elaborarmos uma planificação para cada uma das tarefas a explorar, dando liberdade à equipa para a sua seleção. Sugeri que podíamos aproveitar a planificação existente no nosso departamento curricular, utilizada nos momentos em que se desenvolve a supervisão pedagógica e quando temos aulas assistidas pela avaliadora externa. Todas concordaram, uma vez que nos parece ser uma planificação organizada e consegue espelhar a tarefa que pretendemos pôr em prática.

Memorando da reunião nº 2 (M2) – 27/01/2021

A segunda reunião da equipa decorreu no dia 27 de janeiro de 2021 por videoconferência, utilizando o MEET. Esta reunião foi gravada, com consentimento da Marisa e da Sandra.

Iniciei esta reunião referindo que iríamos tentar delinear a nossa primeira tarefa e que para isso seria utilizado o modelo de planificação que já tínhamos acordado anteriormente. Quando pensámos neste documento, considerámos interessante um modelo já utilizado por nós, no nosso departamento, com o qual nos sentíamos confortáveis. Na nossa opinião, esta planificação iria espelhar muito bem cada uma das tarefas construídas.

Relembrei que na última sessão tínhamos falado na possibilidade de trabalhar as retas paralelas e perpendiculares. Questionei a Sandra se esta tarefa faria sentido para os seus alunos, respondendo que sim, que fazia todo o sentido. Referiu ainda que: “ainda não trabalhei esse conteúdo. Dá para fazer a ligação com o conteúdo anterior”.

Mencionei que esta é uma tarefa direcionada para o 3.º e 4.º anos e que permite iniciar o conteúdo ou rever e consolidar o conceito. A Sandra transmitiu: “Eu estive a trabalhar os percursos..., já falámos um bocado o que é o cruzamento... Poderemos iniciar a partir daí”. Acrescentei: “Fazer a ligação com essa parte, que eles já poderão saber, ou mesmo poder lembrar esses conceitos que já tenham aprendido, reforçando-os. Podemos também introduzir como novos conceitos”.

Após a conversa introdutória da tarefa que já tínhamos pensado anteriormente, iniciou-se a elaboração da planificação da mesma. Como já tínhamos acordado o modelo da planificação a utilizar, levei para esta reunião a planificação já com algumas referências, de forma a impulsionar a sua construção conjunta.

Iniciamos com a definição do conteúdo a abordar, Geometria e Medida. Dentro deste conteúdo temos os domínios, que na opinião da Sandra deveríamos especificar. A Marisa questionou: “Nos conteúdos? Especificar como?” Continuou, “... tens o domínio e depois tens o conteúdo por baixo, não é”?

A Sandra recorreu ao documento “Programa de Matemática – Ensino básico” de 2013, de forma que conseguíssemos definir bem o conteúdo e os domínios abordar. Referiu que “Está a faltar o conteúdo Localização e Orientação no Espaço, depois é que colocamos segmentos de reta paralelos e perpendiculares”. A Sandra acrescentou “... digamos... que é como está aqui no programa. Projeta o documento para confirmarmos todas.”

Através do compartilhamento do documento conseguimos, em conjunto, definir os conteúdos e os domínios a trabalhar nesta primeira tarefa com conexão. Ainda assim questionei: “Então, dentro dos conteúdos não vamos acrescentar mais nada, não é?”. As duas concordaram que não seria necessário acrescentar, uma vez que, na opinião da Sandra, já teríamos os domínios essenciais para a tarefa, anteriormente acordada.

De seguida, direcionei o nosso foco para as competências específicas, lançando a ideia de que poderia ser interessante desenvolver o vocabulário associado a conceitos de Geometria e Medida, nomeadamente segmentos de reta paralelos e perpendiculares. Neste momento a Sandra referiu que: "Quando se fala em segmento de reta, é importante voltar um bocadinho a trás. Vou ter de rever o que é isso, reta e segmento de reta. Vamos ter de pegar nisso também".

A Marisa concordou, mencionando: "Pois, se calhar faz sentido. A maioria já não se deve lembrar". Aproveitei para questionar e contribuir com um novo impulso à conversa: "Então, acrescentamos mais alguma coisa antes?". A Sandra concordou plenamente, "Sim, eu acho que sim, que devemos incluir primeiro esses conceitos de reta e segmento de reta". A Marisa perguntou: "Nas competências específicas?". Concordamos, eu e a Marisa, com a Sandra quando esta refere que "Devemos colocar, rever alguns conteúdos relacionados com as noções de reta e segmento de reta". Acrescentou ainda que os seus alunos trabalharam esse conteúdo no ano anterior e que este ano já surgiu a oportunidade de falar um pouco sobre o mesmo.

A Sandra continuou a reforçar a ideia de que já trabalhou as noções de reta e segmento de reta no ano passado, referindo ainda que: "embora tenha também trabalhado a semirreta, não faz sentido evidenciar, aqui".

Procedi à leitura do que já tínhamos construído, aproveitando para incentivar a reflexão. Assim, questionei se nesse momento faria sentido introduzir logo o conceito de paralelo e de perpendicular. A Sandra interferiu: "Mas vamos só pôr segmentos de reta? Retas paralelas e perpendiculares, ou vamos falar em segmentos de reta?".

Neste ponto, voltei a referir: "Aqui o que pretendemos é desenvolver o vocabulário relativo a segmento de reta paralelo e perpendicular, a partir dos conteúdos que já foram lecionados no ano anterior". Perguntei o que achavam. A Marisa considerou que essa seria a forma mais indicada. A Sandra, após refletir, considerou: "Sim...vamos restringir mais, não é?".

Continuei a incentivar a partilha de opiniões, questionando: "Reconhecer e representar segmentos de reta paralelos e perpendiculares, faz sentido?". Ambas consideraram que sim. Referi ainda que, "Desenhar a primeira letra do nome com volume". A Marisa considera que esta tarefa é muito engraçada e vai, certamente, despertar o interesse dos alunos e eu acrescentei que também a irei desenvolver com a minha turma, embora não seja uma aula contemplada com a supervisão. A Sandra não concordou com a expressão de letra com volume, podia gerar alguma confusão, pois o volume tem associada a ideia de três dimensões. Desta forma, decidimos que o termo mais adequado seria letra em grande dimensão. A Sandra manifestou algumas dúvidas de onde é que essas letras eram desenhadas, podendo ser numa folha A4 ou A5. Decidimos que um pouco mais à frente esse aspeto ficaria mais clarificado.

Prosseguindo a elaboração da planificação, considerámos pertinente a representação de segmentos de reta paralelos e perpendiculares no interior da primeira letra do nome. Tendo em conta o que se pretendia, colocou-se a hipótese de ser desenhada em papel quadriculado, auxiliando a representação dos segmentos de reta no interior da letra. A Sandra sugeriu que, se as letras do nome

fossem também desenhadas com linhas retas, os alunos já teriam de utilizar a régua para as traçar. Concordámos, uma vez que esta estratégia contribuía para que os alunos compreendessem melhor o que é uma linha reta. Pensámos em alguns alunos que, possivelmente, teriam dificuldades em desenhar a letra em imprensa mais ou menos uniforme. Todas concordámos que, se fosse solicitado o desenho da letra em imprensa e em grande dimensão, não seria uma tarefa fácil e que alguns alunos ficariam frustrados. A Marisa referiu que se podia ajudar no desenho, a Sandra ficou um pouco em dúvida mas, mencionou: “Podemos experimentar, depois logo vemos como vai sendo.... , até podemos fazer das duas maneiras, com papel quadriculado e sem papel quadriculado”. Eu contribuí: “Podemos fazer primeiro com o papel quadriculado para que consigam perceber o que se pretende e depois reproduzir, mas sem papel quadriculado”. A Sandra interferiu: “Até podemos trabalhar as áreas, quantos quadrados utilizas-te para desenhar a letra do teu nome?”, “Compara a tua letra com a dos teus colegas, qual é que tem o mesmo número de quadrados?”, “Olhem, esta tarefa também pode ser desenvolvida num 1.º ano, para trabalhar uma letra nova, por exemplo”.

A Marisa considerou que: “Podemos abordar de várias formas”. Eu acrescentei que, “Até poderíamos ter mais do que uma tarefa”. Em conjunto, concluímos que a mesma tarefa pode servir para trabalhar vários conteúdos, embora seja desejável focar um conteúdo em cada uma das tarefas, de forma a concretizar o seu propósito.

A Sandra reforçou a ideia de que, neste trabalho temos de nos centrar nos segmentos de reta paralelos e perpendiculares.

Neste seguimento, a Sandra continuou a colaborar referindo: “Sabes porque é que eu tive esta ideia de traçar com o auxílio da régua? Quando nós tivemos a formação em Educação Artística, trabalhámos a noção de linha e ponto, trabalhámos as linhas retas, as linhas curvas, linhas quebradas, etc. Quando falamos em linhas retas, eles vão perceber que vão só ter de traçar com a régua e quando se fala em linhas curvas já podem desenhar de outra maneira. Até era engraçado associar estes dois conceitos, desenhar a primeira letra do nome utilizando só linhas curvas, por exemplo, depois desenhar a primeira letra do nome utilizando linhas retas no papel quadriculado. Neste caso o quadriculado vai auxiliar o desenho da letra”.

Considereei pertinente colocar a seguinte questão: “Acham que dentro da letra desenhada com linha curva, os alunos também traçam os segmentos de reta paralelos e perpendiculares, para se poderem comparar com efeito na letra desenhada com linhas retas?”. A Marisa achou que seria desnecessário, uma vez que estávamos a repetir a tarefa. A Sandra contribuiu com mais uma ideia, referindo que se podia fazer de duas maneiras, só linhas paralelas e ficam riscas e a outra forma, que é desenhando linhas paralelas e perpendiculares. A Marisa referiu que: “As que fizerem só linhas paralelas vão ter a noção que são riscas, como se fosse uma peça de vestuário.” A Sandra acrescenta: “São as riscas da minha camisa, estamos a associar a matemática com as peças de vestuário. As linhas paralelas fazem riscas e as linhas perpendiculares formam formas geométricas, como quadrados e retângulos. Conseguimos, também, tocar nas formas geométricas”.

Continuámos a trabalhar na nossa planificação, refletindo em conjunto sobre o que poderíamos acrescentar nas competências específicas a desenvolver. Consideramos que, para já deixávamos como estava.

Relativamente aos níveis de desempenho, quis saber se a Sandra e a Marisa consideravam esta tarefa como forma de possibilitar a apropriação dos termos de segmentos de reta paralelos e perpendiculares, ou se considerávamos como possibilidade, a consolidação desses mesmos conceitos.

A Sandra interferiu imediatamente: “Os meus alunos só têm a noção do que é o segmento, neste caso será um conceito novo, logo permite a apropriação”. A Marisa contribuiu, referido: “Quando nós temos aí «identifica segmentos de reta paralelos e perpendiculares», os alunos têm que os identificar em algum lado, não é?”. A Sandra continuou o pensamento da Marisa, acrescentando que: “Pois, isso significa que antes da tarefa temos que permitir que eles os identifiquem”. Concordámos, fazendo-nos sentido que, antes de realizarem a tarefa os alunos identifiquem segmentos de reta paralelos e perpendiculares, para que no momento da sua realização, os consigam reproduzir.

Acordámos que os alunos iriam identificar estes segmentos de reta em objetos de sala de aula, seguindo-se a tarefa a desenvolver, em que eles vão reproduzir segmentos de reta paralelos e perpendiculares no interior da primeira letra do nome, já desenhada.

Perguntei se achavam importante acrescentar mais algum desempenho na nossa planificação, momento em que a Sandra considerou relevante referir como iríamos rever as noções de reta e segmento de reta. Partilhei que no ano anterior, quando abordei estes conceitos, os meus alunos demonstraram algumas dificuldades e que acreditava que já não se lembrassem.

A Sandra também quis partilhar a forma como abordou esses conteúdos no ano anterior, com os seus alunos. Então referiu: “Quando trabalhei esses conceitos associei a linha ao que se consegue esticar e se consegue sair da sala de aula e ir para a direita e para a esquerda. Foi engraçado quando expliquei que com um fio eu podia passar a parede para o outro lado e continuar a esticar esse fio que não tinha princípio nem fim. Então, peguei nesse fio e cortei uma das pontas para dar a noção de semirreta, portanto, aqui é o meu ponto de partida, mas eu posso continuar a esticar infinitamente para qualquer lado. Depois cortei mais outro pedacinho do fio para fazer o segmento de reta. Eles perceberam que quando eu cortava um pedacinho da reta do lado direito e outro pedacinho do lado esquerdo, ficava com dois pontos soltos no extremo, que era o segmento de reta. Foi fácil perceberem que o segmento de reta era um pedacinho da minha reta, com princípio e com fim”.

A Marisa quis saber se os alunos com mais dificuldade conseguiram compreender melhor essas noções, a Sandra referiu que a representação matemática é extremamente difícil para estes alunos. A Sandra contribuiu com: “Penso que essa noção ficou lá, a forma como foi trabalhada permitiu uma melhor compreensão, sendo que a utilização da linguagem específica é muito difícil”.

Continuei a persistir na forma de rever essas noções, permitindo espaço para que as duas pudessem manifestar as suas opiniões. Na opinião da Sandra, fazia sentido utilizar a forma como abordou no ano anterior, através do fio que se pode esticar infinitamente. A Marisa considerou uma boa estratégia para os ajudar a recordar e perceber até que ponto os alunos consolidarem esses conhecimentos.

Concordámos que não fazia sentido apresentar uma estratégia diferente, pois, talvez dessa forma eles se recordassem mais facilmente. A Sandra já tinha tocado neste aspeto este ano, embora fosse num contexto muito isolado, que surgiu num momento.

Neste seguimento, achei interessante questionar a Sandra se ela considerava que os seus alunos ainda recordavam a atividade com o fio e se tinha percebido se essas noções tinham ficado consolidadas. Na sua opinião, a noção de reta estava consolidada, mas não a noção de segmento de reta. Seria necessário insistir novamente neste ponto, e através da mesma estratégia seria uma mais-valia.

Concordámos que iríamos utilizar o fio de lã, para que os alunos conseguissem recordar as noções de reta e segmento de reta. A Sandra acrescentou que “Concretizando é muito mais fácil, para eles”.

Desta forma, decidimos utilizar um novelo de lã para trabalhar o conceito de reta. Conseguimos transmitir a ideia de que uma reta pode ser esticada, que não tem princípio e nem fim. Ao mesmo tempo, se cortarmos bocadinhos desse fio de lã, conseguimos trabalhar a noção de segmento de reta, no qual temos muito bem definido o princípio e o fim.

A Marisa referiu que ainda não tinha abordado essas noções, que poderia ser uma boa forma de o fazer. Partilhamos as estratégias que, habitualmente, utilizamos para abordar estes conceitos, concluindo que nos tem faltado a concretização.

Consideramos que, utilizar o novelo de lã pode funcionar bem e que, a partir daí podem identificar segmentos de reta em objetos que estejam na sala de aula.

A Sandra contribuiu, dizendo que: “Com o mesmo fio de lã podemos trabalhar as retas paralelas e as retas perpendiculares”, “Podemos cortar dois segmentos de reta e formamos ali dois segmentos de reta paralelos e os mesmos segmentos de reta, formando um ângulo de $90.º$ temos os segmentos de retas perpendiculares”. Quis saber como é que a Sandra poderia fazer com esses bocadinhos de lã: “Colas no quadro, visível para todos...?”. A Sandra ainda não tinha desenvolvido esta estratégia, mas na sua opinião, podíamos cortar dois pedacinhos de lã e entregar a cada aluno. Dava-se a oportunidade a cada aluno de explorar esses segmentos de reta e colarem-nos no caderno como segmentos de reta paralelos e segmentos de reta perpendiculares.

A Marisa considerou interessante pedir a cada um dos alunos que medissem os pedacinhos de lã com a régua, por exemplo 10 cm, manuseando uma régua graduada e posteriormente cortarem-nos. A Sandra concordou: “Medem e cortam um par e fazem ouro igual, agora vamos colar numa folha os dois conjuntos de segmentos de reta com 10 cm de comprimento. Numa folha de papel quadriculado colam-se os dois segmentos de reta paralelos e depois os dois segmentos de reta perpendiculares”.

Considerei que seria uma boa experiência de aprendizagem e iria, certamente, permitir uma aprendizagem bastante significativa.

A Sandra sugeriu levarmos um novelo de lã, bem grande, que naquele caso teria princípio e fim, mas que iria permitir desenrolar o novelo e sair da sala de aula, ir para o exterior e continuar a desenrolar.

Questionei se seria necessário acrescentar mais algum nível de desempenho na nossa planificação, tendo em conta aquilo que nós inicialmente tínhamos pretendido.

Verificamos que já estávamos a entrelaçar muitos conteúdos para a mesma tarefa e que nos podíamos desviar do nosso objetivo.

Proseguimos a nossa planificação, e pensámos nas experiências de aprendizagem que deveríamos contemplar na realização desta tarefa. Assim, consideramos que continuava a fazer sentido iniciar a tarefa com uma atividade que facilitasse a revisão dos conteúdos abordados no ano anterior. Para a realização desta experiência de aprendizagem utilizava-se o novelo de lã grande, pedindo-se a um aluno que pegasse na ponta do fio de lã e outro comesse a esticar, até sair pela porta da sala de aula. A Sandra referiu que é importante que fiquem com a noção de reta, sendo algo que fica bem esticado, não pode ter curvas e que não tem fim. Acrescentou ainda que: “ Fixamos a ponta do fio de lã num ponto da sala e ver que esse fio de lã se movimenta, até podemos ir para a rua, porque não. Ter a noção de reta, que podemos esticar, esticar até sair da escola e se o novelo não tivesse fim, nunca mais acabava a reta. Podemos fixar a ponta do fio no portão da escola e esticar até á entrada do edifício, aqui aparece a noção de segmento de reta”. A Marisa também contribuiu, referindo que estas experiências auxiliam a revisão dessas noções.

A Sandra questionou onde seria realizada esta tarefa, pois poderia ser feita na sala de aula, mas também poderia ser desenvolvida no espaço exterior, uma vez que seria importante transmitir a ideia de que uma reta se prolonga sem fim, nas duas direções. A Marisa também considerou que deveria ser num espaço amplo, para que se conseguisse esticar e andar para os lados.

Dialogámos sobre as hipóteses que existiam, pensando no espaço do recreio e no espaço que está em frente à entrada para o edifício e como poderíamos esticar o novelo de lã.

A Sandra sugeriu que no início da aula se poderia escrever em duas tiras de cartolina, as palavras reta e segmento de reta e afixá-las no quadro, tendo como propósito a verificação dos conhecimentos dos alunos, esperando que estes se expressassem .

Uma vez que tínhamos 60 minutos para desenvolver esta tarefa, teríamos de ser muito bem organizadas, de forma a rentabilizar ao máximo o nosso objetivo. Decidimos que esta sondagem sobre os conhecimentos dos alunos deveria decorrer num período curto.

Alertei para o facto de levar o novelo de lã para o exterior e andar a esticar para um lado e para o outro iria demorar bastante tempo, prolongando a concretização da tarefa e podendo levar os alunos à desmotivação. Ambas referiram que se poderia desenvolver essa parte da aula dentro da sala, existindo um maior controlo da situação.

Acrescentei que: “Se calhar, para iniciar os conceitos de reta e segmento de reta esta experiência de aprendizagem com o novelo de lã deveria ser mais explorada, fazendo sentido o seu desenvolvimento na parte exterior da escola, com mais tempo. Neste caso, que é o recordar aquilo que já foi apreendido, talvez não faça muito sentido uma exploração tão exaustiva”. A Sandra acrescentou: “Então dá para fazer na sala de aula, de forma mais breve “. A Marisa concordou e referiu: “Na sala de aula não leva tanto tempo, não dando abertura para haver alguma confusão, que pode atrasar o desenvolvimento da tarefa”.

A Sandra achou pertinente reforçar: “Reservamos 5 minutos para vermos se eles têm lá as noções de reta e segmento de reta, se há lá qualquer coisa na cabeça deles ou se conseguem identificar alguma coisa que represente a reta ou segmento de reta, não é... Depois diz-se.... «lembra-se do ano passado, quando usamos o fio de lã, vamos lá ver se nos recordamos! Como é que seria para fazer o segmento de reta....então como seria para fazer a reta? Eles vão logo dizer que podiam sair da sala com o fio de lã, fixaram perfeitamente com a ideia de que a professora podia atravessar as paredes. Foi muito engraçado e bastante pertinente”. Acordamos que esta etapa seria desenvolvida, no máximo, em 10 minutos.

Recuámos um pouco na nossa planificação de forma a recordar como seria o início desta aula, onde ficou bem definido a afixação no quadro de duas tiras de cartolina com as expressões de «reta» e «segmento de reta» e tentar perceber o que é que estes alunos ainda sabiam destas noções. A Sandra referiu que: “É óbvio que não nos vão dizer que uma não tem princípio nem fim, mas são capazes de nos dizer que dá para esticar e sair da parede, mas a noção está lá”. A Marisa também concordou com a Sandra: “Sem dúvida, se responderem dessa forma, então é porque conseguiram guardar essa informação do ano anterior”.

Continuei a sistematizar todo o procedimento até aí delineado, manifestando-me: “Então, após a afixação destas duas expressões estabelece-se um diálogo com os alunos sobre as mesmas a fim de se determinar aquilo que eles já sabem. Segue-se a concretização, utilizando o novelo de lã.” Coloquei uma questão, para que as duas pudessem expressar as suas opiniões: “De seguida pede-se logo para traçar a letra do nome, ou não?”. A Marisa manifestou-se primeiro, lançando uma questão: “E se eles colassem, ainda antes, a lã no caderninho depois desta concretização. Acha que fazia sentido? Ou será já muito?” A Sandra pronunciou-se: “Pois, aí dava se estivéssemos a trabalhar o segmento de reta, porque aqui o objetivo é ser paralelo e ser perpendicular. Se fosse a noção de segmento, dava para medir, cortar e colar. Assim devemo-nos perder...”

Lancei mais uma questão, tentando que todas nós pudéssemos convergir para o mesmo ponto: “Seria importante que os alunos reconhecessem e representassem segmentos de reta paralelos e perpendiculares”. A Sandra referiu, imediatamente: “Agora temos de nos dirigir só ao segmento de reta, eles, entretanto já perceberam que a reta não tem princípio nem fim e que o segmento de reta é um bocadinho dessa reta que foi cortado e que já tem princípio e fim. Eles têm de perceber muito bem essa diferença e agora só vamos utilizar segmentos de reta e o papel quadriculado vai ajudar”. Também considerei importante a utilização de papel quadriculado, embora considerasse que antes da sua utilização fazia sentido outra questão: “Sim, mas antes de passarmos ao papel quadriculado, será que não faz sentido, que os alunos indiquem objetos na sala de aula onde estejam presentes segmentos de reta paralelos e perpendiculares?” A Sandra alertou para o facto de: “Mas isso é uma das coisas que nós temos de fazer”.

Desta forma, conseguimos já isolar o conceito de segmento de reta, e a Sandra até sugeriu que podíamos colar no quadro, esse bocadinho de lã retirado da reta, de maneira a reforçar essa noção.

Reforcei o que tinha sido referido: “Então, podemos utilizar o pedacinho de lã que se cortou da reta e afixá-lo no quadro, contribuindo para uma melhor compreensão do que é um segmento de reta,

que é um bocadinho de uma reta”. A Marisa interferiu, questionando: “Agora vão identificar os segmentos de reta paralelos e perpendiculares em objetos na sala de aula?” A Sandra manifestou-se: “Sim, mas depois quando falamos em paralelos e perpendiculares, eles não vão entender com objetos da sala, têm de perceber bem o que é paralelo e perpendicular e estas noções não são fáceis, principalmente o perpendicular. Se falarmos em ângulos de 90º, não entendem.... Eu costumo dizer que fazem uma cruz.... Se não concretizarem, só a noção não vai chegar para que percebam”.

Referi que, possivelmente, teríamos de alterar o nosso propósito, de forma a tornar esta tarefa o mais significativa possível. A Sandra sugeriu: “Podemos é tirar dois pedacinhos da reta e brincarmos com eles. Colocamos um em baixo e o outro mais em cima, agora vamos olhar para eles... mantêm a distância e nunca se podem encontrar. Até se podem fazer brincadeiras com isto...não sei se será coisas a mais a trabalhar numa única aula. Esta noção de paralelo e perpendicular, têm de perceber muito bem, caso contrário não vão conseguir fazer a tarefa. Eu acho que se devia explorar primeiro com o pedacinho de lã, cada um com o seu. Primeiro mediam e cortavam, ficam com dois e pedimos para brincarem com esses dois segmentos de reta. O que é que podemos fazer com eles?”. A Marisa acrescentou: “E eles fazem uma série de coisas”.

A Sandra continuou: “Podem-nos por a cruzar, pôr lado a lado direitos, pôr lado a lado tortos... e isto não é paralelo, porque se continuar a esticar os segmentos eles vão tocar-se em algum momento. Estas questões, quando não são bem trabalhadas, gera sempre grandes confusões. Na minha opinião, devíamos explorar muito bem estas noções de paralelo e perpendicular e depois partirmos para a atividade da letra”.

Concordei com a Sandra, salientando que se eles perceberem bem estas noções vão conseguir perceber como é que têm de traçar os segmentos no interior da letra.

Após estas discussões, a Marisa concluiu que levaríamos dois dias a trabalhar tudo o que consideramos como fundamental. Referi que temos material para desenvolver duas tarefas, em que a segunda é desencadeada pela primeira. Para a Sandra, não faz sentido abordar estes conceitos de forma rápida, em que eles não vão perceber. É necessário tempo, para que os alunos possam experimentar as várias hipóteses, refletir e concluir, de forma a compreender o que é o paralelo e o que é o perpendicular.

Tentei sintetizar este novo caminho a seguir: “Então podemos ter aqui duas tarefas, a primeira teria como propósito a compreensão das noções de segmentos de reta paralelos e perpendiculares e a segunda tarefa teria como objetivo a consolidação destas noções.”

Decidimos realizar a planificação destas duas tarefas de forma distinta, debruçando-nos nesta reunião apenas na primeira, isto é, na tarefa que pretendia desenvolver a compreensão das noções de segmentos de reta paralelos e perpendiculares, deixando a segunda planificação para a próxima reunião da equipa.

A Marisa retomou a nossa planificação, referindo que: “Então esta tarefa pretende reconhecer os segmentos de reta paralelos e perpendiculares. Uma das competências específicas a desenvolver é o apropriar-se das noções paralelo e perpendicular.” A Sandra continua a dar ênfase ao facto de que os

alunos têm de perceber muito bem isso primeiro, para depois conseguiram desenvolver o resto da atividade.

Assim, decidimos que a partir dos dois pedacinhos de lã que os alunos medem e cortam, desenvolve-se toda a tarefa. A Sandra sugere que os alunos explorem livremente os dois pedacinhos de lã, perguntando: “como é que podemos colocar estes dois segmentos de reta de formas diferentes? Depois pegamos no que eles fizeram e exploramos, o que poderá ser paralelo e o que poderá ser perpendicular, trabalhando a noção”.

Aproveitei um momento de maior silêncio para incentivar novamente o diálogo, referido: “Já viram, iniciámos com a ideia de uma tarefa que nos parecia tão simples e vejam a volta que isto deu..., conseguimos desdobrar”. A Sandra acrescentou de imediato: “A partir disto, consegue-se fazer muito mais...”

Concordámos, que em primeiro lugar os alunos têm de perceber, para depois conseguirem representar e depois é que podem reconhecer na sala de aula, percebendo a noção. Voltamos novamente às experiências de aprendizagem, onde recordámos todos os procedimentos já definidos. Primeiro é usado um novelo de lã para auxiliar os alunos na concretização, de seguida, cada aluno corta quatro segmentos de reta com 10 cm de comprimento e são desafiados para explorarem esses segmentos de reta de forma livre. Neste momento, A Marisa considerou ser fundamental dar a oportunidade aos alunos para colocarem esses segmentos pedacinho de lã numa posição à sua escolha e, certamente vão surgir construções paralelas e perpendiculares, sem que eles ainda saibam que são. A Sandra acrescentou que também vão aparecer construções que não são nem paralelas, nem perpendiculares, sendo um risco, mas que contribuem para as nossas reflexões. Colocámos várias hipóteses de produções que os alunos poderão apresentar.

A Sandra contribuiu: “Se calhar era bem pensado, que cada um colasse numa folha a sua produção e levasse para o quadro para podermos explorar, em conjunto”. Achei que devia acrescentar: “É importante refletir sobre as produções que surgem e chegar a conclusões. O objetivo destas tarefas também é promover a reflexão, conjunta ou individual, sobre os trabalhos que desenvolvem e aprendem com esta reflexão”. Evidenciei que um dos objetivos destas tarefas é levá-los a refletir sobre os trabalhos que realizam, não sendo apenas a concretização da tarefa.

A Marisa referiu que, quando são apresentadas as produções dos alunos, este será um bom momento para promover momentos de reflexão conjunta.

Acordámos que os alunos iriam utilizar duas folhas, nas quais irão colar os dois conjuntos de pedacinhos de lã, organizando-os de duas formas diferentes. Quando os alunos vão ao quadro para expor os seus trabalhos, existe uma divisão em que num dos lados do quadro é para os pedacinhos de lã colados separados e no outro lado, é para os pedacinhos que estão sobrepostos.

Após termos definido o procedimento anteriormente referido, questionei-as: “Depois de serem colados no quadro as produções dos alunos, consideram que é o momento para introduzirmos o conceito?” A Sandra referiu de imediato: “Sim, será neste momento. Podemos pegar no trabalho de um aluno que está de acordo com o que é paralelo e perguntamos « vamos lá ver estes dois pedacinhos de

lã, será que estão colocados à mesma distância, ou uma parte de um está mais próximo do outro; se esticarmos aqueles que não estão à mesma distância, vamos ver se eles se vão encontrar... », podemos pegar num giz e prolongar esses segmentos, verificando aqueles que se vão encontrar. A partir daí começamos a introduzir o conceito correto”. Acrescentei: “Mesmo essas que vão estar lado a lado, vão aparecer muitas que não são paralelas e essa reflexão conjunta vai ser uma boa experiência de aprendizagem, permitindo que os alunos compreendam melhor o conceito. Olhem, na minha opinião, temos aqui uma bela tarefa.” A Sandra concordou e considerou que: “Vai dar muito que fazer...mas, sem dúvida, vai ser bastante significativa”.

Tal como o previsto, esta tarefa será inicialmente desenvolvida na turma da Sandra e repetida na turma da Marisa, ainda assim, referi: “Esta tarefa embora esteja a ser desenhada para as vossas duas turmas, eu também a vou desenvolver com os meus alunos. Penso que seja uma mais-valia e auxílio para a segunda tarefa que vai ser posta em prática por mim.”

Como a Sandra seria a primeira a desenvolver a tarefa e eu seria a primeira a realizar a supervisão, achei pertinente recordar como seria esta supervisão: “Esta supervisão é participativa e colaborativa. Pretende-se que quem esteja a realizar a supervisão participe na aula, auxiliando”. Continuei: “Na quinta-feira seguinte será a vez da Marisa colocar esta tarefa em prática e a Sandra vai supervisionar. A Marisa tem o 4.º ano, mas também tem na sala o 1.º ano e penso que, de acordo com o desenrolar da tarefa, estes meninos do 1.º ano irão beneficiar. Claro que, o que lhes vai ser exigido é mais superficial”.

A Sandra interferiu: “ Mas para o 1.º ano a Marisa não precisa de dizer que são paralelas e perpendiculares, explora só as linhas com a lã, pode chamar a atenção que uma fica em cima da outra e não se encontram e outras encontram-se, por exemplo”.

A Marisa concordou que seria uma mais-valia para os dois grupos: “Sem dúvida que sim, os mais pequeninos ouvem e falamos das linhas e os maiores trabalham os conceitos corretos. Dos alunos do 4.º ano pode haver ali, um ou dois que até possam saber o significado desses conceitos, agora os outros, esqueçam. Mas, vai ser uma experiência enriquecedora que os poderá marcar, até mesmo os do 1.º ano, que no ano seguinte ou no outro podem recordar-se desta atividade e compreendem melhor”.

A Sandra partilhou uma possibilidade para os alunos do 1º ano da Marisa: “lembras-te o que a nossa formadora de dança fez? Com aqueles desenhos no papel e eles concretizavam com o corpo. Podem fazer-se a eles próprios de maneira a alinharem-se, como duas linhas que não se encontrem e depois mostras o desenho de duas linhas a formar uma cruz e eles têm de desenhar com o corpinho, neste caso têm de se organizar para formar as retas perpendiculares. Pode ser uma ideia para desenvolveres com os mais pequeninos, envolvendo a dança”.

Tendo em conta a ideia que a Sandra partilhou com a Marisa, achei pertinente colocar a seguinte questão: “Mas se a Marisa entender que vai desenvolver esta atividade com os alunos do 1.º ano, a planificação terá de ser diferente?” A Sandra referiu que: “Não necessariamente, a planificação desta tarefa está direcionada para o 3.º e 4.º anos, a Marisa pode é fazer uma adaptação para os alunos do 1º ano. Na minha opinião é algo que se passa à parte, não fala para estes alunos nos termos paralelo e perpendicular.”

Continuando a construção da nossa tarefa, discutimos a forma de cortar os quatro pedacinhos de lã. Seria a professora a cortar ou seriam os alunos a cortar com uma medida já definida? Concluímos que deveriam ser os alunos a cortar os fios de lã com 10 cm de comprimento, utilizando a régua graduada. Após este processo, será pedido que os alunos, em pares, explorem livremente os dois conjuntos de dois fios de lã, não podendo utilizar três ou os quatro fios de lã em simultâneo.

Decidimos que esta tarefa seria desenvolvida em pares, pois seria mais interessante e a construção do conhecimento seria mais significativo.

Quando chegámos ao momento em que os alunos iriam colar os seus segmentos de reta no papel, inicialmente pensamos numa folha de papel A4 dividida ao meio, onde eles colavam as suas duas produções. A Sandra considerou melhor entregarmos duas folhas de papel A5, em separado, de forma a possibilitar um agrupamento das tarefas no quadro. A Sandra sugeriu: “Até podíamos deixar que os alunos agrupassem, no quadro, para ver se conseguem ver a diferença entre aqueles que se juntam nalgum sítio e os que não se juntam. Até podíamos perguntar «então como é que podíamos organizar aqui os vossos trabalhos», devíamos tentar que eles explorassem”.

Sendo assim, depois da exploração, a professora entrega aos alunos duas folhas de papel A5, nas quais os alunos irão colar os pares de segmentos de reta de lã de duas formas diferentes: numa folha colam um par de forma a não se tocarem e na outra folha colam o outro par de forma a tocarem-se nalgum sítio.

A Sandra encontrou outra conexão: “Temos aqui uma conexão como os números pares e ímpares, quando falamos em pares de segmentos de reta”.

Questionei se “Falávamos em tocar nalgum ponto ou cruzar? Se colocarmos cruzar vai, certamente, aparecer tudo em cruz. Ao colocarmos a tocar, pode aparecer algum a cruzar, mas a maioria não deve ser.” A Marisa achou que: “Mas se pedirmos a cruzar estamos a direccionar para aquilo que queremos ver e não dar espaço para a reflexão”.

Decidimos que seria mais correto pedir que se tocassem nalgum sítio ou ponto, arriscando-nos a que não surgisse nenhuma construção a cruzar.

Mais uma vez constatámos como a nossa tarefa inicial foi alterada e que seria uma experiência muito enriquecedora e significativa para os nossos alunos. Conseguimos perceber como pode ser importante trabalhar desta forma, construindo tarefas motivantes e desafiadoras, levando os alunos a concretizar, estabelecer relações, organizar a informação, explicarem o porquê e concluírem. Lamentámos o facto de não termos tempo para, no nosso dia a dia, desenvolver mais tarefas desta forma, pois são muitos os conteúdos a lecionar em todas as áreas curriculares.

Perguntei como é que prosseguíamos para o passo seguinte, como é que fazíamos a divisão das produções dos alunos. A Sandra referiu: “Podemos dividir o quadro em duas partes, numa ficam os segmentos de reta que não se tocam e no outro os segmentos de reta que se tocam”.

Continuei: “De seguida divide-se o quadro ao meio, numa parte escrevemos «segmentos de reta que não se tocam» e no outro «segmentos de reta que se tocam num ponto», depois cada par de alunos vai lá afixar”. Aproveitei para lançar mais uma reflexão: “acham que quando os meninos vão ao quadro

colar o seu trabalho faz logo a explicação, ou fazemos depois?”. Ambas referiram que a explicação fazia mais sentido depois de estarem todos os trabalhos afixados no quadro. A Sandra prefere que os alunos primeiro observem o que cada um fez, para poderem comparar: “Vão perceber que algumas retas mesmo não se tocando estão mais próximas num determinado ponto e mais afastadas noutra, outras em que estão à mesma distância, enfim... vão ver ali diferenças”. Na opinião da Sandra, quando os alunos afixam as suas produções no quadro, estão a trabalhar a organização de dados de acordo com um critério, tocam ou não tocam.

Cada grupo de alunos dirige-se para o quadro e observa as suas duas folhas de papel e decide em que parte do quadro coloca cada uma delas. Achei interessante referir: “Neste procedimento, todos vão colocar bem porque mesmo que os dois segmentos de reta estejam tortos, vão colar na parte do quadro para os pares que não se tocam e na outra parte do quadro, mesmo não formando um ângulo de 90.º, é aí que vão colar”. A Sandra interferiu: “Pois, mas depois vão perceber que, no lado onde colaram os pares que não se tocam, existem alguns que afinal se vão tocar quando os prolongamos e devem ser excluídos. Começamos a retirar aqueles que se tocam, esperando que fique algum colado, até que se consiga chegar ao conceito do que é paralelo. Depois, fazemos o mesmo para o lado em que os segmentos de reta tinham de se tocar nalgum ponto”.

Acordamos que a análise das produções seria realizada no final, procedendo-se discussão em grande grupo sobre as principais diferenças e semelhanças dos trabalhos expostos.

A Sandra considerou pertinente acrescentar: “Quando estamos a analisar e discutir em grande grupo até podemos referir assim «e estes que não se encontram, será que não se encontram mesmo? Vamos lá ver... vamos continuar a prolongar estes segmentos de reta e ver o que acontece» nós com o giz prolongamos e eles vão verificar que alguns daqueles que eles achavam que não se encontravam, afinal encontram-se em algum ponto. Continuamos a dizer «vamos lá ver, como é que podíamos fazer para nunca se encontrarem?» e seria assim a nossa análise”. Para a Marisa, esta parte consiste na nossa reflexão e vai depender das produções que irão surgir, pois isto tudo são suposições que estamos a fazer. Na opinião da Sandra, isto é trabalhar com o imprevisto, embora seja necessário estarmos preparadas para o facto de o imprevisto não surgir.

Considerarei esta observação muito válida, uma vez que devemos antever quais as principais dificuldades que os alunos irão sentir e como é que os podemos ajudar, não descartando a hipótese de que pode não surgir uma produção que vá ao encontro do que nós pretendemos. Assim, é necessário ter em conta esse imprevisto e encontrar uma forma que nos permita levar os alunos até ao nosso propósito.

Concluímos que podem aparecer várias produções diferentes ou iguais e que nem uma delas seja paralela ou perpendicular.

Neste seguimento, lancei mais um desafio: “E se não surgir nenhuma produção que seja paralela, como vamos fazer?” A Sandra respondeu de imediato: “Aí entra aquela parte em que já verificámos que se prolongarmos os segmentos de reta eles encontram-se e nós perguntamos «então como é que devemos colocar para que nunca se encontrem?» e eles aí vão ter de pensar numa outra representação, de forma que nunca se encontrem. Nós esperamos que eles compreendam que devem colocar os

segmentos de reta numa determinada posição, de maneira que nunca se vão encontrar, por mais que estiquem. Temos de estar preparadas...”

Pensamos que, ao nível dos segmentos de reta paralelos, possa surgir alguma dificuldade, uma vez pode não aparecer nenhuma produção em que se verifiquem estes segmentos de reta. Quanto aos segmentos de reta perpendiculares, estamos confiantes de possa surgir alguma produção que demonstre este tipo de segmentos de reta. Considerámos a possibilidade do aparecimento de produções inesperadas por parte dos alunos que irão auxiliar todo o desenvolvimento da tarefa apresentada.

A Sandra referiu sentir, por vezes, alguma surpresa com os resultados demonstrados por alguns alunos, “às vezes até fico boquiaberta com os resultados de alguns, não estando mesmo á espera, fora do esperado. Conseguem-nos surpreender, pode ser que aqui também aconteça...”.

Após termos especulado sobre as possíveis produções apresentadas pelos alunos, considerámos que deveria existir um resumo final onde fiquem definidos os conceitos de segmentos de reta paralelos e perpendiculares. A Sandra reforçou esta ideia: “Temos de fazer um resumo, daquilo que significa e só trabalhar estas noções (o que é paralelo e o que é perpendicular), deve haver aqui uma sistematização do que é uma situação e do que é a outra”.

Concluimos como fundamental a realização de um registo das conclusões no caderno diário, onde se pretende que os alunos reconheçam as condições que têm de existir para termos segmentos de reta paralelos e segmentos de reta perpendiculares. Assim, iremos realizar uma sistematização com registo no caderno diário, onde os alunos vão desenhar duas retas paralelas e duas retas perpendiculares, perfeitamente identificadas.

A Sandra lembrou que inicialmente tínhamos pensado na identificação de segmentos de reta paralelos e perpendiculares em objetos da sala de aula, mas, não sabia se faria sentido nesta aula. A Marisa considerou que, talvez, fizesse mais sentido essa identificação no decorrer da próxima tarefa. Concordámos que nesta aula apenas explorávamos as noções de paralelo e de perpendicular, ficou decidido que a identificação dos segmentos seria contemplada na próxima aula a desenvolver, onde os alunos identificavam os segmentos de reta em objetos da sala de aula e reproduziam-nos no interior da letra do seu nome. Desta forma, iremos conseguir perceber se as noções trabalhadas ficaram ou não consolidadas na primeira tarefa.

A Sandra manifestou a sua satisfação em participar neste projeto, considerando que os seus alunos irão beneficiar bastante com estas atividades. Agradei a sua sinceridade e referi que, estas tarefas serão uma mais-valia para a aprendizagem de todos os alunos envolvidos.

Definimos os recursos a utilizar nesta aula, bem como a forma de realizar a avaliação dos alunos. Assim sendo, considerámos relevante utilizar a observação direta, a reflexão realizada sobre a tarefa e o registo em grelhas de avaliação.

Ao chegarmos ao final desta reunião e ao reconhecermos a importância destas tarefas, consideramos que faz sentido cada uma de nós desenvolvê-las nas turmas, mesmo não estando incluídas nos momentos de supervisão.

Terminámos a reunião de trabalho com o agendamento do próximo encontro, ficando agendado para o dia quatro de fevereiro.

Memorando da reunião nº 3 (M3) – 04/02/2021

A terceira reunião da equipa decorreu no dia 4 de fevereiro de 2021 por videoconferência, utilizando o MEET. Esta reunião foi gravada, com consentimento da Marisa e da Sandra.

A reunião iniciou-se com a análise de algumas questões colocadas pela professora Ana Paula Canavarro, orientadora deste trabalho. Relativamente à planificação da primeira tarefa, iniciámos a sua análise e reflexão conjunta. Assim, uma das observações que recebemos, foi sobre a escolha do modelo de planificação que estávamos a utilizar. Relembrei que essa escolha foi realizada, talvez de forma informal, muito antes de termos iniciado as sessões de trabalho. Tínhamos concordado que era um modelo com o qual nos sentíamos confortáveis, já utilizado pelo nosso departamento e tínhamos concluído que, com este instrumento conseguíamos espelhar a tarefa a desenvolver.

Continuando a nossa análise sobre as questões colocadas, refletimos acerca do nome que daríamos à nossa tarefa, onde cada uma de nós escolheu aquele que parecia mais indicado. A Marisa considerou que a tarefa poderia ser denominada por «Reta e segmento de reta», eu escolhi o «O fio de lã» e a Sandra apostou no «O novelo».

Cada uma de nós explicou o porquê da sua escolha, para a Marisa fazia sentido especificar o que se iria trabalhar no título da tarefa; eu considerei que a tarefa se desenrolava a partir de um fio de lã, que representava o segmento de reta e para a Sandra a tarefa partia de um novelo, representando a reta. Refletimos e concluímos que a nossa tarefa tem como base a reta, que é algo que nós podemos manusear, esticar, cortar e voltar a manusear esses bocadinhos de reta com princípio e fim, tal como um novelo de lã. Desta forma, tendo a ideia de que a reta é algo maior e que não tem princípio nem fim, embora o novelo tenha princípio e fim, consideramos que «O novelo de lã» poderia ser o nome que melhor se aplicava a esta tarefa.

Quando nós construímos uma tarefa com conexão é necessário perceber com que área é que se estabelece a conexão. Desta forma, a equipa foi desafiada a refletir acerca da conexão estabelecida, isto é, se é uma conexão interna ou se é uma conexão com outra área. Estivemos de acordo, e considerámos uma conexão interna, pois faz a conexão com outros domínios da Matemática. A Sandra referiu que utilizamos outros domínios da Matemática para trabalhar os segmentos de reta paralelos e perpendiculares, enquanto na próxima tarefa já conseguimos estabelecer conexão com a Expressão Artística.

De seguida focámo-nos nas observações registadas pela Professora Ana Paula Canavarro relativamente à avaliação das aprendizagens dos alunos. Considerámos que esta avaliação vai ser concretizada através de um questionamento oral, onde pretendemos determinar os conhecimentos adquiridos durante a realização da tarefa a nível formativo. Na opinião da Sandra, “Ao longo da avaliação formativa deve-se dar um feedback aos alunos, embora seja muito importante questioná-los como: porque fizeste assim? Porque é que não fizeste de outra forma? Como é que chegaste a essa conclusão? Explica como pensante? Fazer o aluno refletir sobre aquilo que está a fazer.” Na perspetiva da Marisa

esses aspectos são relevantes para que o professor consiga orientar o aluno, de forma que este adquira os conhecimentos pretendidos.

Continuámos a análise das questões que nos foram colocadas, tentando chegar sempre a um consenso. Assim relativamente às experiências de aprendizagem, a professora Ana Paula quis saber se a colagem das representações numa folha de papel é feita individualmente. Referimos que esta experiência também pode ser realizada em grupo, nomeadamente a pares.

Tendo em conta o que consideramos na reunião anterior, a construção do conhecimento não deve ser feita individualmente, mas sim em conjunto, tínhamos acordado que os alunos iriam trabalhar nesta tarefa em pares, logo a colagem das representações é realizada dessa forma. A Sandra acrescentou: “Trabalhar em grupo é sempre uma forma mais enriquecedora, embora nesta tarefa seja benéfico o trabalho a pares. Em grupo gera sempre mais confusão e, se calhar, neste caso não iriam beneficiar”. Referiu ainda que, “Quando vão ao quadro para colarem as produções, colam o pensamento do grupo/par”. Considerámos, ainda, que cada par de alunos corta quatro segmentos de reta para explorarem e refletirem em conjunto sobre as duas formas pretendidas, resultando a produção do grupo.

No momento em que se procede a afixação das produções dos alunos no quadro, cada par de alunos afixa o seu resultado em cada um dos lados do quadro, após uma reflexão conjunta decidem em que lado vão afixar cada uma das suas produções.

Relativamente ao momento em que se desenvolve a reflexão conjunta, em grande grupo, considerámos que esta reflexão irá contribuir para que os alunos compreendam todo o processo que já fizeram até chegar esse momento. Interessa que estes, percebam que o segmento de reta é um pedaço que retiraram daquele novelo que não tem fim e que os pedacinhos que cortaram podem ser organizados de forma que não se toquem e de forma que se toquem num ponto. A partir da análise das diferentes representações, os alunos conseguem perceber o que é ser paralelo e o que é ser perpendicular, compreendendo porque é que não pode ser paralelo a porque é que não pode ser perpendicular. A Sandra considera imprescindível que os alunos compreendam o porquê, dando alguns exemplos: “Por exemplo, alguns dos segmentos que estão sem se tocar, teremos de ver se eles não se vão encontrar em algum sítio, prolongando os segmentos de reta. Esta parte é muito importante para que eles percebam o porquê”.

Quanto às conclusões que queremos que os alunos cheguem, em primeiro lugar, pretendemos que compreendam as condições necessárias que devem existir para que dois segmentos de reta sejam paralelos ou perpendiculares.

Acordámos que, relativamente aos segmentos de reta perpendiculares, não iríamos falar em ângulos de 90° , não faria sentido neste momento.

A Sandra sugeriu que nos podíamos referir às distâncias, que todas elas têm de ser iguais, para que dois segmentos de reta sejam perpendiculares. Questionou, ainda, se faria sentido falarmos em retas concorrentes, parecendo-nos que talvez não fosse boa ideia. Ainda assim, considerámos a possibilidade de referir a denominação correta se algum aluno indicasse uma produção em que os dois segmentos de reta se estivessem a tocar, mas que não fossem perpendiculares.

Iniciámos a planificação da segunda tarefa, que já tinha sido projetada na reunião anterior, pelo que, no modelo de planificação já estavam registados alguns aspetos que tínhamos considerado pertinentes.

Informei que seria a tarefa nº 2 e que estava dentro do conteúdo de Geometria e Medida. Perguntei se preferiam dar o título desta tarefa neste momento inicial ou se pretendiam fazer a escolha no fim da planificação. Concordámos que seria mais indicado denominar a tarefa no final da sua organização.

Verificámos que o conteúdo a abordar continuava a ser o mesmo, mantinha-se a localização no espaço e o segmento de reta paralelo e perpendicular. Relativamente às competências específicas que pretendemos, vamos rever os de geometria e medida, nomeadamente os segmentos de reta paralelos e perpendiculares. Faz-nos sentido que os alunos, a partir dos conhecimentos que adquiriram na tarefa anterior, possam identificar os segmentos de reta paralelos e perpendiculares em objetos da sala de aula, que esteja à sua volta. Na opinião da Sandra, até seria importante lançar questões que pudessem ter alguma rasteira, de forma a verificar se estes conhecimentos estavam bem consolidados. Como refere: “Podemos destacar algumas rasteiras, salientando alguns exemplos que não sejam um dos tipos de segmentos de reta para ver se eles caem na rasteira”. Na opinião da Marisa, esta dinâmica vai-nos permitir determinar se estes alunos adquiriram ou não os conhecimentos pretendidos na sessão anterior. A Sandra continuou a justificar a sua opção: “Eu digo isto porque, nas provas de aferição ou nos exames, aparecem muito este tipo de exercício. É pedido que os alunos marquem as paralelas ou perpendiculares, existindo estas rasteirinhas”.

A Marisa sugeriu que se podia desenhar no quadro esses exemplos para que se conseguisse justificar o porquê de não ser. A Sandra mencionou que está sempre a alertar os seus alunos para o facto de, se estes souberem falar sobre determinado assunto, então é porque a aprendizagem desse conteúdo foi realizada. Pelo contrário, se não conseguirem explicar o que fizeram, então é porque essa aprendizagem não foi realizada corretamente. A Sandra acrescentou: “Mesmo se for através de um exemplo, é sinal de que eles perceberam e conseguem aplicar noutra situação”. Eu concordei e referi: “Quando, por vezes, nós perguntamos o que é isto ou aquilo e eles respondem com o «por exemplo....» já é sinal que eles sabem do que se está a falar, já é muito positivo”. A Sandra continuou: “E se o exemplo estiver correto, a noção está lá e nós devemos valorizar”.

Tendo em conta o que fomos conversando, a Sandra considera que, ao nível das experiências de aprendizagem devemos colocar «identificação de segmentos de reta paralelos e perpendiculares em objetos da sala de aula». A Sandra alertou para o facto da professora Ana Paula, neste ponto, poder querer saber se esta experiência de aprendizagem se desenvolve individualmente ou em pares. Refletimos e entendemos esta tarefa como tendo o propósito de verificar os conhecimentos consolidados, neste caso o conhecimento de cada um dos alunos. Desta forma, fazia sentido ser desenvolvida individualmente, onde cada um dos alunos iria referir um exemplo de um dos dois tipos de segmentos de reta estudados. A Sandra quis saber se depois iríamos perguntar a alguns alunos os seus exemplos, ou a todos. No caso de se selecionar apenas alguns, não iríamos conseguir perceber se todos tinham compreendido os

conceitos. Considerámos pertinente esta observação, sendo que, fazia sentido perceber o exemplo de cada um dos alunos. Com as nossas turmas, que são constituídos por poucos alunos, é possível desenvolver esta experiência desta forma, mas com turmas com muitos alunos seria mais complicado e demorado. Decidimos, então, que cada aluno identificaria apenas um tipo de segmento de reta, ou paralelo ou perpendicular.

Na opinião da Sandra, esta especificação poderá ser questionada pela professora Ana Paula: “Se todos os alunos identificam os dois tipos de segmentos de reta ou se cada aluno identifica apenas um tipo”.

Coloquei uma questão: “Então se todos os alunos apenas indicarem um exemplo de segmento de reta paralelo e nenhum evidenciar o segmento de reta perpendicular? Pode acontecer”. A Sandra responde: “Quando nós pedirmos um exemplo de um segmento de reta paralelo ou um de segmento de reta perpendicular, eles vão dizer «aqui na mesa» e nós temos de perguntar «é paralelo ou perpendicular?», depois eles vão dizer um deles e nós temos que perguntar novamente «porquê?», só assim é que vamos ter a certeza de que eles sabem”. Pareceu-nos que esta estratégia seria a mais indicada, fazendo-os refletir sobre as suas escolhas e contribuindo para a melhoria dos conhecimentos.

A Sandra continuou: “Este é paralelo. E porque é que não é perpendicular? ou então, este é perpendicular. E porque é que não é paralelo?” Encarámos esta hipótese como uma possível reflexão conjunta, em grande grupo. Pensamos que, desta forma, os alunos são obrigados a olhar melhor para o que têm à sua frente, sendo uma experiência enriquecedora. Decidimos que, seria pertinente, facilitar um diálogo reflexivo, individual e em grande grupo. Este diálogo irá servir para cada um dos alunos explicar a sua escolha, refletindo em conjunto quando outro colega não concordar com a explicação apresentada.

Voltei a resumir o que iríamos desenvolver, referindo que colocávamos a questão no geral, que seria «identifica em objetos na sala de aula segmentos de reta paralelos ou perpendiculares», fazendo posteriormente as questões mais individuais, já mencionadas anteriormente. Será estabelecido um diálogo reflexivo individual e em grande grupo, com os alunos, onde cada um tem a oportunidade de explicar as suas escolhas. Assim sendo, já conseguimos perceber se estes alunos reconhecem e identificam segmentos de reta paralelos e perpendiculares.

De seguida, segue-se a aplicação das noções adquiridas, numa tarefa da área de Artes Visuais. Nesta tarefa, pretende-se que os alunos tracem os segmentos de reta consolidados, no interior da letra do seu nome.

A Sandra evidenciou que, nesta tarefa estamos a fazer a conexão, não apenas com a pintura, mas também com a noção de linha, uma vez que os alunos irão traçar linhas retas.

Voltámos novamente às competências específicas, onde pretendemos que os alunos desenhem a letra inicial do nome, em grande dimensão e em imprensa, de forma a poderem traçar no seu interior os segmentos de reta paralelos e perpendiculares.

Decidimos que este desenho será realizado numa folha de papel quadriculado, de forma a facilitar o desenvolvimento da tarefa.

A Sandra evidenciou a expressão «em grande dimensão e em imprensa», por não nos transmitir a ideia de largura suficiente para o traçado de segmentos de reta no seu interior. Refere ainda que: “Pode-se pensar que é apenas o seu traço, não sendo com largura, não está especificado que tem de ficar esse espaço lá dentro”.

Contribuí: “Podemos é pedir que os alunos desenhem a letra com uma largura já definida e mostramos um exemplo, de forma que consigam perceber melhor o que se pretende”.

A Sandra continuou: “Se utilizarmos o papel quadriculado é mais fácil especificar quantos quadradinhos podem ficar, podem contar o número de quadradinhos. Mesmo utilizando os quadradinhos, continua a não ser específico que tem de ficar um espaço por dentro. Podemos traçar uma letra com a largura de 5 quadrados, mas continua a ser só o traçado e não tem espaço lá dentro, nós precisamos é de espaço por dentro. Será que podemos dizer bidimensional? Será a expressão correta?”. Verificámos que para ser bidimensional deveríamos ter duas medidas, a altura e a largura. Decidimos que iríamos pedir o desenho da letra “gordinha”, com a consciência que seria uma atividade difícil para estes alunos.

Sugeri que a letra fosse apresentada aos alunos, já desenhada, facilitando a atividade que, poderia ser muito difícil para todos. Alertei que esta tarefa será realizada pela Marisa e repetida por mim, que temos os alunos mais novos da escola. Neste seguimento, concordámos que as letras já surgiam impressas em papel, de forma a facilitar o traçado dos segmentos de reta no interior da letra.

A Sandra referiu-se à importância de fazer o levantamento de todas as letras iniciais dos alunos, para que no dia em que se desenvolve a tarefa termos tudo bem preparado. Acrescentou ainda: “Para além de traçarem os segmentos no interior da letra, podem também identificar na própria letra os segmentos de reta paralelos e perpendiculares, se a letra estiver desenhada em papel quadriculados. E eles, na própria letra podem identificar segmentos de reta paralelos e perpendiculares. É outra mais-valia desta tarefa, se for desenvolvida desta forma”.

Pesquisamos na internet alfabetos desenhados em papel quadriculado com linhas retas, de maneira a elaborar o material necessário para a concretização da tarefa em sala de aula.

Na opinião da Sandra, estas letras pesquisadas podem facilitar o desenvolvimento da atividade, na medida em que os alunos olham para a sua letra e identificam segmentos de reta paralelos e perpendiculares. Considerámos que se conseguirem identificar esses segmentos de reta, também os conseguem reconhecer em objetos da sala de aula.

Prosseguimos com a reflexão sobre os níveis de desempenho, que considerávamos fundamentais no desenvolvimento desta tarefa. Assim, pretendemos que os alunos reconheçam e utilizem o vocabulário específico a segmentos de reta paralelos e perpendiculares e que identifiquem estes segmentos em objetos e na primeira letra do nome.

Relativamente às experiências de aprendizagem, após a reflexão conjunta sobre os exemplos que os alunos foram referindo, decidimos que iríamos distribuir a primeira letra do nome a cada um dos alunos, traçada com segmentos de reta. De seguida, será pedido aos alunos que observem a sua letra e identifiquem, na mesma, os segmentos de reta paralelos e perpendiculares.

A Sandra reforçou: “Aqui o mais importante é que a letra que se distribui aos alunos não tenha linhas curvas, só retas. Nessa letra, eles já conseguem identificar, olhando para ela, onde estão segmentos de reta paralelos e perpendiculares”. Verificámos as letras do alfabeto a utilizar, já selecionado, e concordámos que todas as letras de que necessitávamos tinham segmentos de reta paralelos e perpendiculares.

A Sandra questionou: “Vão identificar oralmente ou vão sublinhar, por exemplo com cores”? Eu considerei que os alunos podiam sublinhar e utilizar cores, mas perguntei: “Sublinhar com cores, ou acham melhor oralmente”? A Marisa referiu que: “Como depois eles vão pintar, se calhar é melhor oralmente. Pode ficar uma confusão”. A Sandra acrescentou: “Imaginem que eles se enganam com as cores, quando estão a sublinhar, pode ser um problema”. Desta forma, definimos que esta identificação será realizada oralmente.

Alertei para o facto, de poder fazer sentido, levarmos letras em excesso para os casos que corram menos bem. Se os alunos cometem enganos, não vão querer ficar com a letra, irão querer repetir e fazer melhor. Acordámos que iríamos ter letras a mais, para eventuais enganos.

A Sandra achou pertinente referir: “Estou a pensar aqui, que poderia ser engraçado, quando se faz a identificação dos segmentos de reta na própria letra, que todos observassem. Quando cada um faz a sua análise, os outros não conseguem ver. Então, podíamos colocar no quadro uma de todas as letras presentes na turma, um A, um B, etc, os alunos iam ao quadro e traçavam a cor os segmentos, sendo visível para todos. Como há muitos alunos que têm as mesmas letras, dá para fazer isto e acabam por não ser assim tantas. Olhem, eu tenho três alunos começados do A, por exemplo”. Eu considerei interessante a ideia da Sandra, referindo que algumas letras são repetidas, logo não seria uma atividade muito longa. Todas, referimos que o tempo deve ser muito bem definido, uma vez que o desenvolvimento desta tarefa pode se prolongar um pouco, com a pintura do interior da letra.

A Marisa reforçou a ideia: “Então, fazemos uma recolha por letra e fazemos esta identificação ou análise no quadro, em conjunto”. A Sandra confirmou e acrescentou: “Mas cada aluno tem a sua letra na mão, olham para a letra e identificam individualmente. Depois afixamos no quadro um exemplo de todas as letras e vamos analisar em conjunto. Pretende-se, por exemplo, identificar um par de segmentos de reta paralelos na letra do nome, então, o aluno que tem aquela letra vai ao quadro e assinala na que está afixada. Neste momento, outro aluno que até tem a mesma letra, pode dizer que tem outros segmentos assinalados. Assim, consegue-se explorar de uma forma mais dinâmica e significativa”.

Continuando a nossa planificação, recordei o que já tínhamos definido: “Em primeiro lugar procedemos à distribuição da letra do nome, depois segue-se a identificação individual dos segmentos de reta paralelos e perpendiculares presentes na letra, depois ocorre a afixação no quadro das letras por parte da professora, em tamanho grande, que existem na turma e procede-se à análise de cada uma delas em conjunto. Quem tem a primeira letra a analisar, vai ao quadro e identifica um par de segmentos de reta, paralelos ou perpendiculares. Neste momento estamos em condições de fomentar uma reflexão individual e em grande grupo”.

Ao realizar o levantamento das letras presentes na minha turma, fiquei com algumas dúvidas, pelo que, achei necessário questionar: “Imaginando que temos 3 A, 2 E, 4 I,(...), pegamos em cada uma das letras presentes na turma ou pegamos só em algumas”? A Sandra Respondeu: “É uma questão de ver..., nós não temos assim tantos alunos! Temos de ver se a diversidade de letras é muito grande, porque se for, vai demorar muito tempo. Das letras repetidas só vai ser afixada uma”. Eu acrescentei: “Para além da pintura, que vai levar algum tempo, ainda temos o traçar de segmentos de reta paralelos e perpendiculares no interior da letra”. Para a Sandra esta situação não tinha qualquer problema, pois: “Nós não temos de ocupar apenas o tempo destinada à Matemática, temos também de ocupar o tempo previsto para as artes visuais, que é onde se pinta a letra. Como é uma conexão com as artes, podemos utilizar 1 hora da Matemática e 1 hora das artes visuais. Não vejo impedimento”.

Pareceu-nos que esta alternativa poderia não ser descartada, embora dificultasse a filmagem da aula. Para mim e para a Marisa, esta situação não estava assim tão bem definida, como estava para a Sandra. Fazia-nos sentido que a tarefa se iniciasse e terminasse dentro do momento supervisionado, de forma a poder ficar registada. Neste seguimento, a Marisa fez uma intervenção: “Assim, não sei se a identificação dos segmentos deve ser feita em objetos da sala de aula ou só na letra, para não demorarmos tanto tempo”. Eu concordei com a Sandra, quando referiu que a identificação na letra fazia muito sentido, embora também achasse fundamental a parte inicial, quando se pede a identificação em objetos da sala de aula. Sugeri que a identificação em objetos da sala de aula fosse mais rápida, não se desenvolvendo individualmente. A Sandra concordou: “Tens razão, se pedirmos a cada um, vamos repetir depois, na identificação na letra do nome. Podíamos pedir, no geral, alguns exemplos de segmentos em objetos da sala de aula, sem que todos identifiquem. Seria melhor que todos identificassem na sua letra”.

Decidimos que nos iríamos focar mais na identificação dos segmentos de reta paralelos e perpendiculares na letra do nome, embora dessemos alguma ênfase na identificação desses segmentos de reta em objetos de sala de aula.

Quis saber se as minhas colegas consideravam importante que os alunos se agrupassem em pares, na identificação dos segmentos de reta na letra do nome. Para a Sandra até fazia sentido que os alunos que tivessem a mesma letra trabalhassem juntos.

Para a Marisa, existiam alunos que trabalhavam sozinhos, aqueles que não tinham uma letra igual.

Assim, referi que, tendo em conta o que cada uma mencionou, talvez fizesse sentido desenvolver a identificação e análise, primeiro individualmente e depois em grande grupo.

A Sandra quis saber se a primeira a aplicar a tarefa, a Marisa, tinha muitas letras na turma. Referi que a Marisa vai desenvolver esta atividade num dos momentos que está na minha sala, portanto, estão os seus sete alunos do 1º ano com os meus quatro alunos. Verificámos que para esta aula iríamos precisar de 2 letras A; 2 letras I; 1 letra E; 1 letra G; 2 letras M; 1 letra N, 1 letra P e 1 letra R. A Sandra alertou para o facto de se forem muitas letras diferentes, pode levar a um cansaço e desmotivação por parte dos alunos. Nesta primeira sessão iremos necessitar de 8 letras diferentes e na sessão em que se repete a tarefa, são necessárias 6 letras diferentes.

Considerámos que na primeira sessão, apenas dois alunos poderão perceber facilmente a que se pretende, estando os restantes em desvantagem, embora seja positivo tentarmos e permitir esta experiência a estes alunos.

A Sandra referiu que vai necessitar de 10 letras, quando desenvolver esta tarefa com os seus alunos. Neste momento, considerámos que talvez devêssemos fazer uma seleção de letras a afixar no quadro, de forma a não prolongar muito a tarefa. Sugeriu ainda que: “Podemos escolher apenas uma única letra, a que predomina na turma para fazermos a exploração em grande grupo, ou escolher a letra que poderá ter mais segmentos de reta paralelos e perpendiculares. Aqui o que interessa é dar a hipótese de várias crianças intervirem, mas sem prolongarmos muito”.

Neste seguimento, partilhei: “Nós aqui temos 3 letras que se repetem mais, A, I e M, logo podíamos explorar estas três em grande grupo. O que vos parece?”. A Sandra concordou: “Parece-me bem, uma vez que são aquelas que predominam. Se não pode ficar muito aborrecido, é fazer o mesmo muitas vezes”. Sugeri que a Sandra fizesse o mesmo com os seus, utilizasse as três letras mais repetidas.

Reforcei: “Primeiro, eles identificam sozinhos na sua letra e depois, com as três letras que mais se repetem analisamos em conjunto”.

A Sandra salientou que alguns alunos vão ao quadro, quando se faz a análise conjunta das letras afixadas, podendo-se fazer a identificação com cores. Na opinião da Sandra, esta identificação na letra do nome até poderia ser pedido para trabalho de casa.

Descartámos essa hipótese, pois com a nossa realidade seria difícil o retorno dessa tarefa.

Continuei a resumir o procedimento: “Já identificámos os segmentos de reta nas letras, vamos então pedir que os alunos tracem no interior da letra os segmentos abordados. Neste ponto, como a Sandra já referiu que, alguns podem traçar segmentos de reta paralelos e ficam riscas e outros podem traçar as perpendiculares, resultando quadrados ou retângulos”. A Sandra acrescentou: “os que traçam apenas segmentos paralelos, na vertical, ou na horizontal e até na diagonal pintam riscas. Os que traçam os dois, pintam as figuras que resultam. Penso que o resultado, com as cores primárias, vai ser muito engraçado”. Decidimos que a turma seria dividida em duas partes, uma das partes só pode traçar segmentos paralelos e a outra parte tem de traçar segmentos perpendiculares.

Na opinião da Sandra, esta tarefa realizada em papel quadriculado vai permitir que surjam trabalhos muito criativos.

Combinámos que no dia anterior iríamos trabalhar as cores primárias, de forma a recordarem-se das mesmas no momento da realização da tarefa, embora seja necessário rever esse conteúdo no momento.

A Marisa sugeriu que as letras coloridas fossem afixadas na sala de aula, colocando num lado as que têm só segmentos paralelos e no outro as que têm as duas, segmentos paralelos e perpendiculares.

Perguntei se consideravam ser pertinente, desenvolver esta parte da tarefa em grupo ou se seria melhor individualmente. Para a Marisa não fazia sentido ser um trabalho em grupo, pois cada um tem a sua letra. Desta forma, decidimos que cada aluno traçava os segmentos solicitados e a pintura, de forma individual.

Quando pedirmos para os alunos utilizarem as cores primárias na pintura da letra, a escolha das mesmas vai ficar ao critério de cada um.

Surgiu mais uma dúvida, que a Sandra questionou: “Vamos entregar a letra em que formato? A4 ou A5? Se for A4, a pintura poderá ser mais demorada. Vamos utilizar o pincel ou o marcador de feltro?”

A Marisa achou melhor ser a marcador, numa folha A5, pois este grupo é constituído por crianças mais pequenas e com o pincel podemos demorar mais tempo. A Sandra referiu que, quando desenvolver esta tarefa com os seus alunos, vai utilizar formato A4 e o pincel, uma vez que são alunos mais velhos.

A Marisa referiu: “É nesta parte que entra as artes visuais, quando os alunos procedem á pintura das letras com a utilização das cores primárias”. A Sandra reforçou: “Não é só na pintura que estamos a trabalhar as artes visuais, quando traçamos os segmentos de reta já estamos a trabalhar a linha, e com as linhas também estamos a trabalhar as artes visuais. Estamos a trabalhar a orientação da linha”.

Definimos os recursos que iríamos necessitar para o desenvolvimento da tarefa, referimos a régua e a fotocópia da letra em papel quadriculado, como sendo aqueles que têm uma maior importância.

Quando estamos a identificar os segmentos de reta existentes nas letras afixadas quadro, pretendemos incluir uma reflexão conjunta. Neste momento questionei: “Esta reflexão vai incidir sobre o quê? O que vos parece?” A Sandra respondeu imediatamente: “Neste momento o que pretendemos é perceber se eles sabem explicar o que são paralelas e perpendiculares, quando nós perguntarmos «porque é que são paralelas? E porque é que são perpendiculares?»”. Considerei que esta reflexão terá o mesmo propósito que a reflexão, a realizar em objetos da sala de aula. Permite-nos compreender se os alunos adquiriram estes conhecimentos. A Sandra acrescentou: “Pode também explicar melhor algum aspeto que não esteja ainda percebido”. Para a Sandra, esta última reflexão é realizada num outro contexto. Primeiro vai ser em objetos da sala de aula e depois vais ser específico à letra do nome. Concordámos que, se os alunos já tiverem adquirido estes conhecimentos, então conseguem realizar essa identificação em qualquer contexto.

A Sandra continuou: “Se apresentássemos um quadro de um artista qualquer, que tivesse só linhas retas, podíamos pedir que identificassem os segmentos de reta. O objetivo seria o mesmo, o contexto era diferente. Assim, até fazíamos ao contrário, partíamos das artes e chegávamos à matemática”.

A Marisa considerou que a tarefa, envolvendo a letra do nome, vai ser muito mais significativa do que uma pintura artística.

Continuámos a nossa planificação e debruçámo-nos no parâmetro da avaliação, nomeadamente o que se prende com a reflexão sobre a tarefa. Concordámos que esta reflexão não fazia sentido no final da tarefa, mas sim ao longo do seu desenvolvimento, como já tínhamos definido anteriormente. A Sandra acrescentou ainda que: “Não vale a pena andarmos a refletir sempre sobre o mesmo, esta será feita a partir de objetos da sala de aula e a partir da letra do nome. Traçar os segmentos no interior da reta é a produção final dos alunos, que resulta das reflexões desenvolvidas desde o início da tarefa”.

Ainda, relativamente à avaliação, para além do comportamento, participação e empenho iremos valorizar os trabalhos produzidos.

Após a conclusão da planificação da tarefa, passámos o nosso foco para a escolha do nome, que lhe iríamos atribuir. Desta forma solicitei a cada uma que pensasse num possível nome, que fosse adequado e pertinente.

A Marisa foi a primeira a manifestar-se e sugeriu “brincar com o nome”, eu acrescentei “a cor do nome” e a Sandra propôs “a letra do nome”. Refletimos em conjunto, onde a Sandra referiu que: “talvez a cor seja algo final, não me parece que retrate a tarefa”. A Marisa considerou que: “A letra do nome, talvez seja muito vago...”. A Sandra alterou a sua para “descobertas na letra do nome”. Eu acrescentei: “O traçar segmentos de reta no interior da letra e colocar cor, até parece uma brincadeira, então porque não «brincadeiras com o nome»? A Sandra referiu: “brincadeiras com letras”.

Verificámos todas as hipóteses e elegemos “Brincadeiras com Letras” como o nome mais indicado para a nossa tarefa, a brincar com a letra do nome conseguimos reforçar e consolidar os conteúdos que pretendemos. Entendemos esta tarefa como uma forma possível para brincar com a Matemática e com as artes visuais.

Considerámos que esta tarefa será mais uma que pode promover uma melhor aprendizagem nos nossos alunos, sendo bastante significativa para todos os envolvidos.

A Sandra partilhou uma experiência que já desenvolveu este ano com os seus alunos, para abordar a noção de dobro. Utilizou o “papel mágico”, papel químico, que permitiu duplicar uma imagem, conduzindo os alunos a uma melhor compreensão do que é o dobro. A Sandra continuou: “de duas mãos, passam a ter quatro; de dez dedos, passam a ter vinte”. Eu e a Marisa, considerámos uma atividade interessante e possível de ser desenvolvida com os nossos alunos.

Ao chegar ao final da reunião, referi que a segunda tarefa já estava. Perguntei se já tinham alguma ideia para a terceira, embora estívéssemos em situação de pandemia e sem aulas presenciais. A Sandra manifestou vontade em desenvolver algo sobre as horas ou sobre o dinheiro.

Informei que a próxima tarefa seria iniciada pela Sandra, ao que esta referiu que é sempre a primeira a colocar a tarefa em prática na primeira vez. Tentei contornar esta situação, uma vez que tinha percebido que a Sandra queria ver primeiro e depois colocar em prática. Referi que podíamos trocar, a primeira tarefa seria iniciada pela Sandra e repetida pela Marisa e a terceira, iniciada pela Marisa e repetida pela Sandra. Desta forma, a Sandra manifestou satisfação, referindo que se observar sempre depois de a colocar em prática, não potencia a aprendizagem.

Como a Sandra já tinha referido alguns conteúdos que gostaria de abordar com este projeto, achei pertinente lançar a ideia de trabalharmos a receita de um bolo e a exploração da metade ou da quarta parte. A Marisa considerou uma atividade possível de realizar, estabelecendo a conexão com o português, uma vez que se podia explorar as partes de uma receita. Ficou no ar esta possibilidade.

Neste momento não agendamos a próxima reunião de trabalho por estarmos em situação de pandemia e o ensino estar a ser desenvolvido à distância. Preferimos esperar, para perceber melhor como é que a situação iria evoluir.

Memorando da reunião nº 4 (M4) – 05/04/2021

A quarta reunião da equipa decorreu no dia 5 de abril de 2021 na escola, presencialmente. Esta reunião foi gravada, com consentimento da Marisa e da Sandra.

A reunião foi iniciada da mesma forma que as anteriores, com abertura e entusiasmo, de forma que todas as participantes se sentissem integradas e responsáveis pelo desenvolvimento deste projeto de trabalho colaborativo.

Alertei para o facto de estarmos a preparar a terceira tarefa e questionei se tinham refletido sobre algum conteúdo que sentissem necessidade de abordar de forma colaborativa. Informei, ainda, que esta tarefa seria desenvolvida pela Marisa e reproduzida pela Sandra, pelo que podíamos planificar uma aula um pouco mais complexa, tendo em conta os alunos que iriam desenvolver a tarefa.

A Sandra interferiu imediatamente, “Na reunião anterior eu tinha referido que gostava de abordar os conceitos de «metade» e «quarta parte». Embora sejam alunos de terceiro ano, no ano passado eu não consegui introduzir este conteúdo devido ao ensino à distância, agora seria mesmo uma introdução. Terei de simplificar bastante, tendo em conta as dificuldades da maioria dos meus meninos.”

Considereei pertinente referir que estávamos a planificar uma tarefa incluída no domínio dos números e operações, abordando os números racionais não negativos.

A Marisa concordou com esta hipótese e partilha da mesma opinião: “Os meus alunos que são de quarto ano, não estão melhores que os teus. Teremos de entrar nesses conteúdos de uma forma muito leve e, as nossas tarefas podem ser muito úteis nesse sentido.”

Reforcei a ideia de que as tarefas com conexão são muito interessantes e pertinentes para abordar determinadas matérias de uma forma mais lúdica e significativa. Tendo em conta a necessidade que a Sandra manifestou, referi que poderíamos ter um excelente material para planificar uma boa tarefa.

Sugeri que: “Talvez pudéssemos trabalhar a receita de um bolo, partirmos para a confeção do mesmo e depois trabalhar os conceitos de metade e de quarta parte.”

A Marisa achou interessante, embora considerasse que a presente situação não fosse a mais favorável para a confeção do bolo.

A Sandra referiu: “A receita do bolo pode ser o nosso ponto de partida, mas trabalhar os conceitos de metade e de quarta parte a partir do bolo confeccionado, não me parece muito viável.”

Neste momento achei importante referir que: “quando falei na confeção do bolo, pensei em trabalhar esses conceitos no bolo físico. Na minha opinião, o que torna uma tarefa significativa é a possibilidade que os alunos têm de experienciar, essa mesma tarefa. Claro que pegar no bolo e dividir ao meio ou dividir em quatro partes não é, de forma alguma, uma experiência do aluno”.

A Marisa concordou e acrescentou: “Podemos levar para a sala queques já feitos e permitir que cada aluno trabalhe essa divisão. Temos de ter em conta que os alunos vão cometer erros e estragar vários queques até conseguirem o que pretendemos”.

Para a Sandra esta tarefa não estava muito clara, voltando a referir que: “Não me faz sentido trabalhar as noções de metade e de quarta parte a partir de um bolo ou mesmo dos queques. Assim, é algo que se esgota no momento em que os alunos fazem a divisão do bolo ou dos queques”.

Acrescentei que talvez devêssemos encontrar uma conexão interna, para além de uma conexão com outra área curricular, de forma a dar mais significado à tarefa.

A Sandra acrescentou que: “Podíamos trabalhar a receita de um bolo, como já referiste, assim estabelecíamos uma conexão com o português. Depois a nossa aula partia dessa receita.”

Considereei que trabalhar a receita de um bolo, poderia ser uma excelente introdução desta nossa tarefa. A Sandra acrescentou que, já trabalhou algumas vezes com os seus alunos este tipo de texto, o texto instrucional.

A Marisa quis saber como é que a Sandra, habitualmente, trabalha este tipo de texto. A Sandra explicou: “Acho interessante entregar o texto com as partes separadas, neste caso, entregava uma parte com o título, outra parte com os ingredientes e, por fim, entregava a parte reservada ao modo de preparação”.

Acrescentei: “Poderia ser interessante pedir aos alunos que organizassem as três partes do texto, de forma correta e coerente”.

A Sandra explicou que costuma trabalhar o texto instrucional dessa forma e que funciona muito bem.

Desta forma, tendo em conta o que já tinha sido sugerido, coloquei a seguinte questão: “Estamos em condições de iniciar a elaboração da nossa planificação?”

Concordámos todas que estavam reunidas as condições necessárias para a definição das competências específicas. Desta forma, para iniciar, consideramos como competências específicas, apropriar-se das partes constituintes da receita e estruturar o pensamento matemático. A Sandra referiu que é fundamental que os alunos consigam apropriar-se das partes constituintes de uma receita, tendo em conta o nome, os ingredientes e o modo de preparação. Para a Marisa, faz todo o sentido fomentar a estruturação do pensamento matemático.

Concordei com as duas, acrescentando que os alunos, com esta tarefa, terão a oportunidade de conhecer medidas de capacidades em unidades não convencionais, por exemplo. A Sandra acrescentou: “A medição dos ingredientes tem que ser com chávenas, colheres, coisas desse género, se não for assim, gera-se confusão”.

Concordei e referi: “Os ingredientes da receita podiam ser medidos com chávenas e colheres, é fácil compreender que podemos realizar medições com diferentes medidas, sem ser as que normalmente são mais utilizadas. Vamos encontrar uma receita de bolo que utilize essas medições”.

A Sandra referiu a importância que estas medições vão ter no raciocínio matemático, pois: “quando os alunos estão a medir três chávenas de farinha, realizam contagens. Desenvolve o raciocínio matemático, sem dúvida”.

Naquele momento iniciámos a pesquisa de receitas de bolo e conseguimos encontrar a receita adequada para a nossa tarefa, utilizando a medição de ingredientes com as medidas não convencionais.

A Marisa acrescentou: “Se esta atividade, para além de trabalhar as partes constituintes de uma receita, das medições dos ingredientes também focasse a resolução de um problema que envolvesse o desenvolvimento do raciocínio matemático?”.

Refletimos um pouco, sobre esta nova ideia e pareceu-nos bastante pertinente. Decidimos que os alunos iriam concretizar a receita do bolo e após esta concretização, seria lançado um desafio.

Considere importante lançar uma questão: “Acham que tudo o que pretendemos realizar nesta tarefa é adequado ou serão etapas a mais, para uma só tarefa”? Para a Marisa, estávamos a incluir muitos objetivos para uma mesma tarefa, o que podia ser prejudicial, desta forma não conseguíamos alcançar o que pretendíamos. Neste seguimento sugeri que podíamos repartir esta tarefa em duas diferentes, embora complementares. Primeiro trabalhávamos a receita do bolo, concretizávamos a receita e dedicávamos algum tempo à abordagem das medidas de capacidades em unidades não convencionais. A Marisa e a Sandra concordaram com esta sugestão, consideraram que não se podia desenvolver a tarefa com muitos objetivos, não faria sentido nem seria significativo para os alunos.

Assim, decidimos que teríamos material para duas aulas diferentes e, conseqüentemente, duas tarefas distintas. A exploração da receita e concretização da mesma, faz parte da terceira tarefa. Este bolo, que vai surgir na próxima aula, já confeccionado, constitui a quarta tarefa, na qual se irá focar a metade e a quarta parte.

A Sandra contribuiu: “Para além dos alunos reconhecerem as partes constituintes de uma receita, organizam e estruturam o pensamento matemático, reconhecem as medidas de capacidades em unidades não convencionais e reproduzem a receita do bolo, respeitando as quantidades dos ingredientes e o modo de preparação. Vai ser uma experiência bastante enriquecedora.”

Concordei, embora demonstrasse uma inquietação. Na minha opinião faltava um problema real para ser colocado aos alunos e que os mesmos pudessem resolver, utilizando a matemática. A Marisa já tinha feito referência à possibilidade de lançarmos um desafio.

A Marisa também partilhava do mesmo pensamento, referiu que: “A confeção do bolo parece-me muito bem, mas esse bolo será apenas para aquela turma em concreto. Então porque não encontrar uma situação real, onde esses alunos estabeleçam conjeturas, a partir dos dados que já conhecem, como a quantidade de ingredientes necessários para a confeção do seu bolo?”.

Recordei o que já tínhamos definido como experiências de aprendizagem: “Iniciamos a nossa aula com a distribuição de três partes constituintes de um texto instrucional, pedimos que os alunos se juntem em pares e que organizem esse texto em conjunto e de forma coerente, passamos para a averiguação dos resultados de cada um dos pares de alunos e em simultâneo, afixamos a ordem correta da organização. Neste momento facilitamos uma reflexão conjunta, aproveitando para analisar a receita. Já decidimos que a concretização da receita é fundamental, pois permite a exploração das medidas de capacidades em unidades não convencionais, em que os pares de alunos realizam a medição dos ingredientes, seguindo o modo de preparação do mesmo. Conseguimos que os alunos identifiquem as quantidades de ingredientes que são necessários para a confeção de um bolo, neste caso, o bolo da sua turma”.

Para a Sandra fazia sentido colocar um problema real, aos alunos, a partir desse conhecimento já adquirido. A Marisa concordou e referiu que: “Poderíamos querer saber que quantidades de ingredientes seriam necessários para confeccionar dois bolos e três bolos, utilizávamos as noções de dobro e de triplo que já foram trabalhadas”.

Fiquei satisfeita com as contribuições que a Sandra e a Marisa foram adicionando, embora ainda não estivesse claro o problema real.

Acrescentei: “Talvez fosse significativo colocar o desafio aos alunos desta forma: «Agora vamos pensar como podemos ser simpáticos com os nossos colegas das outras duas turmas. E se confeccionássemos um bolo para cada uma das turmas para lhes oferecer? Seríamos amigos...» Desta forma, estamos a apresentar uma questão real, como confeccionar dois bolos e três bolos. Os alunos, conhecendo as quantidades de ingredientes necessários para o seu bolo, conseguem descobrir que quantidades necessitam para realizarem dois bolos e também conseguem encontrar as quantidades suficientes para a confeção de três bolos”.

A tarefa começava a fazer sentido e parecia-nos bastante significativa, pelo que a Sandra referiu: “Parece-me muito interessante, esta atividade pode ser bastante significativa para os nossos alunos. Eles vão gostar bastante”.

Decidimos que os alunos recebiam uma tabela de dupla entrada, de forma a poderem resolver o problema real, com o qual seriam confrontados.

A Marisa iniciou, imediatamente, a elaboração da referida tabela de trabalho, propondo imagens reais de cada um dos ingredientes. Desta forma, cada ingrediente é colocado nas colunas da tabela e a quantidade de bolos surge nas linhas, da mesma tabela.

A Sandra mencionou: “Esta situação problemática irá permitir a transferência dos conhecimentos para novas situações. É importante que os alunos compreendam que as quantidades de ingredientes variam em função do número de bolos”.

Neste momento, considerei que a tarefa estava muito bem definida, sendo necessário encontrarmos uma convergência de ideias, relativamente à observação e reflexão em grande grupo sobre as produções dos alunos.

Na opinião da Sandra, esta reflexão terá que: “Levar os alunos a rever todo o procedimento realizado e perceber que as quantidades vão diferindo consoante o número de bolos”.

A Marisa concordou e acrescentou: “Eles têm que compreender que a partir do que realizaram, a confeção de um bolo, conseguem duplicar e triplicar essa mesma receita para conseguirem confeccionar dois e três bolos”.

Acrescentei: “Tal como a Marisa já referiu, esta tarefa permite o raciocínio matemático, envolvendo as noções de dobro e de triplo. As vossas turmas já trabalharam estas noções, como tal, os alunos conseguem calcular as quantidades de ingredientes utilizando as noções de dobro e de triplo, para além de poderem utilizar a soma”.

A Marisa acrescentou: “É importante que percebam que as quantidades vão diferindo consoante o número de bolos: se forem dois bolos será o dobro das quantidades, se forem três bolos será o triplo das quantidades”.

Na opinião da Sandra, o reconhecimento das quantidades dos ingredientes necessários para a confeção de um bolo, vai permitir perceber as quantidades necessárias para a confeção dos outros dois bolos.

Acrescentei que: “Esta tarefa vai permitir o reconhecimento de algumas medidas de capacidade não convencionais, como a chávena e a colher”.

Relativamente à reflexão em grande grupo, no que diz respeito às produções dos alunos, considerámos fundamental levar os alunos a rever todo o procedimento realizado e perceber que as quantidades vão diferindo consoante o número de bolos.

A Sandra reforçou a ideia de que se deve entregar a receita separada, pedido que os alunos organizem as três partes constituintes de forma coerente. Referiu ainda: “Eu não gosto dos manuais de português, não nos permitem fazer diferente. Eu quando trabalho o texto instrucional, corto aquilo tudo e entrego os pedaços escritos. Na receita do bolo, seria: o título separado; os ingredientes à parte e o modo de preparação separado. Depois os alunos têm de ordenar as partes, de maneira que fique bem. Vemos as organizações que eles fizeram, perguntando que tipo de texto é que eles têm e qual será a primeira parte, a segunda e a terceira parte. Exploramos cada uma delas, a que se referem e o que nos mostram. Depois de termos explorado a receita muito bem, vamos concretizá-la. Mostramos os utensílios que necessitamos e perceberemos como os utilizar, mostramos os ingredientes e... mãos à obra”.

Depois da toda a explicação dada pela Sandra sobre a forma de iniciarmos a tarefa, alertei: “Não podemos demorar muito tempo na parte da exploração da receita, pois a concretização da mesma vai ocupar algum tempo e não se esqueçam que ainda temos a proposta de um desafio aos alunos”.

Na opinião da Sandra, é importante cativar os alunos com a exploração da receita, motivá-los com o inesperado (utensílios e ingredientes), realçando a pertinência da organização do pensamento de cada um dos alunos.

A Marisa referiu que vai tentar seguir a sugestão da Sandra, sabendo já que os seus alunos mais novos dificilmente irão conseguir, mas os alunos do 4.º ano certamente irão conseguir.

Na minha opinião, tínhamos uma tarefa muito interessante, embora tivesse de ser muito simplificada para poder ser desenvolvida pelos meus alunos. A Sandra concordou e acrescentou: “Para a tua turma, seria mais conveniente entregares o texto completo, sem estar separado. De resto, podes desenvolver da mesma forma, a concretização da receita e preenchimento da tabela”.

Recordámos todo o procedimento, entrega do texto instrucional separado em três partes; solicita-se que os alunos organizem as três partes de forma correta; correção da organização em grande grupo; análise de cada uma das partes constituintes do texto instrucional, leitura faseada do modo de preparação (à medida que se analisa o modo de preparação, procede-se à concretização da receita, mostrando os ingredientes e utensílios necessários); análise do que foi feito e proposta de um desafio (preenchimento de uma tabela de dupla entrada, de forma a perceber os ingredientes necessários para a

confeção de 1 bolo, de 2 bolos e de 3 bolos). A correção da organização das três partes da receita será realizada no quadro, em grande grupo, com a afixação de cada uma das partes em grande dimensão. Relativamente à reflexão sobre as produções dos alunos, esta irá incidir sobre o modo de preparação do bolo e o que está envolvido na preparação da receita.

Na opinião da Sandra, quando os alunos conseguem organizar o pensamento acerca do procedimento que foi feito, o saber falar sobre aquilo que se fez, vai permitir que se consiga transpor esse conhecimento para outras situações, percebendo que ingredientes são necessários para a confeção de 2 bolos e de 3 bolos.

Considerei importante questionar a Sandra e a Marisa sobre o que pretendemos alcançar, ao nível da matemática, com esta tarefa. Ambas responderam imediatamente, medição e contagem, o que me deixou bastante satisfeita, pois estávamos todas em concordância.

A Sandra encarou esta tarefa como sendo uma boa exploração de conexões, externa e interna, permitindo aumento dos conhecimentos dos nossos alunos, para além de ser bastante motivante.

Decidimos que o bolo confeccionado seria colocado no forno e seria o lanhe da turma, no dia da exploração da tarefa.

Depois de termos a tarefa já muito bem delineada, continuámos o preenchimento do documento referente à planificação da mesma. Utilizámos o manual de matemática para esclarecer algumas dúvidas sobre os conteúdos que pretendíamos abordar. Cada uma de nós deu a sua opinião, justificando muito bem a escolha, de forma a chegarmos a um consenso. Persistiu uma dúvida, nomeadamente com o subdomínio Sequências e Regularidades, a partir do qual, tivemos que pesquisar nas Metas Curriculares e nos manuais de matemática, de forma emergir a mesma opinião.

Foi novamente verbalizada toda a sequência de experiências de aprendizagem, bem como os recursos necessários para a concretização da tarefa. A Sandra incidiu um pouco mais sobre as conclusões que os alunos devem chegar. Para a Marisa, seria fundamental que os alunos compreendessem que as quantidades de ingrediente vão diferindo consoante o número de bolos. Conseguimos, em conjunto, chegar a esse consenso, embora também considerássemos fundamental o raciocínio matemático evidenciado pelos alunos.

Alertei para o facto de nos faltar o nome da tarefa, pedindo que cada uma pensasse num nome e justificasse a sua escolha. A Marisa foi a primeira, referindo: “Estou a pensar que podia ser «o bolo de laranja», uma vez que é o que vamos confeccionar”. A Sandra não pareceu muito convencida, mencionando: “Talvez o «puzzle», a receita é distribuída de forma separada e os alunos vão ter de encaixar as peças”. Ambas tinham razão, mas parecia-me que «o bolo puzzle» se enquadrava melhor. Dei a conhecer a minha sugestão e refletimos sobre as hipóteses lançadas. Em conjunto, decidimos que «O bolo puzzle» seria o título mais adequado à tarefa que tínhamos planificado.

Memorando da reunião nº 5 (M5) – 12/04/2021

A quinta reunião da equipa decorreu no dia 12 de abril de 2021 na escola, presencialmente. Esta reunião foi gravada, com consentimento da Marisa e da Sandra.

Expliquei que iríamos planificar a 4.^a tarefa para ser desenvolvida no dia 27 e repetida no dia 29. A Sandra seria a primeira a colocá-la em prática, supervisionada por mim e repetida pela Marisa, sendo esta supervisionada pela Sandra.

A Sandra lembrou que: “Esta tarefa surge na sequência da anterior, a partir da receita que confeccionámos, vamos trabalhar as noções de metade e de quarta parte”. Concordámos que seria uma tarefa integrada no domínio Números e Operações, incidindo sobre o subdomínio de Números Racionais não Negativos, focando os termos «metade» e «quarta parte», bem como a simbologia $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$. Tínhamos muito bem definido o que pretendíamos realizar e o que queríamos alcançar, resultado da nossa reunião anterior. Tal como a Marisa referiu: “Na outra reunião da nossa equipa já tínhamos esclarecido e acordado entre nós o que iríamos desenvolver. A tarefa que inicialmente pensámos, foi desdobrada em duas diferentes”. A Sandra concordou e acrescentou: “Já começa a ser habitual, temos muitas ideias e queremos abordar muitos conteúdos e depois vemos que não é possível. Mas é positivo, conseguimos pesquisar e encontrar muitas tarefas que gostávamos de realizar e depois temos pena de não conseguir fazer, dando origem a outras tarefas”.

Desta forma, foi de comum acordo que continuávamos com o nosso bolo, mas agora iríamos proceder à sua divisão, de forma a trabalhar a metade e a quarta parte. Iniciámos a nossa planificação, apoiadas no Programa e Metas Curriculares da Matemática para o 1.º Ciclo e no manual adotado pela nossa escola. A Sandra pretendia abordar a noção de metade e de quarta parte e, em simultâneo a respetiva simbologia, como o sugerido no manual adotado. Referiu ainda: “No manual utilizam, também, o desenho para facilitar a aquisição destas noções”.

A dúvida que a Sandra transpareceu fez-nos refletir, pois quando falamos em fração surge a divisão, isto é, a ideia de repartir. A Sandra referiu: “Não sei se faria sentido introduzir primeiro a divisão e depois a metade e a quarta parte”. A Marisa interveio: “Penso que já seja muito para uma tarefa, estamos a conduzir esta planificação da mesma forma que as anteriores, isto é, estamos a pensar em muitos conteúdos e tornar a tarefa muito complexa, que depois não conseguimos concretizar”. Concordei e reforcei a ideia: “A Marisa tem razão, a Sandra já está a ser muito ambiciosa, se quisermos juntar muitos conteúdos, chegamos ao final da planificação e temos material para duas tarefas”.

Na opinião da Sandra, a noção de divisão deve ser trabalhada, embora não se consiga nesta tarefa. Saliou ainda, que quando se introduzir a simbologia de fração, esta significa dividir. Considerei pertinente acrescentar que se podia fazer o inverso, a partir da fração, chegar à divisão.

Refletimos e concordámos em planificar uma tarefa simples, mas significativa para os nossos alunos. Assim, relativamente às competências específicas, pretendemos desenvolver a noção de dividir em partes iguais e potenciar a apropriação das noções «unidade», «metade» e «quarta parte».

A Marisa quis definir os níveis de desempenho que pretendíamos desenvolver com esta tarefa, referindo: “Talvez reconhecer as noções de «unidade», «metade» e «quarta parte» e utilizar corretamente a simbologia $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$, fizesse sentido”. Concordámos com a Marisa, reforçando a importância que teria se os alunos conseguissem compreender que quando a unidade é dividida, as partes resultantes são inferiores à unidade.

Lancei o desafio de pensarmos como poderíamos dar início a esta aula, que parecia ser bastante pertinente. A Sandra referiu que podíamos utilizar desenhos de bolos para que os alunos dividissem em metades e quartas partes. A Marisa referiu: “Na reunião anterior tínhamos falado nos queques, levar queques para a aula e os alunos concretizarem essa divisão nesses queques”. Considerei a ideia da Marisa mais válida do que a ideia transmitida pela Sandra, referindo: “Na minha opinião, realizar a divisão do bolo em imagens pode não ser significativo, embora não descarte essa hipótese no desafio que podemos lançar aos alunos depois. Pode ser mais interessante realizar a divisão no bolo”. A Sandra questionou: “Como é que estás a pensar? Os alunos dividem os queques todos? Não sei se vamos ter bom resultado”.

A Marisa acrescentou: “Temos de levar muitos queques para a aula, de forma a possibilitar a experimentação por parte dos alunos”.

Tentei conduzir a reunião de forma a alcançar o objetivo final, referindo: “Neste momento já conseguimos definir os conteúdos, as competências específicas e os níveis de desempenho. Assim, vamos iniciar a organização das experiências de aprendizagem que pretendemos desenvolver com esta tarefa”.

A Sandra iniciou, referindo que o início da aula deve focar a revisão da aula, tarefa, anterior. Nesta etapa, deve-se ouvir os alunos sobre o que foi feito, quais os ingredientes necessários e os utensílios utilizados, nomeadamente os destinados à medição. Concordámos que poderia ser interessante levar o bolo confeccionado para a sala e desenrolar a tarefa a partir desse mesmo bolo.

Para a Marisa fazia sentido mostrar aos alunos o nosso bolo, referir que será distribuída uma fatia, por todos. Como tal, torna-se necessário encontrar uma forma de dividir o bolo pelos alunos, não podendo ter fatias de diferentes tamanhos.

Considerámos a ideia da Marisa muito interessante e eu acrescentei: “Podíamos dizer que estávamos muito satisfeitas com o comportamento da turma, portanto queríamos comemorar. Essa comemoração seria feita com o nosso bolo, mas teríamos de encontrar uma maneira de dividir o bolo em fatias iguais”. Esta sugestão foi bem aceite, embora a Sandra não concordasse com a divisão dos queques. A Marisa achava que a divisão realizada em imagens de bolo, não seria uma aprendizagem significativa para os alunos.

Interferi, referindo que: “A divisão efetuada nas imagens do bolo, faz-me sentido depois, quando lançarmos o nosso desafio para verificarmos se os alunos adquiriram o conhecimento. A divisão dos queques, pelos alunos, também não me parece muito exequível. Temos de encontrar outra forma, que desperte o interesse e motivação destas crianças, tornando algo significativo”. A Sandra acrescentou: “Podemos ser nós a dividir os queques e os alunos observavam. Até podiam dar sugestões”.

Fiquei muito interessada nesta ideia que ia surgindo, na qual, todas acrescentavam um pouco de si. A Marisa acrescentou ainda mais: “E se em vez dos queques, se fizessemos a divisão no bolo? Poderia

ser mais interessante, certamente”. A Sandra questionou: “E se houver algum engano? Estragamos o bolo?”

Continuei: “Podemos perguntar aos alunos como podemos partir aquele bolo. Esperamos as respostas que possam surgir. Se calhar alguns até podem dizer que podemos partir ao meio. A ideia seria aproveitar as sugestões que possam ser emitidas pelos alunos”.

A Sandra acrescentou: “De certeza que vai sugerir cortar em fatias e nós vamos perguntar se as fatias são todas iguais, se umas maiores e outras mais pequenas. Pode ser interessante assim, contudo não irão referir metade e quarta parte”. A Marisa também considerou importante ouvir as opiniões dos alunos e seguir a partir dessa base. O que interessa é tornar a tarefa significativa e para isso, é necessário que os alunos se sintam parte integrante e responsáveis pela mesma.

Estávamos no bom caminho, tínhamos conseguido conciliar a opinião de cada uma de nós, encontrando um eixo de seguimento comum.

Para a Sandra começou a fazer sentido utilizar o bolo para encontrar a metade e a quarta parte, tendo apenas uma unidade. No caso de se utilizar os queques, o principal obstáculo seria a existência de muitas unidades. Referiu que: “temos que estabelecer aqui uma ponte, a partir do bolo grande, até chegar às duas partes”. Na minha opinião faltava uma questão problema que conduzisse os alunos até às duas partes iguais, isto é: “Como é que os alunos faziam para repartir aquele bolo por duas pessoas”.

A Marisa concordou e reforçou a importância de apresentar uma situação que levasse os alunos a pensar e a focar a sua atenção, de maneira a não verbalizarem ideias confusas e sem consistência.

A concretização no desenho do bolo, continuava a não me fazer muito sentido e propus: “O que vos parece se nós cortássemos o bolo real seguindo as indicações dos alunos?” A Sandra respondeu: “Já tínhamos referido essa hipótese, tinha-nos parecido pouco viável porque poderíamos estragar o bolo, e depois não tínhamos mais”.

Percebi que a Sandra não tinha entendido muito bem o que eu pretendia, continuei: “Nós só cortamos o bolo quando for apresentada a sugestão correta”. A Marisa concordou: “Parece-me muito bem, explica melhor como fazemos essa parte”.

Expliquei melhor a minha ideia: “Até podíamos ter a faca na nossa mão, ir apontando sem espetar a faca, só o fazer depois de algum aluno dizer o sítio correto, para espetar a faca. Devemos perguntar constantemente se pode ser daquela maneira”.

A experiência de aprendizagens começava a ter um desenho mais perceptível e, todas começávamos a conseguir imaginar a concretização desta tarefa.

A Sandra considerou que esta aula podia ser dividida em três partes, a primeira destinada à divisão do bolo por todos os alunos da turma, a segunda parte era reservada para a exploração da tarefa individualmente e finalmente, na terceira parte procedia-se à observação e reflexão em grande grupo, seguindo-se o registo das conclusões.

Desta forma concordámos em iniciar a aula referindo que estamos muito satisfeitas com o comportamento dos nossos meninos, então é razão para comemorar. Referimos que se fez um bolo, igual

ao que os alunos já tinham confeccionado na tarefa anterior e pretende-se dividir esse bolo por todos os alunos presentes.

A Marisa sugere que se organize a turma, de forma que o bolo fique bem visível a todos os participantes, revendo-se brevemente a tarefa anterior (nome do bolo e ingredientes utilizados).

Acrescentei que podíamos colocar algumas questões que conduzissem os alunos à reflexão, tais como: “Como é que nós podemos dividir este bolo por todos? Podemos pegar no bolo e partir de qualquer maneira? Devemos dividir este bolo em fatias todas iguais ou umas podem ser mais grossas e outras mais finas? A Marisa alertou para a importância que as respostas dos alunos representam para o desenvolvimento do diálogo estabelecido entre todos.

A Sandra continua a verbalizar os seus pensamentos: “Nós temos a faca e propomos aos alunos que nos indiquem as possíveis formas que podem ser utilizadas para dividir o bolo por todos os alunos. Mas, podemos ter um pequeno problema, os alunos podem não indicar o cortar ao meio. Neste caso como fazemos para surgir a metade?” A Marisa interferiu: “Nesse caso temos que colocar a questão de outra forma, talvez. Podemos lançar um desafio, em primeiro lugar pedir que os alunos pensem como podem dividir o bolo apenas por dois alunos. O que vos parece?”

Decidimos que, no caso de não surgir a ideia de cortar ao meio, a professora lança o desafio: «Vamos pensar, em primeiro lugar, que queremos dividir este bolo apenas por dois meninos. Como fazemos?» Concordámos em colocar a faca nas diferentes hipóteses que forem surgindo, cortando o bolo ao meio, apenas quando for sugerida essa hipótese.

Reforcei a ideia da apresentação oral de uma situação-problema: “Como dividir o bolo por todos os alunos da turma?” Salientei a pertinência de ouvir as sugestões dos alunos, referindo que as partes têm de ser iguais.

A Sandra interferiu, exemplificando como poderíamos conduzir a conversa com os alunos: “Como podemos verificar, este bolo estava inteiro (um todo), era uma unidade completa e foi dividido em duas partes iguais. Ficámos com o bolo dividido em duas metades, que se nós as voltássemos a unir, iríamos ter o nosso bolo como um todo, a nossa unidade. (escreve a palavra metade no quadro). Em linguagem matemática, existe um símbolo que nós podemos utilizar e que significa a palavra metade (escreve no quadro $\frac{1}{2}$ e explica o seu significado)”.

De seguida, a Marisa contribuí: “Podemos perguntar se já se pode dividir o bolo por todos os alunos, aguardando-se que refiram que temos que o continuar a dividir”.

Considereei importante, neste momento, referir que deveríamos continuar a questionar qual deveria ser o procedimento a utilizar, para se conseguir obter uma fatia igual para cada um dos alunos. No caso de não surgir a ideia de dividir as metades em duas partes iguais ou o bolo em quatro partes iguais, podíamos lançar mais um desafio: “Agora vamos pensar que queremos dividir o bolo por quatro meninos. Como podemos fazer? Aguardamos as sugestões dos alunos”.

Na opinião da Sandra, continuávamos a colocar a faca nas diferentes hipóteses que fossem surgindo e cortávamos as duas partes ao meio, apenas quando fosse sugerida essa hipótese.

Considerámos que estaríamos em condições de proceder à observação e análise em grande grupo das quatro partes do bolo, apresentando a noção de quarta parte e a conotação de $\frac{1}{4}$. Referi que podíamos acrescentar: “Vamos recordar o que já realizámos até chegarmos a esta divisão. Primeiro o nosso bolo estava inteiro, era um todo, de seguida foi dividido em duas partes iguais e ficámos com duas metades iguais e, se as voltássemos a unir teríamos o nosso bolo inteiro novamente. Aprendemos que podemos escrever a palavra metade, mas também existe um símbolo matemático que significa o mesmo, $\frac{1}{2}$. Neste momento, temos o nosso bolo dividido em quatro partes iguais, então dizemos que cada uma dessas partes é uma quarta. Tal como aconteceu para a metade, também para a quarta parte existe um símbolo que tem o mesmo significado, $\frac{1}{4}$ ”.

Todas mostramos a nossa satisfação com a planificação desta tarefa, a Marisa referiu: “Já perceberam que temos uma tarefa muito interessante, estamos a trabalhar muito bem. Na minha opinião, esta é uma tarefa que será bastante significativa para os nossos alunos”.

Achei pertinente, neste momento, perguntar se já tinham encontrado alguma conexão com a matemática ou com outra área curricular. Na opinião da Sandra, primeiro tínhamos de definir a proposta de tarefa a explorar pelos nossos alunos, depois ajustávamos à conexão que pretendíamos estabelecer.

Assim, tendo em conta o que a Sandra referiu no início da reunião, iríamos utilizar desenhos, de forma a desafiar os alunos a encontrarem a metade e a quarta parte.

A Marisa achou interessante que a divisão pudesse ser em imagens diferentes do bolo, em que poderíamos referir: “Não será apenas um bolo que podemos dividir por todos, também conseguimos dividir uma pizza ou uma barra de chocolate por outras pessoas.” Na minha perspetiva, fazia sentido o que a Marisa propôs, pois seria interessante verificar como é que os alunos dividem a pizza, que tem a mesma forma do bolo, e a barra de chocolate de forma retangular. É bastante pertinente ver como é que os nossos alunos conseguem transferir o conhecimento adquirido para outras situações.

A Sandra concordou e acrescentou: “Os alunos terão de rever e refletir sobre o procedimento que desenvolveram com a divisão do bolo e aplicar esse conhecimento nas imagens. Individualmente, os alunos vão trabalhar sobre essas duas imagens, primeiro encontram a metade e depois devem evidenciar a quarta parte”.

Em conjunto, depois de refletirmos acerca da conexão que pretendíamos estabelecer, pareceu-nos exequível uma conexão interna com o domínio Números e Operações, problemas de um passo envolvendo situações de partilha equitativa e de agrupamento.

A Marisa lembrou o procedimento que já tínhamos definido: “Então, distribuámos as imagens da pizza e da barra de chocolate pelos alunos, pedimos que individualmente encontrem e assinalem a metade dessas duas imagens. Alertamos para o facto de que a pizza tem a mesma forma que o nosso bolo, mas a barra de chocolate tem outra forma”.

A Sandra acrescentou: “Quando os alunos realizam a divisão das imagens em metades e quartas partes, nós observamos primeiro e não intervimos. Se verificarmos que existem muitas dificuldades, então, ajudamos a refletir sobre o que os alunos estão a realizar menos bem”.

Decidimos que, depois de realizarem as divisões das imagens solicitadas, os alunos davam a conhecer as suas produções. Neste momento, pareceu-nos pertinente, realizar as divisões solicitadas, no quadro, utilizando imagens de maior dimensão. Como referiu a Sandra, este procedimento vai ajudar os alunos que tiveram mais dificuldades em compreender a metade e a quarta parte.

Na minha opinião, fazia sentido questionar os alunos se concordavam com as divisões realizadas pelos colegas e pedir para justificarem, no caso de não concordarem. A Marisa concordou com a referida proposta, considerando uma boa estratégia para dar início à discussão coletiva das produções dos alunos, avaliando as suas aprendizagens, de forma informal.

A Sandra evidenciou a importância de dirigirmos toda a turma em função das observações dos alunos, permitindo que estes compreendam todo o processo que realizaram.

Concordámos que a parte da aula destinada à reflexão em grande grupo é de extrema importância, uma vez que vai possibilitar que os alunos consigam compreender a que conclusões podem chegar com a realização da tarefa.

Evidenciei que os alunos irão conseguir reconhecer que quando dividem ficam com partes iguais, compreendendo que a metade surge quando se divide em duas partes iguais. A Sandra considerou que os alunos serão capazes de reconhecer a relação existente entre as duas metades e o todo, se juntarem novamente as duas partes obtém o bolo «unidade». Realçou, também, a importância de identificar o bolo como sendo a unidade.

A Marisa considerou que a segunda divisão efetuada no bolo, irá permitir o reconhecimento da quarta parte, dividindo-se o bolo em quatro partes iguais. Acrescentou a pertinência de reconhecer a conotação de $\frac{1}{4}$.

Neste momento a Sandra incidiu na importância do reconhecimento da relação existente entre as partes e o todo, juntando novamente as duas ou as quatro partes, obtém-se o bolo que é a «unidade». Será fundamental que os alunos consigam identificar o bolo como sendo a unidade.

Pareceu-me pertinente questionar os alunos sobre a relação que podemos estabelecer entre as duas partes e as quatro partes, relativamente à unidade (bolo). Seria fundamental que os alunos reconhecessem, facilmente, que as partes divididas são sempre menores que o todo e que o todo é formado por duas e/ou quatro partes iguais.

Neste seguimento, a Marisa referiu-se às conclusões que podemos retirar a partir da execução desta tarefa. Para ela, seria importante concluir que podemos dividir um todo (unidade) em partes iguais. Concordei, acrescentando que os alunos devem concluir que se dividirem uma unidade em duas partes iguais, cada uma dessas partes é a metade dessa unidade (o todo). A Sandra acrescentou que, o procedimento repete-se quando dividimos a nossa unidade em quatro partes iguais, sendo cada uma dessas partes uma quarta parte do todo. Após refletirmos um pouco mais sobre a questão da conclusão resultante do cumprimento da tarefa, foi de comum acordo que não seria pertinente retirar mais algum aspeto. Concordámos que estava muito bem definido o que pretendíamos que os nossos alunos adquirissem com a realização desta tarefa. Na nossa opinião, esta tarefa tinha sido bem conseguida e seria uma mais-valia para a ampliação dos conhecimentos das nossas crianças.

Chegando ao final da nossa planificação, a Sandra interferiu: “Falta-nos encontrar o nome certo para esta tarefa. Estive a pensar, talvez a «Divisão» pudesse fazer algum sentido. O que acham?”.

Na opinião da Marisa, o nome referido pela Sandra transparecia um propósito diferente do que tínhamos definido para a tarefa que acabávamos de planificar. Concordei com a Marisa, o nome referido não estava muito adequado e faltava mais alguma palavra. A Sandra referiu, imediatamente, que até concordava com o que nós mencionámos, embora continuasse a referir que a palavra divisão teria de estar presente no nome da tarefa. Esta reflexão começou a prolongar-se um pouco, sendo necessário uma orientação mais precisa, da minha parte. Referi: “Também concordo com a palavra «divisão», o que vãs executar na tarefa é mesmo isso, a divisão do nosso bolo por todos os presentes”. A Sandra, imediatamente acrescentou: “«A divisão do bolo», parece-me o nome adequado para o que vamos realizar. É simples, embora preciso. O que vos parece?”.

Na minha perspetiva, pareceu-me um bom nome para a tarefa, conseguia espelhar o que se pretendia com a sua realização. Na opinião da Marisa, inicialmente o nome «A divisão» não lhe parecia adequado, mas acrescentando a palavra «bolo» já seria diferente. Assim, estivemos de acordo, após reflexão e discussão conjunta, sobre o nome da tarefa. «A divisão do bolo» foi o nome que considerámos pertinente e exequível para a tarefa que pretendíamos colocar em prática.

Como a nossa reunião se aproximava do fim, aproveitei para questioná-las sobre os conteúdos que poderíamos abordar com a planificação da próxima tarefa. A Sandra referiu: “Ainda temos tantos conteúdos que podemos abordar, conseguimos já indicar vários caminhos. Vocês já pensaram em algum conteúdo específico e sentissem necessidade de apresentar aos vossos alunos?”.

Interferi, referindo: “Eu gostava de organizar uma tarefa para abordar os números ordinais. Queria uma tarefa significativa, interessante e diferente para iniciar os números ordinais”. A Marisa manifestou interesse em aplicar essa tarefa com os seus alunos, parecia-lhe apropriada aos dois grupos que constituíam a sua turma.

Desta forma, decidimos que a próxima tarefa iria contemplar os números ordinais e seria desenvolvida por mim, supervisionada pela Marisa que a iria reproduzir, com a supervisão da Sandra. Acordámos que cada uma de nós iria refletir sobre esta possibilidade, de forma a idealizar uma experiência muito significativa para os alunos envolvidos.

Memorando da reunião nº 6 (M6) – 19/04/2021

A sexta reunião da equipa decorreu no dia 19 de abril de 2021 na escola, presencialmente. Esta reunião foi gravada, com consentimento da Marisa e da Sandra.

Expliquei que iríamos planificar a 5.ª tarefa, que seria desenvolvida no dia 5 de maio e repetida no dia 6 do mesmo mês. Esta tarefa, inicialmente seria concretizada por mim, observada pela Marisa que depois a iria reproduzir e seria supervisionada pela Sandra.

Relembrei o meu interesse em abordar os números ordinais, já referido na reunião anterior, referindo ainda que seria uma tarefa integrada no domínio Números e Operações (NO), incidindo sobre o subdomínio de Números Ordinais até ao décimo, focando a Simbologia 1.º, 2.º, 3.º (etc.).

A Sandra concordou, acrescentando que na sua turma seriam os números ordinais até ao centésimo e que os meus alunos trabalhariam os números até ao décimo. A Marisa, de acordo com a sua perspetiva, aproveitaria para trabalhar os números, tal como a Sandra, até ao centésimo.

Acrescentei que: “Para já vou trabalhar até ao décimo, depois avanço até ao vigésimo. Com os meus alunos, os conteúdos devem ser trabalhados de forma bem repartida, caso contrário, torna-se bastante difícil”.

A Marisa concordou, mencionando: “Eu considero o mesmo relativamente à minha turma, não poderei ambicionar muito, terei que repartir os conteúdos como a Mariana”.

A Sandra considerou que para a turma da Marisa, esta tarefa poderá ser apenas uma introdução/revisão ao conceito de número ordinal, pois surgem conceitos novos muito diferentes. Exemplificou com o trigésimo, quadragésimo, quinquagésimo (etc). Referiu: “Verificam-se palavras difíceis e muito diferentes umas das outras, se não forem bem trabalhadas, os alunos não irão compreender e muito menos reter a informação pretendida”.

A Marisa quis saber como é que se poderia desenvolver esta experiência de aprendizagem, de forma a possibilitar o desenvolvimento da tarefa com a sua turma, sendo esta turma bastante heterogénea em termos de aprendizagem.

A Sandra interferiu de imediato, referindo que costuma utilizar a corrida para introduzir a ordenação, iniciando a abordagem, dos números ordinais. Mas, para trabalhar até ao centésimo, não existem alunos suficientes para a corrida.

A Marisa questionou: “Estás a pensar numa corrida verdadeira com os alunos? Eu não percebi muito bem”. A Sandra referiu que não estava a pensar numa corrida a sério, mas apresentar uma ordenação de corredores (imagens) em sala de aula, em que os corredores tivessem o mesmo nome que os alunos. A dificuldade seria a inexistência de 100 crianças para ordenar.

Considerei pertinente interferir: “Talvez fosse conveniente realizar uma corrida a sério, envolvendo os alunos da turma. Depois cada uma ordenava os alunos que tem na sala, sendo um ponto de partida para poderem trabalhar os números até ao centésimo”. Acrescentei ainda que, concretizando a corrida estabelecíamos uma conexão externa com a expressão físico motora.

A Marisa questionou se haveria alguma conexão interna. Após uma breve reflexão, concordámos que iríamos avançar na nossa planificação e com a sua evolução, assim veríamos essa possibilidade e pertinência.

Continuei: “Vamos pensar nas competências específicas que pretendemos desenvolver com esta tarefa”. A Sandra acrescentou: “Em primeiro lugar pretendemos desenvolver a noção de ordem. Queremos que os alunos compreendam a noção de ordenar, colocar alguma coisa por ordem. Claro que depois, é necessário que se consigam apropriar das noções de «primeiro», «segundo», «terceiro», até ao «décimo»”.

Considereei que poderíamos, também, organizar os níveis de desempenho. Desta forma concordámos que os alunos teriam de reconhecer a noção de ordem, compreender as noções já referidas anteriormente e saber utilizar a simbologia referente aos números ordinais. Alertei para o facto de já termos verificado que as tarefas concretizadas se têm prolongado um pouco em termos de tempo, uma vez que temos ambicionado abordar muitos conteúdos de uma só vez. Já refletimos sobre essa situação e, concordámos que as próximas tarefas deveriam ser mais exatas e focando apenas o essencial.

A Marisa concordou com o que mencionei, reforçando a ideia de que as nossas tarefas devem ser ricas, embora simples, de forma a ir ao encontro da realidade dos nossos alunos.

A Sandra considerou que a última tarefa realizada não foi muito extensa, reconhecendo que foi ela própria que demorou um pouco mais do que inicialmente estava previsto.

Partilhei da mesma opinião, reforçando: “A meu ver, incidiste um pouco mais na receita do bolo e com isso, ocupaste mais tempo da aula. Temos de ter isso em conta, para uma de nós pode ser mais rápido, enquanto para a outra pode ser bem mais demorado. Depende da forma como cada uma de nós interioriza a tarefa.”

Voltámos às competências específicas que pretendíamos potenciar, fazendo-me sentido incluir a análise de informação, bem como a realização de interpretações.

A Marisa ficou com algumas dúvidas, questionando: “Como tinhas pensado? Pode ser importante essa análise e interpretação”. Para a Sandra estava mais evidente: “Continuas a pensar na corrida, não é?”.

Na minha opinião fazia sentido desenvolver uma corrida com os meus alunos, seria bastante significativo para todos aqueles que participavam. Reforcei esta ideia, acrescentando que se podia filmar a corrida no espaço exterior da escola num dia e desenvolver a tarefa no dia seguinte. A corrida seria o ponto de partida para a nossa tarefa. Referi: “Já imagino os meus alunos a observarem a sua corrida na sala de aula, verificando quem ganhou, quem chegou depois e quem chegou à meta no fim”.

A Marisa compreendeu como se poderia desenvolver a análise e interpretação, referindo: “Quando observam o vídeo da corrida, conseguem analisá-la e interpretá-la. Também considero muito pertinente a corrida a sério, sendo possível analisar informação e realizar interpretações”.

A ideia da realização e gravação da corrida concretizada pelos alunos da turma, começava a fazer sentido, sendo o visionamento da corrida em sala de aula o início da tarefa. O vídeo seria projetado na

parede, utilizando o retroprojetor. Na minha perspectiva, a corrida iria permitir que os alunos analisassem a chegada à meta de cada um dos participantes, conduzindo à interpretação dos lugares analisados.

A Sandra interferiu: “Nesse momento podem surgir os termos: primeiro, segundo, terceiroaté ao décimo, que é o que tu pretendes. Como tens dez alunos a participarem, esta ideia está muito bem arquitetada”.

A Marisa propõe: “Se nesse momento, quando apresentamos as noções de primeiro, segundo, terceirose introduzíssemos logo a simbologia?”.

Considerámos exequível essa possibilidade, tendo a Sandra mencionado: “Podemos referir que os termos primeiro, segundo, terceiropodem escrever-se com um símbolo. Então, já tínhamos registado no quadro os termos de primeiro, segundo ...e à frente apresentávamos a simbologia correta. O que vos parece?”.

Pareceu-me que a ideia estava a ficar bastante consistente e acrescentei: “Em primeiro lugar, o filme da corrida será reproduzido na totalidade. Depois, será novamente visionado e quando começa a chegada dos alunos à meta, devemos parar o filme, de forma a possibilitar a verificação do lugar ocupado por cada aluno. Assim, na minha opinião, à medida que os alunos verificam a chegada à meta de cada um dos colegas, nós vamos registando o nome dos alunos, por ordem e à frente de cada um dos nomes acrescentamos os termos de primeiro, segundo, terceiro...Quando pretendermos introduzir a simbologia correta, registamos no quadro, à frente de cada termo a respetiva simbologia”.

A Marisa acrescentou: “Os alunos poderiam ter colado no caderno uma tabela onde fossem registando essa informação, recorrendo aos nossos registos no quadro”.

A Sandra concordou, reforçando a importância de desenvolver e estruturar o pensamento matemático.

Desta forma, estávamos em acordo em iniciar a organização das experiências de aprendizagem que iriam fazer parte da nossa tarefa. Assim, iríamos aproveitar a aula de expressões artísticas, nomeadamente o tempo destinado para a expressão físico motora, onde a turma iria desenvolver uma corrida. A nossa tarefa seria iniciada com recurso à aula de expressão físico motora, vídeo gravada, na qual os alunos realizam uma corrida. Esta corrida seria filmada e a sua gravação exibida na aula.

A Marisa referiu a pertinência em estabelecer um diálogo com os alunos acerca do participante que ganhou a corrida, quem chegou à meta a seguir, e assim sucessivamente. Continuámos a considerar importante o registo, no quadro, do nome dos alunos, de acordo com a sua chegada à meta.

Acrescentei à nossa reflexão algumas questões que poderíamos colocar aos alunos, de forma a alcançar os objetivos que pretendíamos para esta tarefa. Assim, evidenciei: “Quem foi o aluno que ganhou a corrida? a seguir, chegou quem? Depois, quem cortou a meta? Estabelecemos um breve diálogo sobre a chegada à meta dos alunos. Neste momento escrevemos no quadro o nome dos alunos, de acordo com a sua chegada à meta e conduzimos o diálogo, de maneira que algum dos alunos refira os termos «primeiro», «segundo», «terceiro» até ao «décimo»”.

A Sandra acrescentou: “Neste seguimento, apresentamos as noções de ordenação, questionando os alunos relativamente à ordem que cada um ocupa na chegada à meta. Completamos a informação que

já está registada no quadro, colocando à frente de cada nome, a sua posição relativamente à sua chegada à meta”.

Já tínhamos concordado que após a apresentação das noções de ordenação, fazíamos referência à simbologia que se utiliza para representar uma ordenação (1.º, 2.º, 3.º, até ao 10.º). Pareceu-nos pertinente acrescentar a simbologia correta, relativamente aos nomes que já estavam registados no quadro.

A Sandra referiu-se à importância de mencionar que os alunos estavam a aprender os números ordinais, sendo fundamental a explicação da utilização destes números. Assim, deve-se apresentar alguns exemplos onde estes números são utilizados.

A Marisa contribuiu: “Ou seja, estes números indicam a posição ou lugar que algo ou alguém ocupa numa série ou conjunto. Explicamos que estes numerais são muito utilizados em competições desportivas (relembra-se a corrida), para indicar andares de edifícios, entre outros exemplos”.

A Sandra questionou se faria sentido que os alunos desenhassem a corrida e escrevessem o nome de cada um com o respetivo lugar obtido. A Marisa referiu que desenhar iria ocupar muito tempo, talvez fosse mais prático organizar os alunos apenas na tabela.

A Sandra lembrou que já tínhamos mencionado que os alunos completariam uma tabela com a ordenação dos elementos da turma, relativamente à corrida. Poderiam desenhar, o vídeo é uma imagem que passa e é fundamental um registo escrito. Expliquei que a tabela teria esse propósito, seria um registo da informação obtida a partir da corrida. A Sandra acabou por aceitar e voluntariou-se para a elaborar de imediato.

Acrescentei que a tabela a preencher pelos alunos deveria ser igual à que vamos desenhar e completar no quadro. Os alunos completam a tabela de ordenação, referente à corrida e colam no caderno. Esta tabela seria uma ajuda para a resolução de um desafio que pudesse surgir.

Refletimos sobre o que já tínhamos planificado e parecia-nos um bom trabalho, embora ainda faltasse algo a propor aos alunos, de maneira a verificar os conhecimentos adquiridos nessa aula. A corrida teria como propósito, dotar os alunos dos conhecimentos necessários para que estes conseguissem resolver o problema ou desafio que seria proposto em seguida.

A Marisa partilhou o seu pensamento: “Poderíamos pedir que os alunos ordenassem, por exemplo, os comprimentos dos lápis de cor que têm no seu estojo”.

Não me pareceu muito viável, uma vez que nem todos os alunos têm material e muitos deles possuem duas ou três cores de lápis. Normalmente utilizam os lápis disponíveis numa caixa da sala de aula. Na minha perspetiva, poderíamos potenciar um momento de agitação e poderíamos comprometer a nossa tarefa. Então, propus: “Se medíssemos os palmos de cada um dos alunos, na mesma reta na mesma folha, referindo a quem pertence cada um dos palmos. Essa folha de registo poderia ser fotocopiada e distribuída por cada um dos alunos, ou até por cada um dos grupos. Esta tarefa pode ser desenvolvida em pares”.

Neste momento da reunião, foi estabelecido um longo diálogo sobre as possibilidades a apresentar aos alunos. Debates várias hipóteses, evidenciando-se os lápis de cor, as barras de cuisenaire e imagens impressas.

Para a Sandra, a medição dos palmos não seria uma hipótese viável. Como referiu: “Os alunos mais novos, que é o teu caso, tem as mãos com um tamanho muito idêntico. Quando começares a marcar os palmos de cada um, vais ver que alguns serão coincidentes e vai gerar confusão, certamente. Na minha opinião, poderíamos utilizar a altura dos alunos e pensando nos teus, vais conseguir ter diferentes registos de altura. Até os mais pequenos, tens de confirmar antes de avançarmos, vais ter diferenças. Vais ver que até podem utilizar as suas alturas para transferirem o conhecimento adquirido para outra situação”.

A Sandra acrescentou ainda: “Se optarmos pela medição dos palmos, podes não ter dez palmos. As opções podem ser diminutas, estamos a prever algumas contrariedades. Mas, se optarmos pelos palmos podemos estabelecer uma conexão com as medidas de comprimento, nomeadamente as não convencionais”.

Referi: “Já temos aqui muitas ideias, já está a ferver... como sempre. Não nos podemos esquecer que temos de encontrar um problema real e tentar perceber como é que o podemos resolver utilizando a Matemática. isto é, devemos partir da realidade dos nossos alunos e encontrar formas de resolução de uma situação, envolvendo a Matemática”. Assim, refletimos sobre o conteúdo que pretendíamos abordar, números ordinais, no qual temos de encontrar uma situação problema que pretendemos resolver e a Matemática tem de estar envolvida.

Concluimos que a medição dos palmos, embora fosse uma situação real, seria uma atividade demorada que poderia interferir com concretização da tarefa.

Alertei para a importância de utilizarmos situações reais, despertando o interesse e entusiasmo dos alunos.

A Marisa concordou com a proposta da Sandra, referindo: “Pode ser muito interessante a altura dos alunos e como já tivemos oportunidade de perceber, as tarefas que envolvem os próprios alunos, são as mais significativas para eles”.

Também concordei, recordando as tarefas que desenvolvemos anteriormente e reforcei a ideia da Marisa: “Sem dúvida. As tarefas que envolvem o aluno, que se desenvolvem a partir de algo que lhe pertence, são muito significativas e agradáveis. Permitem uma maior entrega, por parte dos alunos. Quando utilizamos a corrida realizada pelos próprios alunos e, neste caso, a sua própria altura, estamos perante uma tarefa de sucesso. Vão, certamente, envolver-se bastante”.

Ficou decidido que seria construído e afixado na sala de aula um registo de alturas dos alunos, a partir do qual se iria desenvolver o desafio a propor à turma.

A Marisa continuou: “Em primeiro lugar, referimos que vamos registar a altura de cada um dos meninos numa tabela afixada na parede da sala de aula, após a marcação da altura de cada um dos alunos, regista-se o nome a quem pertence. Depois de estarem registadas as alturas de todos os alunos, estes podem ser organizados em pares para resolverem o desafio que será proposto”.

A Sandra interferiu: “Não vos parece uma tarefa extensa? Quando apresentamos a corrida devemos explorá-la, não é apresentar o vídeo e já está. Os alunos têm de compreender a relação existente entre os números ordinais. O que está atrás, o que está à frente, o último... não acham que devíamos optar ou pela corrida ou pela medição da altura dos alunos?”. Acrescentei: “Quando preencheremos a tabela no quadro devemos incidir um pouco nessa exploração, mas não muito. Essa exploração mais aprofundada será realizada na reflexão conjunta. Isto é, quem é o aluno que é o mais alto, quem surge de seguida, até chegar ao aluno que apresenta a altura menor. Não devemos explorar a tarefa de forma ambiciosa, pois chegamos ao final da aula e não a conseguimos concretizar tal como tínhamos planificado”. Considerei que a corrida poderia ser determinante nesta tarefa, embora fosse necessária uma atividade extra para verificarmos os conhecimentos adquiridos pelos alunos.

Acordámos que não seríamos demasiadamente ambiciosas e o que pretendíamos era planificar uma tarefa simples, desafiante e interessante para os nossos alunos.

Verificámos que estávamos na parte destinada à exploração da tarefa. Esta exploração seria em grande grupo e em pares, uma vez que já tínhamos acordado a organização dos alunos.

Referi: “Neste momento estaremos em condições de lançar o desafio aos alunos. Informamos que cada par de alunos tem de ordenar a turma, relativamente à sua altura e que para isso devem ter em conta o registo de alturas efetuado, que está afixado na sala de aula”.

A Sandra acrescentou: “Temos de definir o critério a utilizar nessa ordenação. Uma ordenação parte sempre de um critério”.

A Marisa interferiu: “Define-se como critério: o 1.º aluno será aquele que é mais alto e o 10.º aluno será o aluno que é mais baixo”. Concordámos com o critério proposto pela Marisa, realizando uma breve síntese: “Os alunos são organizados em pares. Cada par recorre à tabela de registo das alturas dos alunos afixada na sala de aula, procedendo à ordenação da altura de todos os constituintes da turma. A ordenação solicitada será efetuada na grelha de registo já distribuída pelos alunos. Observamos os registos dos alunos, sem interferir”.

Adaptámos a grelha de registo já elaborada pela Sandra, com o propósito de registar as posições ocupadas pelos alunos, relativamente à sua altura.

Recordei as experiências de aprendizagem que já tínhamos planificado, de forma a podermos verificar possíveis incoerências. Concordámos com o que já estava definido e focámos a nossa atenção na observação e análise em grande grupo das produções dos alunos. Evidenciámos que as produções dos alunos seriam a ordenação dos alunos consoante a sua altura.

A Marisa referiu que: “A meu ver, temos aqui uma conexão interna. Números e Operações, sistema de ordenação decimal. O que vos parece?”. Ficámos um pouco indecisas e resolvemos confirmar no documento Programa e Metas Curriculares para a Matemática no Ensino Básico. Concordámos com a opinião da Marisa.

Relembrámos os procedimentos já acordados, nomeadamente ao nível da corrida. Acordámos que cada um dos alunos teria afixado na sua camisola um número de participante e que a meta seria marcada pela presença de duas cadeiras, devidamente afastadas. Definimos o circuito que iriam percorrer

até chegarem à meta, com a câmara de filmar devidamente posicionada. A filmagem seria exibida em sala de aula, desenvolvendo-se um diálogo acerca da mesma. Procede-se ao registo do nome dos alunos de acordo com a sua chegada à meta, existindo um reconhecimento das posições ocupadas por cada um dos participantes. São afixados os termos de «primeiro», «segundo», «terceiro» (...) até ao «décimo», seguindo-se a representação da simbologia correta. Os alunos preenchem a tabela de registo referente à corrida, com o auxílio dos dados registados no quadro. De seguida, questionam-se os alunos sobre outras situações que podemos ordenar dentro da sala de aula. Conduz-se o diálogo até focarmos as alturas dos alunos. Estas alturas já estão registadas e afixadas na sala de aula, portanto, solicita-se que cada par de alunos preencham uma tabela referente à ordenação das suas alturas, recorrendo à informação afixada na sala de aula.

Procede-se à observação e análise da tabela de registo das alturas dos alunos por cada um dos grupos, tendo como critério do mais alto para o mais baixo. Esta análise irá debruçar-se sobre o aluno que é mais alto e podemos comparar com o aluno que ficou em primeiro lugar na corrida. Esta comparação será realizada para todos os alunos, estabelecendo-se um diálogo reflexivo sobre quem ocupa o 1.º lugar, 2.º lugar, 3.º lugar, ..., relativamente à altura.

Voltámos a focar a reflexão conjunta final, realçando a pertinência de saber ordenar de acordo com o critério definido. Para a Sandra é fundamental refletir sobre quem é o aluno mais alto, quem surge de seguida, até chegar ao aluno que apresenta a altura menor, permitindo desenvolver e estruturar o pensamento matemático.

Acrescentei que: “Explicar os raciocínios matemáticos utilizados, faz com que seja possível estabelecer uma relação entre a posição alcançada pelos alunos na corrida e a sua posição relativamente à altura”.

A Marisa alertou para a necessidade de definirmos as conclusões que pretendemos que os nossos alunos cheguem com a tarefa que acabamos de planificar.

Na minha opinião, de acordo com o que pesquisámos e consultámos, parecia-me fácil a definição das conclusões pretendidas. Desta forma evidenciei, com o auxílio da Sandra: “Podemos ordenar as nossas posições numa corrida; Podemos-nos ordenar relativamente à nossa altura; Conseguimos verificar que o aluno que ganhou a corrida não se encontra em 1.º lugar, relativamente à altura e percebemos que altura do aluno não vai influenciar a posição que o mesmo alcança na corrida”.

Questionei: “Então o que vos parece? Acham que concluímos a nossa planificação?”. A Sandra referiu que estava de acordo, embora ainda faltasse o registo dos recursos necessários para a sua concretização.

A Marisa contribuiu: “Um dos recursos necessários é o vídeo com a gravação da corrida efetuada pelos alunos em expressão Físico-Motora, precisamos do quadro e do giz, tabela com o registo das alturas dos alunos”. A Sandra acrescentou: “Falta adicionar as grelhas para ordenar os alunos de acordo com a sua chegada à meta e de acordo com a sua altura”.

Alertei para o facto de ainda não termos manifestado a nossa opinião acerca da forma como pretendemos realizar a avaliação das aprendizagens dos alunos. Na opinião da Sandra, esta avaliação

poria ser realizada através do questionamento oral. Conseguíamos perceber se os alunos utilizam corretamente o vocabulário associado aos números ordinais e se formulam e comunicam interpretações e raciocínios matemático,

Comportamento. A participação, o empenho e os trabalhos produzidos são também avaliados, através da observação direta.

Assim, faltava-nos definir o nome a atribuir a esta tarefa, portanto, desafiei-as a encontrarem um nome que a conseguisse caracterizar.

A Marisa lançou “A corrida “. Para a Sandra não lhe fazia muito sentido, uma vez que a corrida seria o ponto de partida da nossa tarefa e não a tarefa. Acrescentou ainda que: “Na minha opinião deveria ser aparecer a palavra ordenar. Talvez «A ordenação»”.

Apresentei o meu ponto de vista, concordando com a palavra ordenação e manifestei o meu interesse no nome “Vamos ordenar”. A Marisa interferiu, referindo que os alunos vão ordenar, mas principalmente vão aprender a ordenar. Desta forma, refletimos e chegámos a um consenso, esta tarefa tinha como finalidade ensinar os números ordinais e para isso recorriámos à ordenação das posições alcançadas na corrida e à ordenação dos alunos de acordo com a sua altura. Assim, lancei a sugestão “Sei ordenar?”.

Esta última ideia foi ao encontro das expectativas que cada uma de nós tinha para esta tarefa. Sendo assim, conseguimos chegar a um consenso relativamente ao nome da tarefa.

Terminei a reunião questionando se já tinham refletido sobre o que gostariam de desenvolver com a nossa próxima tarefa. A Sandra referiu: “Podíamos pensar na Organização e Tratamento de Dados. Ainda não tocámos nesse conteúdo e eu até gostaria”.

Concordei e acrescentei: “Temos de pensar em algo simples, uma vez que eu irei aplicar a próxima tarefa com os meus alunos, como já perceberam os meus alunos tem muitas dificuldades. Podíamos trabalhar uma tabela de frequências, onde representávamos dados que recolhíamos”.

A Marisa referiu: “Os nossos dados podiam ser relativos aos nossos alunos, por exemplo a cor dos olhos”. A Sandra concordou e acrescentou: “Tínhamos que recolher a cor dos olhos de todos os alunos da escola, para termos mais hipóteses”. Achei pertinente interferir: “Não sei se a cor dos olhos é uma boa opção, teremos muitos castanhos e dois ou três azuis. Não me parece que se consiga mais. Não sei se pode ser viável. Ficamos com essa ideia e vamos, cada uma de nós, refletir em casa e pesquisar o que poderemos planificar e na próxima reunião debatemos o assunto. O que vos parece?”. Concordámos com esta sugestão e comprometemo-nos em refletir sobre o assunto e apresentar sugestões na próxima reunião da equipa.

Memorando da reunião nº 7 (M7) – 03/05/2021

A sétima reunião da equipa decorreu no dia 03 de maio de 2021 na escola, presencialmente. Esta reunião foi gravada, com consentimento da Marisa e da Sandra.

Expliquei que iríamos planificar a 6.ª tarefa, que seria desenvolvida no dia 10 de maio e repetida no dia 12 do mesmo mês. Esta tarefa, inicialmente seria concretizada por mim, observada pela Sandra que depois a iria reproduzir e seria supervisionada pela Marisa.

Iniciámos a nossa planificação, recordando o que já tínhamos decidido na reunião anterior. Assim, iríamos planificar uma tarefa integrada no domínio Organização e Tratamento de Dados (OTD), tendo como principal finalidade a representação de dados. Esta decisão surgiu a pedido da Sandra, uma vez que esta tarefa seria desenvolvida na sua turma.

Concordámos em abordar conteúdos que surgiam mais à frente no manual, pois não sabíamos se os conseguíamos trabalhar. Assim, aproveitaríamos o desenvolvimento das tarefas que exploram conexões para apresentar ou recordar alguns conteúdos que, possivelmente, poderiam ficar comprometidos.

Recordei que inicialmente a Marisa pensou utilizarmos a cor dos olhos dos nossos alunos, mas tínhamos chegado à conclusão de que teríamos pouca diversidade. Referi ainda que tínhamos combinado em refletir sobre algumas possíveis hipóteses.

A Sandra manifestou-se: “O número de irmãos, talvez”. Acrescentei: “Então, primeiro teríamos que investigar o número de irmãos que cada um dos alunos tem”. A Marisa referiu que essa recolha pode ser feita na hora, se pensarmos apenas na nossa turma.

Concordei com a Marisa, relativamente à recolha dos dados e acrescentei que poderíamos logo fazer a nossa tabela de frequência. A Sandra quis saber como é que se podia introduzir esta tarefa, isto é, qual seria a nossa questão.

Acrescentei: “A situação real são os irmãos que cada um tem, mas temos que arranjar uma forma de iniciar e de justificar o porquê de querermos trabalhar o número de irmãos”.

A Sandra interferiu: “Podemos utilizar os censos, que estão a decorrer e falar um bocadinho sobre esse assunto. O que são, para que servem, como se obtém a informação e quem os faz. Pode ser um ponto de partida e certamente eles viram alguém à porta a fazer perguntas. Nestes locais e com esta população não pode ser através da internet”. A Marisa acrescentou: “Podemos pegar nisso, explicar que pretendem saber o número de pessoas que vivem no nosso país, o número de famílias, onde entram o número de filhos e nós queremos investigar a realidade na nossa turma. A meu ver, é viável”.

A Sandra referiu que é a contagem do número de filhos, onde os alunos estão incluídos.

Iniciámos a nossa planificação indicando o domínio em que estava integrada, OTD e o subdomínio, que incidia na representação de dados. Decidimos que iríamos focar a tabela de frequência absoluta e o gráfico de barras. Depois de definirmos os conteúdos, debruçámo-nos sobre as competências específicas, refletindo sobre o que pretendíamos. Em primeiro lugar, tendo em conta a opinião da Sandra,

pretendemos que os alunos recolham dados, de seguida devem organizar os dados recolhidos numa tabela de frequência e antes de construírem o gráfico devem compreender a função do gráfico.

A Sandra questionou se poderia fazer sentido apresentar alguns tipos de gráficos, como o de pontos, barras, pictograma ou circular, de forma a explicar melhor o que é um gráfico, funções e elementos que o constituem. Para a Sandra, o ponto de partida deveria estar muito bem definido, caso contrário pode-nos dificultar a concretização da tarefa.

A Marisa concordou com a sugestão de levarmos imagens de diferentes tipos de gráficos e afixá-los no quadro, favorecendo a explicação das funções dos gráficos.

Recordei o que já tinha sido decidido: “Primeiro recolhemos os dados, de seguida organizamos os dados recolhidos numa tabela de frequência. A tabela pode ser desenhada no quadro, sendo construída em simultâneo com os alunos”.

A Sandra alertou para o facto de: “Não se pode partir logo para a recolha de dados e preenchimento da tabela de frequência, sem antes explicarmos e mostrarmos as imagens dos gráficos. O nosso propósito será, a meu ver, a construção de um gráfico e perceber o que necessitamos para essa construção. Em primeiro lugar devemos mostrar os exemplos dos gráficos, fazer uma breve explicação dos mesmos, referindo os aspetos que já evidenciámos e depois sim, recolhemos os dados e representamos esses dados numa tabela de frequência”.

A Sandra continuou: “Podemos sondar se já viram alguns dos gráficos que estamos a apresentar, onde, para quê? Tentar perceber o que já sabem sobre os gráficos e depois partir para os censos. Estou a pensar, se para os pequeninos isto não seja muito complicado...”.

Referi: “Para os teus até pode ser pertinente e até vão conseguir dar alguma resposta, agora os meus não sei...vamos tentar”.

Depois de toda a explicação à cerca dos gráficos, recolhem-se os dados referentes ao número de filhos que cada família de cada um dos alunos tem e preenche-se a tabela já desenhada no quadro. Escrevemos o nome de cada aluno e à frente o número de irmãos. Fazemos a contagem através dos risquinhos e depois é que colocamos o número. Acrescentei que seria importante, nomeadamente para os meus alunos, se já estivesse colada no caderno diário uma tabela igual à desenhada no quadro, de forma a ser preenchida por cada um.

Concordámos que seria vantajoso para todos a existência da tabela no caderno diário de cada um dos alunos, facilitando-nos em termos da gestão do tempo.

Lancei uma questão: “Antes de seleccionarmos o tipo de gráfico que vamos construir com os dados recolhidos, não fazemos uma exploração mais pormenorizada da tabela já construída. Analisarmos a família que tem mais filhos, a que tem menos filhos e se existem famílias com o mesmo número de filhos?”.

A Sandra considerou que deveria ser realizada essa exploração na tabela de frequências, e não repetir quando temos o gráfico concluído.

Relativamente à escolha do tipo de gráfico, a Sandra sugeriu que não devemos esperar que os alunos façam essa escolha, mas nós podemos orientar o diálogo para o gráfico que nós pretendemos

trabalhar. Assim, deverá ser dito aos alunos que poderíamos construir o gráfico de barras, por ser mais fácil a sua construção e surgir com frequência nos manuais escolares.

A Sandra acrescentou: “Até podia ser interessante projetarmos a tabela de frequência preenchida e apresentar o gráfico, elaborarmos o gráfico no computador e aparecer projetado. Também podíamos construir um gráfico circular com os mesmos dados. Os alunos percebiam que a mesma informação pode ser representada por diversos tipos de gráficos”.

A ideia que a Sandra partilhou, parecia interessante e muito rica, pois conseguíamos trabalhar as TIC no 1.º Ciclo, aprofundando o Excel.

Recordámos o que já tínhamos definido, primeiro selecionamos o tipo de gráfico que queremos construir, explicamos que para construir um gráfico necessitamos de ter dados que permitem o preenchimento de uma tabela de frequência. A tabela de frequência vai sendo elaborada no computador e projetada na parede, onde todos os alunos podem observar. Explicamos que existem programas no computador que permitem a construção de gráficos. Referimos e mostramos o Excel.

A Marisa acrescentou: “Permitimos que os alunos conheçam as possíveis formas de construir um gráfico, através do Excel ou à mão”.

A Sandra interferiu: “Neste caso os alunos estão a aprender a construir um gráfico e para além do gráfico construído no computador, eles podem construir o gráfico de forma manual. Aí compreendem que podemos construir, recorrendo a diferentes formas.”.

Depois de refletirmos um pouco, decidimos que os alunos, em grande grupo, constroem o gráfico de barras, utilizando os dados já recolhidos e organizados. Depois, podemos exemplificar outra forma de construir gráficos, utilizando o computador. Referimos, ainda, que podemos utilizar os mesmos dados e construir outro tipo de gráficos.

A Marisa mostrou-se inquieta, pois estava a sentir que a tarefa se tinha tornado complexa e encarou-a como sendo muito extensa.

A Sandra sugeriu outra recolha de dados: “Então, se em vez do número de filhos nós registássemos o número de pacotes de leite consumidos pela turma durante uma semana? Ainda não o fizemos, mas conseguimos realizar essa recolha durante a semana”.

Acrescentei: “Na minha turma os dias são praticamente idênticos, todos bebem leite e é muito raro faltarem à escola. Portanto, no meu caso não sei se poderá ser viável”.

A Sandra concordou com a minha observação e acrescentou: “Mas, para além disso, e seja qual for a nossa opção, os alunos têm de compreender que para recolhermos dados tem de existir um tema. Pode ser o número de filhos ou o número de pacotes de leite consumidos”.

A Marisa quis saber se nos achávamos se a maioria dos alunos sabiam o que eram os censos e compreendiam o que se pretende. Na sua opinião, poderia ser uma ideia menos adequada à nossa realidade, lembrando a necessidade que existe em construir tarefas simples, mas significativas para os alunos. Para serem significativas, os alunos têm de as compreender e partirem da sua realidade.

A Sandra interferiu: “Devemos antecipar as dificuldades dos nossos alunos, se acharmos que estamos a complicar e a dificultar as aprendizagens dos meninos, alteramos. Vocês têm razão quando referem que é preferível uma tarefa simples, mas com significado. Possivelmente estarei a ser ambiciosa”.

A Marisa acrescentou: “Podemos manter o número de irmãos, mas acho que não devemos falar dos censos e também penso que não seja muito viável a confusão dos gráficos. Na minha opinião a concretização desta tarefa tem como propósito iniciar o domínio ODT, nomeadamente a recolha de dados, o registo de dados numa tabela de frequências e a construção de um gráfico de barras. Será que não a podemos tornar mais simples? Torná-la mais simples não é sinónimo de menos rica”.

Interferi: “Concordo plenamente com a Marisa, quando pensei na situação real do número de irmãos de cada um dos nossos alunos, não idealizei o cruzamento de tanta informação. Vamos ter de dar aqui uma volta, bem grande...”.

Assim sendo, a construção do gráfico de barras mantinha-se, embora fosse necessário um tema a partir do qual seja possível a recolha de dados. Concluímos que não seria fácil, uma vez que era algo novo que iríamos abordar e que, talvez o número de irmãos não fosse viável. Pensámos nas faltas registadas pelos alunos numa semana, onde teríamos de recolher o número de alunos que faltaram em cada dia da semana. Nas nossas turmas não existem muitos alunos que não sejam assíduos, logo teríamos dados muito reduzidos, que para a construção de um gráfico de barras, poderia não ser adequado.

Surgiu a ideia do alimento preferido, recolhíamos a opinião de cada aluno e organizávamos a tabela. A Sandra discordou, pois na sua opinião, se não formos nós a dar exemplos de alimentos, vai ser verbalizado muito pouco. Quando pensámos no alimento preferido, surgiu também a hipótese do fruto preferido. Considerámos pouco viável estes temas.

Neste momento já tínhamos decidido o tipo de gráfico que pretendíamos construir, faltando-nos o tema que iríamos utilizar para recolher os dados necessários. Lancei a ideia das tampas que estávamos a recolher, no âmbito do projeto “Tampa Amiga” que a nossa escola tinha aderido. Então poderíamos realizar a contagem das tampas, por cor, organizando a nossa tabela de frequência.

A Sandra interferiu: “Contar as tampas todas? Não achas demasiado?”. Expliquei melhor a ideia que tinha surgido: “Antes da aula onde iremos desenvolver a tarefa, nós temos já alguns garrações organizados com um determinado número de tampas de várias cores, nós temos que conhecer o número de tampas de cada cor existentes em cada garração”.

A Marisa acrescentou: “Começa a fazer sentido. Queremos saber o número total de tampas, de cada uma das cores. Para isso os alunos têm de realizar contagens e organizá-las na tabela de frequência. Depois surge o gráfico de barras. Existe uma intencionalidade na nossa tarefa, partindo da realidade dos alunos, neste caso o projeto que estamos a desenvolver”.

A Sandra refere que o primeiro procedimento a realizar é tirar as tampas do garração e contar por cores. Interferi: “Então a primeira competência específica que pretendemos é efetuar agrupamentos por cor e realizar contagens”.

A Marisa quis saber como é que vamos organizar a turma, referindo que podem trabalhar em grupos e cada um dos grupos pode analisar um garração. Concordámos com esta hipótese, embora

estivesse decidido que teríamos de conhecer o número total de tampas de cada cor existente em cada garrafão.

Referi que podíamos organizar 4 grupos na sala de aula, sendo necessários 4 garrafões com tampas de várias cores. A Sandra verificou as cores das tampas que podemos colocar nos quatro garrafões, branco, azul, verde, laranja e roxo. Referiu: “Vamos colocar em cada um dos 4 garrafões números diferentes de tampas, de acordo com a cor”.

Desta forma, relativamente às competências específicas, evidenciamos a realização de agrupamentos e contagens, bem como a organização e registo de dados em tabelas de frequência. A Sandra acrescentou: “Temos que ter um critério para os agrupamentos e contagem”. Acrescentei: “O nosso critério será a cor da tampa”.

O que diz respeito aos níveis de desempenho e de acordo com a intervenção da Marisa: “Os alunos agrupam e contam elementos e preenchem tabelas de frequência, com base num conjunto de dados”.

A Sandra questiona a forma como poderíamos iniciar esta tarefa em sala de aula. Eu respondi: “Em primeiro lugar, se calhar, faria sentido contextualizarmos a tarefa. Referir que estamos a participar numa campanha solidária “Tampa Amiga”, em que nos comprometemos em recolher tampas para serem entregues a uma associação de solidariedade social. Esta associação consegue ajudar pessoas com mobilidade reduzida, vendendo as tampas que as pessoas conseguem juntar. Esta ajuda consiste em doar uma cadeira de rodas às pessoas que não têm possibilidade de a comprar. Quando decidimos ajudar, recolhendo tampas para esse fim, praticamos um ato de cidadania. O que vos parece?”.

A Marisa concordou plenamente com o que referi e acrescentou: “Parece que já conseguimos encontrar o trilho para esta viagem”.

A Sandra considera pertinente desafiar os alunos a realizarem a contagem das tampas que já conseguiram recolher, referindo: “Vamos realizar esta atividade em grupo. São necessários 4 grupos de trabalho, em que irei entregar um garrafão com tampas a cada um dos grupos. O nosso objetivo é realizar a contagem das tampas que conseguimos recolher até ao momento, tendo em conta o critério «cor»”.

Referi: “Então faz sentido organizar a turma em 4 grupos de trabalho. Talvez faça sentido alertar os alunos para o facto de terem de trabalhar em conjunto e de ser necessário definir uma estratégia de trabalho”. A Sandra concordou e acrescentou: “Faz todo o sentido, pois a estratégia que cada um dos grupos adota, pode ser de extrema importância para o desenvolvimento do trabalho”. A Marisa acrescentou: “Podíamos questionar como poderão proceder, de forma a conseguir contar as tampas que existem de cada cor?”.

A Sandra continuou: “Seria bem pensado se cada grupo registasse o número de tampas por cor numa tabela de frequência do seu grupo e depois, em simultâneo no quadro, seria preenchida uma outra tabela de frequência onde se incluíam os dados obtidos para cada um dos 4 grupos”.

A Marisa acrescentou: “Assim sendo, a primeira parte da aula será preenchida pelo agrupamento e contagem do número de tampas, de acordo com a cor. A Cor é o critério que se vai utilizar”.

Depois da Marisa ter referido agrupamento e contagens do número de tampas, interfeiri: “No meu entender, já temos aqui uma conexão interna: NO – Agrupamentos e Contagens. O que vos parece?”. A Sandra acrescentou: “O que se pretende que os alunos realizem em primeiro lugar, é sem dúvida, que estes agrupem as tampas por cor e realizem as contagens”.

A Marisa acrescentou: “Quando desenvolvemos este trabalho a partir do nosso envolvimento solidário, estamos a promover uma conexão com Educação para a Cidadania. Temos uma conexão externa com esta área”. Sistematizei: “Então esta nossa tarefa estabelece duas conexões, uma interna com os agrupamentos e contagens e outra externa, envolvendo a Educação para a Cidadania”.

Na minha opinião devíamos iniciar esta tarefa com a sua contextualização, recordando a participação da escola na campanha solidária: “Tampa Amiga”. Acrescentei: “Podíamos referir assim: Recordam-se da nossa participação na campanha solidária “Tampa Amiga”, como já tinha referido à pouco”.

A Sandra concordou e acrescentou: “A seguir a esta introdução, organizamos a turma em quatro grupos e distribuimos um garrafão por grupo. Pedimos que realizem a contagem das tampas que estão no interior do garrafão, tendo em conta o critério «cor». Observamos quais as estratégias que utilizam, alguns vão agrupar por cor antes de contarem, outros vão ter mais dificuldades. Não sabemos, podem surgir várias hipóteses”.

Na minha opinião podíamos conduzir o procedimento dos nossos alunos, mencionando: “Já sabem que têm de contar as tampas que estão no garrafão que lhes foi entregue, mas não se esqueçam que queremos saber o número de tampas de cada cor existente. Como poderão proceder, de forma a conseguir contar as tampas que existem de cada cor? Aguardamos as sugestões que possam surgir. No caso de não surgir nenhuma proposta, sugerimos: Estava a pensar que poderia ser uma boa ideia, em primeiro lugar, agruparmos as tampas por cor e só depois realizar as suas contagens. O que vos parece?” A Marisa considerou muito positivo esta ajuda, tendo em conta as dificuldades que os alunos apresentam, pelo menos a grande maioria.

Desta forma, estávamos de acordo relativamente à primeira parte da aula, surgindo a primeira tabela de frequência, referente a cada um dos grupos de trabalho.

Na perspetiva da Marisa seria pertinente o registo, em grande grupo, numa tabela de frequência, do somatório das contagens realizadas por cor e do número total de tampas. Acrescentei: “Esse registo na tabela de frequência, pode estar integrada na segunda parte da aula, onde se propõe a exploração da tarefa em pequeno grupo, mas também em grande grupo”.

A Sandra quis saber se a construção do gráfico de barras não constituída a nossa proposta de atividade. Na nossa opinião pretendíamos construir o gráfico de barras com o número total de tampas, tendo como critério a cor das tampas. Para a construção do gráfico necessitávamos dos dados organizados numa tabela de frequências, onde estivesse o somatório das contagens realizadas por cor.

Neste momento, na opinião da Marisa, fazia sentido referir que a tabela construída permitia compreender melhor a informação recolhida pelos grupos, sendo possível comparar o número de tampas de cada cor. Decidimos que seriam colocadas

algumas questões: “- Qual foi a cor mais frequente que surgiu no grupo 1? E a cor menos frequente? (questionar para os 4 grupos) – Existe algum grupo que tenha registado o mesmo número de tampas com a mesma cor?”).

A Marisa questionou: “Depois de termos a tabela de frequências final preenchida e depois de a termos analisado em conjunto, como é que introduzimos o gráfico de barras?”.

Refletimos e surgiram algumas sugestões, nomeadamente a apresentada pela Sandra: “Referimos que os dados recolhidos, para além de poderem ser organizados em tabelas de frequência, podem servir para a construção de gráficos. Os gráficos, como já viram nos nossos manuais, podem ser de várias tipologias, mas todos eles permitem uma fácil leitura do que foi analisado”.

É neste momento da aula que informamos os alunos que irão trabalhar o gráfico de barras, sendo afixado no quadro um exemplo de um gráfico de barras.

Acrescentei: “Quando afixamos no quadro o exemplo do gráfico, devíamos evidenciar os elementos que devem estar presentes num gráfico”.

Acordámos que iríamos explicar o título, referindo que nos dá a informação sobre o tema que está a ser analisado, os dois eixos, em que um indica o critério que foi utilizado na contagem e o outro dá-nos as contagens efetuadas. A Planificação parecia fazer mais sentido agora, poderia estar mais adequada à realidade dos nossos alunos.

A Sandra alertou para a necessidade de acrescentarmos às competências específicas o conhecer as funções de um gráfico e os elementos base que nele devem constar. Da mesma forma, seria fundamental acrescentar «conhece as funções de um gráfico e os seus elementos constituintes» nos níveis de desempenho. Interferi: “Já agora, acrescentávamos «constrói um gráfico de barras a partir de uma tabela de frequência» relativamente aos níveis de desempenho”. A Marisa contribuiu: “Nas competências específicas ficava bem «Saber construir um gráfico de barras a partir de uma tabela de frequência»”.

Considerámos que neste momento estavam reunidas as condições para iniciarmos a construção do nosso gráfico de barras. Decidimos que seria colado no caderno diário a base do gráfico de barras para ser construído, com os eixos marcados e em papel quadriculado. Perguntei se seria suficiente a base do gráfico colada no caderno para a concretização da atividade, por parte dos alunos. Acrescentei: “Não sei se será uma atividade fácil, pelo menos para os meus alunos. Apresentar os eixos num papel quadriculado pode ser insuficiente. Talvez se tivéssemos a mesma base com os dois eixos em dimensão considerável, afixada no quadro e pudéssemos auxiliar a sua construção”. A Marisa concordou, acrescentando: “Eu acho muito bem, não pretendemos frustrar os alunos com tarefas que não conseguem realizar. Dessa forma, construir em conjunto, pode ser uma mais-valia para contornarmos uma dificuldade que nós já sabemos que vai surgir”.

Acordámos que, em simultâneo, afixávamos no quadro a mesma base que foi entregue aos alunos, em grande dimensão.

Iniciei a construção da base para o gráfico de barras, tendo sido alertada pela Sandra, para a importância de ter em conta o espaço destinado ao título do gráfico e à informação referente a cada um dos eixos.

Desta forma, os alunos iriam construir o gráfico de barras, recorrendo à tabela de frequências onde estava registado o somatório das contagens dos quatro grupos, seguindo o critério da cor da tampa.

A Sandra fez referência à importância da observação e análise do gráfico construído, em grande grupo. Nesta análise devia-se ter em consideração a cor predominante, a cor menos frequente, diferença existente entre cores; o total de tampas recolhidas, cores com o mesmo número de tampas (etc).

Considereei que o conjunto de questões sobre as tabelas de frequência e sobre o gráfico, podiam constituir a forma como poderíamos avaliar esta atividade, embora fossem questões orais. A Marisa acrescentou: “Tal como nas tarefas anteriores, para além deste questionamento oral, podemos acrescentar a observação direta, a participação, o empenho e, claro, os trabalhos produzidos”.

Fiquei satisfeita com o percurso que a nossa planificação seguiu, na minha opinião tínhamos conseguido contornar um grande obstáculo, as dificuldades dos nossos alunos. Concordámos que a profunda alteração da nossa tarefa ia ao encontro das dificuldades académicas dos nossos alunos.

Acrescentámos que seria necessário registar algumas conclusões no caderno diário, nomeadamente as questões formuladas e as respostas, relativamente à análise e interpretação do gráfico de barras.

A reunião aproximava-se do final e aproveitei para relembrar que a próxima seria para planificar a nossa sétima tarefa. A Sandra manifestou alguma tristeza, pois, considerava este trabalho bastante produtivo e interessante para a nossa prática diária, questionando se já tínhamos pensado em algum conteúdo que gostássemos de abordar.

Informei que a nossa próxima reunião seria no dia 10 de maio e que a sétima tarefa poderia ser desenvolvida pela Marisa e supervisionada por mim, eu iria reproduzi-la e a Sandra poderia supervisionar.

Uma vez que a Maria iria colocar esta tarefa em prática na sua turma demonstrou interesse em consolidar o conteúdo relativo à área, conteúdo que já tinha sido iniciado nas três turmas. Assim, a próxima tarefa teria como propósito a consolidação das aprendizagens dos alunos, relativamente aos conhecimentos adquiridos sobre a noção de área.

Concordámos em refletir sobre a próxima tarefa e apresentar sugestão na reunião seguinte.

Memorando da reunião nº 8 (M8) – 10/05/2021

A oitava reunião da equipa decorreu no dia 10 de maio de 2021 na escola, presencialmente. Esta reunião foi gravada, com consentimento da Marisa e da Sandra.

Expliquei que iríamos planificar a 7.ª tarefa, que seria desenvolvida nos dias 18 e 20 de maio. Esta tarefa, inicialmente seria concretizada pela Marisa, observada por mim e seria reproduzida na minha turma, sendo supervisionada pela Sandra.

A reunião iniciou-se recordando o que tínhamos combinado entre as três, no final da reunião anterior. A Marisa tinha sugerido uma tarefa que abordasse o conteúdo relativo à área e cada uma de nós ficou de refletir sobre essa hipótese, tentando apresentar algo mais concreto nesta reunião.

Para nós, já estava decidido desenvolver uma tarefa integrada nos domínios Geometria e Medida (GM) que incidisse sobre o subdomínio Áreas. Questionei: “Pensaram como é que podemos desenvolver uma tarefa simples, mas interessante para os nossos alunos?”.

A Sandra contribuiu: “Estive a refletir e podíamos recorrer aos azulejos da casa de banho para explicar e determinar a área da parede da casa de banho”. A Marisa concordou e acrescentou: “Podemos também utilizar o nosso pátio, sabemos a área contando os azulejos do chão. Podia ser a introdução da nossa tarefa”.

Compreendi o que a Marisa referia, embora achasse que os alunos podiam desenhar os quadrados, desta forma os alunos percebiam que a área do pátio é a parte que está preenchida com os azulejos. Definíamos a unidade de medida como sendo um azulejo.

A Sandra acrescentou: “Os alunos observavam o pátio, nós explicávamos que a superfície estava preenchida com os azulejos, podiam contá-los e sabiam qual era a área do nosso pátio, tendo como unidade de medida um azulejo”. Questionei: “O que descreveste seria a introdução à nossa tarefa?”.

A Sandra continuou: “De seguida vamos para a sala de aula e os alunos concretizam. Podemos distribuir uma folha, em que eles recortam azulejos para cobrirem a sua superfície. O objetivo é determinar a área da folha, que representa o nosso pátio”.

Referi: “Mas nós temos que saber quantos mosaicos tem o chão, temos que arranjar os mosaicos para eles recortarem e colarem no local certo. Deveria ser o mesmo número que existe no pátio, não acham?”.

Concordaram com o que referi, embora ainda não estivéssemos muito seguras quanto ao início da tarefa. A Marisa acrescentou: “O problema que iremos apresentar pode ser a determinação da área do retângulo que distribuimos, tendo uma determinada unidade de medida”. Acrescentei: “O nosso problema pode ser: Queremos preencher chão do pátio, então precisamos de saber quantos mosaicos é que são necessários para preencher toda a superfície do nosso pátio”.

A Sandra interferiu: “Mas os mosaicos já lá estão. Podemos é dizer que pretendemos alterar a cor do chão, alterando os mosaicos que existem. Quantos iríamos necessitar para pavimentar aquele espaço?”.

Alertei para o facto de junto da parede existirem tirinhas de mosaicos, não serem apenas unidades completas. A Sandra considerou pertinente, sendo necessário que os alunos compreendam que nessas situações temos de utilizar uma parte da unidade para completar o preenchimento de uma superfície.

Referi que podíamos partir do chão do pátio para entrar no conteúdo que tinha sido escolhido, embora achasse que a tarefa ainda não estava definida, seria necessária mais reflexão sobre a mesma. Acrescentei: “Não nos podemos esquecer que temos de ter uma intenção com a apresentação da tarefa. Esta deve ser planificada com intencionalidade, explorando alguma conexão”.

Na perspetiva da Marisa teríamos de definir muito bem qual o propósito desta tarefa, sugerindo que consultássemos o manual de matemática, nomeadamente o do 1.º e 2.º anos. Verificámos que poderia existir a hipótese de utilizar o Tangram nesta tarefa, podendo despertar o interesse dos alunos. A Sandra sugeriu que podíamos contar a história do Tangram para introduzir a tarefa. Acrescentou: “Podemos iniciar a aula com a narração da lenda, podemos dizer: «Há muito tempo na china o mestre Tang chamou o seu jovem aprendiz e deu-lhe uma grande missão. Ele teria de realizar uma grande viagem à volta do mundo, no momento da partida o mestre entregou-lhe um azulejo com a forma de um quadrado e disse-lhe: Irás registar tudo o que vires durante a tua viagem, para me mostrares quando regressares. O jovem iniciou a sua viagem, muito entusiasmado, mas também muito preocupado e no caminho ia a pensar na missão que o mestre lhe tinha confiado. Nesse momento, tropeçou e soltou o azulejo, que se partiu em 7 bocados. O jovem ao ver o azulejo partido ficou desesperado, pois, como poderia registar tudo o que o seu mestre lhe tinha pedido. Ficou sem saber o que fazer, tentou várias vezes encaixar as 7 peças para que o azulejo voltasse a ser um quadrado...».

A Marisa contribuiu: “Podemos narrar a lenda com o azulejo na nossa mão (as 7 peças do tangram na mão, junto ao nosso corpo), quando o jovem deixa cair o azulejo, nós tropeçamos e deixamos cair as peças do tangram no chão. As 7 peças espalham-se, como se o nosso azulejo se partisse. Eles vão ficar admirados, muitos irão pensar que partimos o azulejo de verdade”.

Concordámos com a sugestão apresentada pela Marisa, embora ainda não tivéssemos encontrado um problema real envolvendo o Tangram. Na opinião da Sandra, não seria o problema com o Tangram. Poderia ser organizar as peças do Tangram e voltar a formar um quadrado.

Reforcei a ideia da Sandra: “Então, podíamos organizar as peças do Tangram, podia ser uma das competências específicas que pretendemos. Necessitamos de vários Tangrams na turma, de forma que os alunos possam manusear e organizar o Tangram. Esta atividade pode ser individual ou a pares, talvez a pares facilite. Podemos explorar as formas geométricas que constituem o Tangram”.

A Marisa acrescentou:” Quando exploramos as formas geométricas que compõem o Tangram, estamos a estabelecer uma conexão interna, GM – Figuras Geométricas, não vos parece?”.

Concordei com a perspetiva da Marisa e adicionei esta informação na nossa planificação. A Sandra partilhou da mesma ideia e considerou que podíamos estabelecer uma conexão com o português, quando exploramos a lenda do Tangram.

Na nossa perspectiva, esta tarefa explorava uma conexão externa e uma conexão interna, tendo como finalidade trabalhar o conteúdo Área.

A Sandra continuou: “Como o aprendiz deixou cair o azulejo e este se partiu em 7 bocados, propomos que os alunos ajudem este pobre aprendiz a formar novamente o azulejo”. Interferi, acrescentando: “Podemos referir que o azulejo que acabámos de organizar pode ser útil para preenchermos uma superfície qualquer”.

A Sandra aceitou a sugestão e reforçou: “Dizemos que aquele azulejo tem a forma de um quadrado e podemos determinar quantos quadrados seriam necessários para cobrir a superfície do chão do nosso pátio. Esse poderia ser o nosso problema, aquilo que pretendíamos resolver, utilizando o quadrado como unidade de medida. Ou podíamos utilizar um dos triângulos do Tangram”.

Não nos pareceu muito viável utilizar o triângulo como unidade de medida, poderia complicar bastante o desenvolvimento da tarefa. Embora o conteúdo relativo área já tivesse sido iniciado, pareceu-nos precipitado apresentar uma triangulo como unidade de medida.

Acordámos que o nosso ponto de partida seria a história e a partir desta identificamos as figuras geométricas que compõem o Tangram. A Marisa referiu: “neste momento podemos lançar um desafio aos alunos, auxiliar o jovem aprendiz que está muito preocupado e não consegue encaixar as 7 peças. Com as peças na mão, recordamos as figuras geométricas, questionando quantos lados tem cada uma delas e qual o seu nome”.

Decidimos que iríamos distribuir por cada aluno um Tangram e um quadrado em cartão, de forma a auxiliar a reconstrução do azulejo. Observam-se as reconstruções que os alunos vão realizando, sobrepondo as 7 peças, sem interferir. Tal como referiu a Marisa “Caso surjam dificuldades na reconstrução, apresentamos algumas dicas e, se as dificuldades forem bastante acentuadas, afixamos no quadro uma imagem com as peças do Tangram devidamente organizadas. Pretendemos que os alunos construam o quadrado, encaixando as 7 peças devidamente”.

Acrescentei: “Quando os alunos conseguirem reconstruir o Tangram sobre o cartão quadrangular, alertamos para o facto de o cartão apresentar a mesma medida ou área, do azulejo que o mestre entregou ao aprendiz. Neste momento, relembramos a noção de área, referindo que esta é a quantidade de espaço, ou seja, de superfície. O que vos parece?”.

Para a Sandra a primeira parte da tarefa estava composta, referindo ainda que: “Por norma, temos dividido a nossa aula em três partes, sendo a primeira reservada para a introdução da tarefa propriamente dita”.

Fiz referência, novamente, ao problema que teremos de apresentar, encontrando a sua resolução com a utilização do Tangram. Acrescentei: Quando a Sandra mencionou que o nosso Tangram pode servir como unidade de medida para determinarmos uma determinada área, pensámos em utilizar um cartão com a mesma área do nosso Tangram, que simbolizava o azulejo do aprendiz e que seria a nossa unidade de medida. A ideia era termos uma superfície e verificar quantas vezes é que a nossa unidade de medida cabia nesse espaço. O pátio não vos parece muito grande para essa verificação?”.

A Marisa considerou excessivo, uma vez que faria sentido termos o número de cartões necessários para o seu preenchimento. Seria algo muito demorado, principalmente a elaboração dos cartões. Na opinião da Marisa não fazia sentido medir a partir do próprio Tangram, seria uma tarefa bastante difícil.

A Sandra concordou e sugeriu: “Em vez de ser o chão do pátio, porque não querer saber quantos Tangrans cabem no interior de um mosaico da casa de banho, por exemplo”.

A Marisa sugeriu o tampo da mesa de cada aluno, para determinar quantos Tangrans seriam necessários para preencher a sua superfície. Desta forma conseguíamos calcular a área do tampo da mesa, utilizando o quadrado formado pelo Tangram, como unidade de medida.

Revemos o que já tínhamos decidido até ao momento, partíamos da história e surgia um primeiro desafio que os alunos teriam de encontrar a solução. Seria necessário encontrar a forma correta para voltarmos a ter o azulejo inteiro e perceber que a forma e dimensão do Tangram poderia servir para preenchermos alguma superfície. Referia-se que essa superfície preenchida correspondia à área, teríamos de ter uma unidade de medida para determinar a área ocupada pela superfície que pretendíamos cobrir. Foi sugerido que construíssemos cartões com a mesma área do Tangram, de forma a facilitar a atividade.

A Sandra continuou: “Quando pedimos para os alunos determinarem quantos Tangrans são necessários para cobrir a superfície da sua mesa, como é que vamos explicar o que se pretende? Devemos querer saber o número exato necessário para qualquer coisa, não acham? Para que é que queremos saber quantos quadrados, com a área do Tangram, são necessários?”.

Achei a questão da Sandra bastante pertinente. Se pretendemos uma tarefa significativa e desafiante para os nossos alunos, devemos dar algum sentido ao que apresentamos.

A Marisa relembrou a necessidade de organizarmos tarefas simples, não podemos pensar em algo muito complexo.

A Sandra sugeriu: “Em vez de queremos saber quantos Tangrans necessitamos para tapar o tampo da mesa, podemos querer saber quantos triângulos cabem dentro da superfície do Tangram. Pode ser uma investigação interessante, podem chegar à conclusão que têm de dividir alguns triângulos em dois para os conseguirem encaixar”.

Na minha opinião esta alternativa poderia complicar bastante o desempenho da maioria dos alunos, nomeadamente na minha turma. Seria difícil compreenderem a estratégia referida pela Sandra, a não ser que a tarefa fosse realizada em grande grupo.

Concluimos que não deveríamos utilizar os triângulos como unidade de medida, mas sim o quadrado. Decidimos que cada um dos alunos teria de ter o seu Tangram e um cartão com a forma quadrangular, de modo a auxiliar a reconstrução do azulejo.

A Marisa acrescentou que solicitávamos a reconstrução do azulejo sobrepondo as peças do tangram no cartão, potenciando uma reflexão em grande grupo sobre a relação entre o quadrado de cartão e o quadrado obtido pelas 7 peças do Tangram. Seria fundamental relacionar a área das 7 peças do Tangram com a área do azulejo.

Confirmei a tarefa como sendo um conteúdo integrado nos domínios Geometria e Medida (GM), incidindo sobre o subdomínio Áreas.

A Sandra sugeriu que devíamos acrescentar às competências específicas «Perceber a necessidade da existência de uma unidade de medida para encontrar uma área». Relativamente aos níveis de desempenho, será fundamental o reconhecimento da unidade de medida de área a utilizar.

Acrescentei: “Podemos ter quadrados, coloridos, iguais ao cartão e perguntamos como é que os alunos irão fazer para forrar o tampo da mesa com esses quadrados coloridos”. A Sandra partilhou: “Pensei que os alunos podem desenhar o tampo da mesa, que será um retângulo, e vão representar o número de quadrados necessários para tapar esse tampo”.

A Marisa referiu: “Temos de ensaiar, para sabermos o que vamos precisar. Deixamos que os alunos descubram, depois logo vemos o que vai acontecer”. Considerou ainda que, é necessário que os alunos compreendam qual é a nossa unidade de medida e devem reconhecer a noção de área.

Resumi o que pretendíamos: “Queremos forrar o tampo da nossa mesa com quadrados coloridos, mas para isso temos de saber quantos quadrado necessitamos. É isso que os alunos vão ter de descobrir, será a nossa questão”.

Acrescentámos outra competência específica que pretendíamos, compreender o procedimento a adotar para a determinação de áreas, utilizando unidades de medida previamente estabelecidas.

Voltámos a consultar os manuais, de forma a definirmos muito bem a tarefa que estávamos a planificar. Decidimos que seria uma tarefa que pretendia consolidar a noção de área, sendo fundamental desenvolver um trabalho mais direcionado para este conteúdo no dia anterior à concretização da tarefa.

Acordámos que seríamos nós a desenhar e recortar os quadrados em cartão para serem utilizados pelos alunos no tampo da sua mesa. A Marisa quis saber se todos os alunos realizavam a tarefa ou se seria apenas um grupo, caso se decidisse um trabalho a pares. Refletimos e faria sentido trabalhar a pares e ser cada um dos pares a investigarem o número de cartões que necessitava. Esta opção trazia grandes dificuldades para nós, teríamos que ter disponíveis um elevado número de cartões, não sendo viável. Desta forma, lancei a hipótese de não investigarmos o tampo da mesa, mas sim um outro objeto que estivesse na sala de aula e que pudéssemos trabalhar em equipa.

A Sandra referiu: “Nós temos este quadro de cortiça nas salas, tem a forma retangular e não é muito grande. Podemos dizer que ficariam mais bonito se o pudéssemos enfeitar com azulejos de cartão, decorados por eles. Mas, para decorarem os azulejos terão de investigar o número necessário”.

Pareceu-me uma boa sugestão, referindo: “Parece-me bem e temos uma intenção com esta tarefa. A partir da necessidade da decoração do quadro de cortiça, trabalhamos as áreas. Na minha opinião deixávamos estar a primeira parte da aula como já a definimos e a segunda parte iniciava-se com este desafio: Decorar a superfície do nosso quadro de cortiça, desenhando no cartão imagens que o aprendiz foi registando pela sua viagem. Temos de alertar para o facto de ser fundamental descobrir quantos cartões são necessários para cobrir toda a superfície do quadro”.

A Marisa ficou bastante interessada e utilizou alguns cartões que já tínhamos recortado para tentar perceber o número necessário.

A Sandra acrescenta mais um nível de desempenho na nossa planificação, «Descobre a área do quadro de cortiça, utilizando a o azulejo/cartão como unidade de medida».

Contribui com o meu pensamento, referido como poderíamos dar início ao nosso próximo desafio: “O próximo desafio é saber quantos azulejos necessitamos para cobrir toda a superfície do quadro de cortiça, isto é, teremos de preencher toda a área do quadro e para isso vamos utilizar o azulejo como unidade de medida de área. Quando tivermos descoberto o número de azulejos necessários para cobrir a área deste quadro, cada um de vocês vai pensar sobre o que o aprendiz possa ter visto, durante a volta que deu ao mundo. Depois, vão realizar essa ilustração, para afixarmos no nosso quadro de cortiça”.

A Sandra considerou pertinente pedir a cada aluno que vá afixar o seu azulejo no quadro de cortiça, alertando para o facto de que a superfície tem de ficar completamente preenchida, sem espaços entre os azulejos e estes não podem exceder a área a preencher.

A Marisa propôs: “Quando os alunos estão a afixar o seu cartão, incentivávamos à reflexão sobre a forma como vão afixar os azulejos no quadro de cortiça. Podíamos dar liberdade para que cada um dos alunos afixasse da forma que achasse melhor, aproveitando esse momento para fomentar uma discussão coletiva sobre a estratégia mais adequada, de maneira a cobrir toda a superfície e inferir o número de azulejos que estão em falta”.

Parecia-nos que estava tudo mais harmonioso e adequado ao que pretendíamos desenvolver, embora ainda não estivesse bem definido a forma como poderia ser colocado o problema a resolver. Estávamos de acordo com o que queríamos que os alunos resolvessem, isto é, os alunos teriam de investigar e descobrir o número total de quadrados necessários para preencher o quadro de cortiça.

A Sandra contribuiu: “Após a afixação de todos os azulejos, conclui-se que os mesmos são insuficientes. Então, tem de surgir uma atividade que conduza à descoberta de quantos azulejos faltam para conseguirmos saber o total necessários”.

Acrescentei: “O que nos está a faltar é uma produção realizada pelos alunos, de maneira a resolver a nossa questão. Eu estou inclinada para uma representação do quadro de cortiça, através do desenho, por exemplo”.

A Marisa questionou se esta atividade continuava a ser desenvolvida a pares, até fazia sentido continuarmos com essa distribuição. Consideramos mais eficiente o trabalho a pares, uma vez que os alunos que revelam mais facilidade podem auxiliar os que apresentam menos capacidades de trabalho.

Propus: “Se entregássemos um retângulo construído numa folha de papel quadriculado, com uma unidade de medida já assinalada. O desafio era que cada par continuasse a preencher a superfície dada, tendo em conta a unidade de medida até descobrir o número de quadrados que devem estar afixados no quadro, de maneira a tapar toda a superfície”.

A Marisa já tinha verificado o número de quadrados necessários e prontificou-se em construir o retângulo na folha de papel quadriculado, acrescentando: “Agora vamos, em conjunto com outro colega, descobrir o número de azulejos/cartões que teremos de acrescentar, de maneira que o nosso quadro de cortiça fique preenchido. Para esta atividade, têm uma folha quadriculada com um azulejo já desenhado,

que vai ser a nossa unidade de medida. Têm de olhar com muita atenção para dimensão da unidade de medida indicada e reproduzi-la as vezes necessárias, de maneira a preencher toda a superfície do quadro de cortiça. Devem ter em conta os azulejos que já foram afixados por vocês”.

Salientámos a importância de observarmos o trabalho realizado pelos pares, verificando as estratégias que possam surgir. Acordámos que iríamos auxiliar os pares que demonstrassem dificuldades em definir uma estratégia de trabalho.

A Sandra acrescentou: “Finalizamos a segunda parte da aula com a apresentação das produções dos alunos, isto é, cada par de alunos dá a conhecer o número de cartões necessários para cobrir a superfície total do quadro de cortiça. Iniciamos, de seguida, a terceira parte, em que se procede à reflexão em grande grupo e registo das conclusões no caderno diário”.

A Marisa questionou à cerca das conclusões que pretendemos que os alunos alcancem com a tarefa que acabamos de realizar. Respondi: “A principal conclusão será a descoberta da área do quadro de cortiça, tendo como unidade de medida o quadrado de cartão. Considero, também, importante que consigam compreender a relação existente entre o quadrado de cartão e o azulejo (quadrado obtido pelas 7 peças do Tangram”.

Considerámos que o conteúdo teria sido corretamente consolidado se no final da realização da tarefa, os alunos compreendessem que a área do quadro de cortiça é igual ao número de azulejos/cartões necessários para preencher a sua superfície. A Sandra acrescentou, ainda, a pertinência da reflexão sobre todo o processo realizado na tarefa.

Considereei que a tarefa ainda não estava concluída, uma vez que os alunos teriam a oportunidade de ilustrar no cartão uma imagem que imaginavam ter sido vista pelo aprendiz. Acordámos que esta atividade poderia ser realizada noutra oportunidade, uma vez que a aula já estava um pouco extensa e não seria esse o verdadeiro propósito da concretização da tarefa.

Acrescentámos à nossa planificação os recursos necessários para colocarmos a tarefa em prática, não esquecendo a forma como iríamos avaliar as aprendizagens dos alunos. Tal como nas tarefas anteriores, favorecemos o questionamento oral, como forma de avaliação das aprendizagens dos nossos alunos.

Como estávamos a terminar a nossa reunião, coloquei a questão fulcral: “Já pensaram no nome a atribuir a esta bela tarefa?”. A Marisa e a Sandra, quase em simultâneo referem: “O azulejo”. Perante esta rapidez, acordámos este nome, parecendo-nos bastante adequado e transparente.

Recordei que a nossa próxima reunião seria no dia 17 de maio, de forma a planificarmos a oitava tarefa. Concordámos que a oitava tarefa seria desenvolvida pela Sandra, supervisionada por mim no dia 26 de maio, no dia 27 eu iria repetir a mesma tarefa e seria observada pela Marisa.

A Sandra referiu que podíamos pensar em algo que ainda não tivéssemos abordado este ano e que, individualmente não conseguíssemos alcançar. Partilhei a minha ideia: “Como abordámos as figuras geométricas na tarefa 7, porque não continuar na tarefa 8. Normalmente os alunos apreciam as figuras geométricas e podemos trabalhar muitos conteúdos a partir daí”.

A Marisa quis saber: “O que estás a pensar? Já está aí alguma coisa...queres envolver outra vez o Tangram?”. Achámos que não necessariamente, mas as figuras geométricas poderiam ser um bom ponto de partida. Combinámos que cada uma de nós iria pesquisar, de forma individual, refletir e apresentar propostas na nossa próxima reunião.

Memorando da reunião nº 9 (M9) – 17/05/2021

A oitava reunião da equipa decorreu no dia 17 de maio de 2021 na escola, presencialmente. Esta reunião foi gravada, com consentimento da Marisa e da Sandra.

Na reunião anterior já tinha sido acordada a forma como se poderia colocar em prática esta a oitava tarefa. Assim, a Sandra seria a primeira a colocar esta tarefa em prática, no dia vinte e seis de maio, sendo observada por mim. Eu, no dia vinte e sete de maio, reproduzia a mesma tarefa, sendo supervisionada pela Marisa.

Relembrámos que já tínhamos manifestado interesse em continuar a trabalhar com as figuras geométricas, tendo-nos comprometido em pesquisar possíveis tarefas a desenvolver. Fui a primeira a partilhar a minha pesquisa: “Seria interessante construir o Tangram, a partir do quadrado. Transforma-se o quadrado em dois triângulos, os triângulos vão sendo divididos, dando origem às restantes peças”.

A Sandra encarou esta possibilidade como sendo uma tarefa pouco pertinente, uma vez que os alunos já trabalharam o Tangram e as peças que o compõem. Construir o Tangram a partir do quadrado é interessante, embora achasse que não se enquadrava muito bem neste âmbito.

A Marisa referiu que podíamos consultar o manual e selecionar um conteúdo que fosse ao encontro das necessidades das três turmas, de forma avançar no programa.

Considerámos que a identificação de eixos de simetria poderia ser um excelente conteúdo a desenvolver com uma tarefa que explorasse conexões. A Sandra referiu que podíamos utilizar as figuras geométricas para identificar os eixos de simetria.

A Marisa alertou para a necessidade de iniciar o conteúdo antes da realização da tarefa. Na sua opinião a identificação dos eixos de simetria a partir de figuras pode não ser uma atividade fácil. Concordámos que esta tarefa teria como propósito a consolidação do conteúdo relativo à identificação de eixos de simetria em figuras, embora iniciássemos os conteúdos antes da realização da tarefa.

Estávamos de acordo, esta tarefa seria integrada no domínio Geometria e Medida (GM), incidindo sobre o subdomínio Figuras Geométricas, focando a identificação de eixos de simetrias em figuras planas.

A Sandra sugeriu que: “Podia ser muito interessante que os alunos experimentassem identificar os eixos de simetria nas próprias figuras geométricas”. A Marisa também sugeriu: “Em primeiro lugar, na minha opinião, devemos relembrar as noções de «simetria» e «eixo de simetria», depois seguíamos para a tarefa”.

Questionei: “Estavas a pensar em realizar a revisão dessas noções utilizando algumas figuras geométricas?”.

A Sandra referiu: “Eu acho que recordar as noções de «simetria» e «eixo de simetria» podia ser feito a partir de imagens. Melhor ainda, podíamos voltar à lenda do Mestre Tang, projetar algumas imagens que foram registadas pelo aprendiz no azulejo. Utilizávamos essas imagens e recordávamos as noções de «simetria» e «eixo de simetria”.

A Marisa questionou: “Estás a pensar em que tipos de imagens?”. A Sandra explicou que podiam ser imagens de paisagens, animais, plantas ou objetos, o que era imprescindível era que fosse possível encontrar eixos de simetria.

Considerei uma introdução pertinente para a nossa tarefa, estabelecendo uma ponte com a tarefa anterior. Sugeri que pesquisássemos algumas imagens, para podermos selecionar algumas que fossem possível identificar eixos de simetria.

A Sandra interferiu: “Podemos já colocar na nossa planificação um nível de desempenho, «Reconhece simetrias e eixos de simetria em fotografias». A primeira experiência de aprendizagem pode ser a revisão das noções de «simetria» e «eixo de simetria» que vamos realizar, utilizando um conjunto de imagens”.

Acrescentei: “As imagens podem ser apresentadas em PowerPoint e projetadas em grande dimensão. Os alunos até podem indicar, nas imagens projetadas, os eixos de simetria existentes”. A Marisa ficou muito entusiasmada e iniciou de imediato a pesquisa de possíveis imagens. Selecionámos dez imagens, algumas delas apresentando mais do que um eixo de simetria. A Sandra interferiu: “Se calhar, poderia ser bem pensado colocarmos uma, a meio da apresentação, que não tivesse eixos de simetria. Conseguíamos verificar quais os alunos que revelassem dificuldades em identificar os eixos de simetria e de se tinham adquirido a sua noção”.

Concordámos com a sugestão da Sandra e juntámos uma imagem sem simetria, ao conjunto já selecionado.

Alertei para o facto de termos considerado as figuras geométricas como subdomínio a abordar, sendo necessário refletirmos sobre a forma como iríamos prosseguir a nossa planificação.

Recordei que a Sandra tinha referido a identificação de eixos de simetria em figuras geométricas. Acrescentei: “Partindo da sugestão da Sandra, podíamos desafiar os alunos a realizarem dobragens nessas figuras, de maneira a encontrarem os eixos de simetria existentes”.

A Sandra referiu que já estávamos a passar para a segunda parte da aula, onde ocorria a exploração da tarefa. Assim, a Sandra recordou a primeira parte da aula, onde se reconhecem simetrias e eixos de simetria. Acrescentou: “Iniciamos a aula recordando a lenda do Mestre Tang, onde o aprendiz registou, no azulejo, algumas imagens que mostram o que foi observando durante a sua viagem pelo mundo. Apresenta-se um PowerPoint, onde surgem várias fotografias, que são o registo do aprendiz no azulejo. Neste momento, desafiamos os alunos para observarem as imagens projetadas e identificarem simetrias e eixos de simetria existentes nas mesmas”.

A Marisa acrescenta: “Aguardamos que os alunos se manifestem, sem interferir, certificamo-nos que todos os alunos compreendem a noção de simetria e que identificam os eixos de simetria presentes nas imagens. Imaginando que existam alunos com dificuldades na identificação de simetria e de eixos de simetria, podemos auxiliar com algumas dicas, ou pedir a outro aluno que explique se é possível verificar simetria”.

Sugeri que consultássemos o manual de Matemática, de forma a manter uma linha de orientação na planificação desta tarefa, embora me parecesse bastante viável.

A Marisa considerou mais uma competência específica, «Identificar eixos de simetria em figuras geométricas». A Sandra interferiu: “Antes, faz sentido «Reconhecer figuras geométricas». Temos de pensar quais as figuras geométricas que vamos utilizar, penso que devemos selecionar duas ou três. A Tarefa pode não ser assim tão fácil como a estamos a idealizar”. Concordei e acrescentei: “Três no máximo, pois se os alunos descobrem os eixos de simetria das figuras através das dobragens que vão realizando, pode demorar um pouco mais”.

A Marisa questionou: “Já pensaram se os alunos trabalham individualmente ou em pares? As dobragens podem ser facilitadas se forem pensadas e realizadas em conjunto”.

Acordámos que esta tarefa seria desenvolvida em pares, desafiando os alunos para trabalharem em conjunto e não individualmente.

A Sandra sugeriu que devíamos selecionar as figuras geométricas que pretendíamos investigar os eixos de simetria. Considerei que deviam ser três ou quatro, podendo ser incluída duas que apresentassem poucos eixos de simetria e uma mais complexa. A Marisa alertou para o facto de não devermos prolongar muito a tarefa, de forma a manter sempre o interesse e atenção dos nossos alunos.

Sugeri iniciarmos com o quadrado, de seguida o triângulo e pensámos noutra figura geométrica que pudéssemos incluir. A Marisa experimentou com o quadrado e foi de fácil execução, pareceu-nos que os alunos iriam conseguir com facilidade. De seguida, construímos um triângulo e ao experimentarmos as dobragens, verificámos a pertinência de ser uma figura regular. A Sandra acrescentou: “Já percebemos com o exemplo do triângulo que devemos selecionar figuras que sejam regulares, até podíamos relacionar o número de eixos de simetria com o número de lados. Numa figura regular é possível estabelecer essa relação”. Referi que também poderíamos relacionar com o número de vértices, podendo constituir a exploração da tarefa.

Concordámos em selecionar figuras que fossem regulares, desta forma escolhemos o quadrado, o triângulo equilátero e o hexágono. Considerámos necessária a exploração das figuras geométricas selecionadas, distribuindo pelos alunos as figuras em papel.

A Marisa acrescentou «reconhecer figuras geométricas» como competência específica e «nomeia e caracteriza as seguintes figuras geométricas: quadrado, triângulo e hexágono», como sendo um nível de desempenho esperado.

Recordei o que já tínhamos planificado: “Iniciamos a nossa aula realizando uma revisão das noções de «simetria» e «eixo de simetria». Para esta revisão utilizamos um conjunto de imagens, apresentadas em PowerPoint. De seguida decidimos que os alunos teriam de reconhecer e caracterizar algumas figuras geométricas regulares, tendo sido selecionados o quadrado, o triângulo e o hexágono”.

Debatemos a forma como a turma seria organizada, na concretização da tarefa. A Marisa considerou que o trabalho a pares tem sido bastante positivo nas tarefas anteriormente realizadas. Desta forma, decidimos organizar os alunos em pares e a Sandra acrescentou: “Podemos dizer: «Vamos desenvolver uma tarefa em grupo de dois alunos, sendo muito importante que trabalhem em conjunto. Agora que já sabem o que é uma simetria e que já conseguem identificar eixos de simetria, vão descobri-los em algumas figuras geométricas (quadrado, triângulo e hexágono)». Mostramos as figuras

geométricas, em papel, questionando os alunos sobre o nome de cada figura, o seu número de vértices e de lados”.

A Marisa referiu: “Devem ser distribuídas vários exemplares de cada uma das figuras geométricas. Estava a pensar, poderia ser mais fácil se cada eixo de simetria fosse encontrado em exemplares diferentes. Não sei se vai ser confusão realizar as dobragens na mesma figura”. A Sandra acrescentou: “Podem dobrar cada um dos eixos numa figura diferente e reproduzir cada um dos eixos numa outra figura. Eu explico melhor, vamos pensar no quadrado, tem quatro eixos de simetria, então entregamos cinco quadrados onde o quinto será utilizado para marcar os quatro eixos de simetria juntos. Os alunos encontram o primeiro eixo num quadrado, reproduzem-no no quinto quadrado, depois pegam no segundo quadrado e encontram o segundo eixo de simetria, reproduzindo-o novamente no quinto quadrado. Continuam este procedimento. Compreenderam melhor?”.

Considerei uma ideia possível, acrescentando: “Podíamos apresentar as figuras impressas em papel branco e a figura que é utilizada para compilar todos os eixos de simetria existentes poderia ser de cor diferente. O quadrado poderia ser verde, o triângulo poderia ser amarelo e o hexágono azul, mas só a figura destinada à junção de todos os eixos de simetria”.

Estávamos em condições de lançar um desafio aos alunos: encontrar eixos de simetria existentes em quadrados, triângulos e hexágonos, a partir de dobragens. Combinámos que iríamos referir que as figuras geométricas eram regulares, isto é, têm todos os lados iguais.

Continuei: “Entregamos em primeiro lugar o quadrado, quadro brancos e um de cor, e pedimos que os alunos pensem como poderão ser os eixos de simetria do quadrado. Como podem dobrar a figura, de forma a obterem um eixo de simetria”. A Sandra acrescentou: “Aguardamos as respostas dos alunos e, na minha opinião, alguns alunos irão dobrar a figura. Mesmo com essa tentativa, podem não conseguir, sendo necessário uma orientação nossa, realizando a dobragem do primeiro eixo de simetria”.

A Sandra continuou a idealizar todo o procedimento: “Quando identificarem o primeiro eixo de simetria na figura branca, reproduzem na figura colorida. De seguida, colocam a figura branca de parte e vamos descobrir outro eixo de simetria numa nova figura branca. Quando o encontrarem nessa figura branca, irão reproduzi-lo na figura colorida, que já tem o primeiro eixo de simetria registado. Este procedimento será repetido para todas as figuras geométricas que serão distribuídas.”

Alertei para a importância que tem se os alunos compreenderem muito bem as indicações, sendo necessário que estas sejam apresentadas de forma faseada.

A Marisa referiu que «identificar eixos de simetria em figuras geométricas» constitui uma competência específica, sendo também um nível de desempenho esperado.

Combinámos que a segunda figura geométrica a distribuir seria o triângulo, seguindo-se o hexágono, sendo o procedimento a seguir igual para as três figuras geométricas.

Contribuí: “Podíamos solicitar o aluno que revelasse maior facilidade na identificação dos eixos de simetria para que faça a dobragem faseada, para toda a turma”. A Sandra sugeriu: “O que acham se afixássemos no quadro cada uma das fases de cada eixo de simetria, para cada uma das figuras geométricas?”.

Concordámos com a sugestão da Sandra, acordando essa afixação após a identificação dos eixos de simetria de cada uma das figuras geométricas.

Para a Marisa fazia sentido que os alunos traçassem os eixos de simetria identificados com marcador, colando essas figuras no caderno diário. Seria registado o nome da figura geométrica e o número de eixos de simetria existentes.

Na minha opinião, o hexágono seria a figura mais difícil para identificar os eixos de simetria, uma vez que nas nossas experimentações, inicialmente não foi fácil. Mas, de acordo com a perspectiva da Sandra, seria importante exigir um pouco mais dos nossos alunos. Concordámos com esta opção, embora antecipássemos esta dificuldade.

A Marisa quis saber o que pensávamos acerca do momento destinado à reflexão conjunta, que na sua opinião faria sentido desenvolvê-lo neste momento da aula. Assim, concluímos que seria pertinente refletir em conjunto sobre o número de eixos de simetria encontrados nos diferentes grupos de trabalho. Na perspectiva da Sandra seria fundamental, para avaliarmos as aprendizagens dos alunos, conhecer as estratégias utilizadas pelos alunos que possibilitaram a verificação dos eixos de simetria existente em cada uma das figuras.

Salientei a importância da afixação, no quadro, de todas as dobragens efetuadas para cada uma das figuras geométricas, de forma que todos os alunos compreendam o que foi realizado. Não menos pertinente, a realização de todas as dobragens possíveis, numa mesma figura, em grande grupo, de modo a verificar a totalidade dos eixos de simetria por todos os alunos.

Referi que ainda nos faltava uma produção, por parte dos alunos, de maneira a consolidarem os conhecimentos adquiridos com a concretização da tarefa.

A Marisa concordou, considerando que as dobragens realizadas nas figuras geométricas é um desafio importante para a aprendizagem, mas não seria o suficiente.

A Sandra referiu: “Já referimos que os alunos podiam estabelecer uma relação entre os eixos de simetria e o número de lados, bem como o número de vértices, para cada uma das figuras geométricas”.

Concordei com a Sandra e comecei a organizar uma pequena tabela, na qual fosse possível estabelecer essa relação. Acrescentei ainda: “Seria mais fácil partir da nossa reflexão conjunta, quando temos as figuras afixadas no quadro com os seus eixos de simetria identificados, conduzimos os alunos a essa relação. A produção dos alunos seria o preenchimento da tabela, onde eles teriam de desenhar a figura geométrica, indicar o número de eixos de simetria, o número de lados, bem como o número de vértices”. A Sandra não concordou que os alunos desenhassem as figuras geométricas, seria mais fácil e menos demorado, se essa figuras já surgissem na tabela. Procedi à elaboração da tabela, que poderia ser colada no caderno diário dos alunos.

Decidimos que procederíamos à distribuição e preenchimento da tabela que já tínhamos construído, onde teria de constar o número de lados, de vértices e de eixos de simetria de cada figura.

Questionei se o preenchimento da tabela seria realizado em grupos de trabalho ou em grande grupo, fazendo-me sentido termos a mesma tabela desenhada no quadro. A Marisa considerou oportuno a mesma tabela estar desenhada no quadro, de forma a auxiliar os alunos com maiores dificuldades.

A Sandra sugeriu que, primeiro deixávamos os grupos refletirem sobre o preenchimento da tabela, seguindo-se um questionamento oral sobre as investigações realizadas.

Considerarei pertinente acrescentar: “A observação e análise em grande grupo irá incidir sobre a exploração da própria tabela. Temos de comparar o número de lados e vértices com os eixos de simetria obtidos”.

A Sandra achou que esta tarefa seria muito proveitosa para a sua turma, tínhamos incluído a experimentação por parte dos alunos. Esta característica, na opinião da Sandra, despertava muito o interesse e a motivação dos alunos. Referiu: “Já tivemos a oportunidade de verificar que quando envolvemos os alunos nas suas aprendizagens, através da experimentação, conseguimos bons resultados. Esta tarefa, muito simples, mas também é muito rica. Temos de verificar as conexões que conseguimos estabelecer com a realização desta tarefa”.

Relembrei o que pretendíamos que os nossos alunos alcançassem com a concretização desta tarefa. Assim, tínhamos como objetivos recordar as noções de «simetria» e «eixo de simetria»; identificar eixos de simetria em figuras geométricas; e perceber a relação entre o número de vértices e de lados, de uma figura regular, e os seus eixos de simetria. Referi que conseguíamos uma conexão com a expressão artística, quando exploramos técnicas de expressão, através da realização de dobragens.

A Sandra concordou com esta conexão externa, embora, na sua opinião, quando os alunos reconhecem e caracterizam figuras geométricas regulares (quadrado, triângulo e hexágono), estabelece-se uma conexão interna de geometria e medida.

Assim, definimos no modelo utilizado para as nossas planificações, as duas conexões conseguidas através desta tarefa.

Na opinião da Marisa, esta seria uma excelente tarefa, tendo sido idealizada e negociada pela equipa, de maneira a satisfazer as necessidades de cada uma das turmas.

Informei que a nossa aula seria, tal como as anteriores, dividida em três partes. Na primeira parte da aula pretendemos que os alunos reconheçam e identifiquem simetrias e eixos de simetria, a segunda parte será reservada para a exploração da tarefa em pares e em grande grupo e a observação e reflexão, bem como o registo das conclusões integrarão a terceira parte da nossa aula. A Sandra acrescentou que nos sentimos confortáveis e orientadas com esta organização.

Perguntei se queriam alterar a forma como, habitualmente, avaliamos as aprendizagens dos alunos, ao que a Marisa respondeu: “Na minha opinião, podíamos manter o questionamento oral, a observação e análise das produções dos alunos, para além do empenho e comportamento”. A Sandra concordou com a Marisa, pelo que mantivemos na nossa planificação a mesma forma de avaliar os nossos alunos.

Refletimos sobre as conclusões que queríamos que os alunos alcançassem no final da concretização da tarefa. A Sandra acrescentou: “Para além de identificarem eixos de simetria em imagens e em figuras geométricas, o que nós pretendemos com a concretização desta tarefa, será compreender a relação existente entre o número de lados, de vértices e o número de eixos de simetria, em figuras regulares”.

A Marisa sugeriu alguns aspetos importantes para serem registados pelos alunos, no caderno diário. Assim, os alunos deveriam afixar no caderno as três figuras geométricas com a identificação dos seus eixos de simetria, registar a tabela com o número de lados, de vértices e de eixos de simetria das figuras geométricas analisadas e anotar que número de eixos de simetria de cada figura geométrica regular é igual ao seu número de lados e vértices.

Com o final da planificação, verificámos que ainda não tínhamos lançado títulos para esta tarefa. Assim cada uma de nós referiu um nome que achávamos adequado e que caracterizasse a nossa tarefa. A Marisa lançou a hipótese “dobragens e figuras”, explicando que a tarefa se torna interessante porque envolve dobragens, o que normalmente agrada aos alunos. A Sandra referiu que poderia ser “dobragens e simetrias”, uma vez que a tarefa prossegue nesse sentido. Na minha opinião deveríamos colocar “eixos de simetria”, já que é o que nós queremos que os alunos identifiquem.

Debatemos a várias hipóteses, respeitando a opinião de cada uma e tentámos melhorar o que já tinha sido proposto. Desta forma, tendo em conta o que cada um de nós tinha explicado, chegámos a um consenso: “Eixos em figuras”.

A Marisa ficou satisfeita com o resultado final, referindo: “Temos aqui mais uma bela tarefa...”.

Relativamente às figuras geométricas que iríamos necessitar para colocar em prática nas duas turmas, já definidas, procedemos à verificação do número necessário para sem impressas. A Sandra alertou para o facto de termos de recortar a totalidade das figuras, sendo necessário organizarmos esse trabalho fora das nossas sessões de equipa.

Com o final da nossa 9.ª reunião, aproveitei para referir que a próxima reunião de trabalho teria como propósito a planificação da nossa penúltima tarefa, a tarefa nº 9. Verificámos a possível data para desenvolver a reunião nº 10 e acordámos que esta seria realizada no dia 24 de maio, de forma presencial na escola.

A Marisa quis saber quem iria desenvolver esta tarefa em primeiro lugar e quem é que a iria repetir. Verificámos a calendarização realizada no início deste projeto colaborativo, sendo a Marisa a primeira a concretizar, observada pela Sandra e eu iria repetir a mesma tarefa, com a supervisão da Marisa. Acordámos as datas em que seriam desenvolvidas as aulas em questão, ficando agendadas para os dias 2 e 3 de junho.

A Sandra queria muito planificar uma tarefa com conexão para abordar as horas com os seus alunos, mas a tarefa nº 9 não contemplava a sua turma. Assim, sugeri que alterássemos as turmas envolvidas nesta tarefa, de maneira a contemplar a turma da Sandra. A Marisa concordou em trocar, não se importando de deixar a sua turma de fora da tarefa com supervisão. A Sandra achou que deveríamos cumprir o que já tínhamos acertado, deixando as horas para a nossa tarefa final.

Como se mantinha a nossa organização, avancei com um conteúdo que pretendia iniciar com os meus alunos, considerando as conexões como uma mais-valia. Então referi: “Quero iniciar a multiplicação, talvez com o sentido combinatório. Com uma tarefa especial, pode ser vantajoso para os meus alunos. Uma vez que têm muitas dificuldades, preciso de algo interessante, pertinente e que os envolva”.

A Sandra acrescentou: “Ficamos com a ideia da multiplicação no sentido combinatório, vamos pensar, pesquisar boas sugestões para que depois se consiga planificar algo especial, como pretendes”.

Memorando da reunião nº 10 (M 10) – 24/05/2021

A décima reunião da equipa decorreu no dia vinte e quatro de maio de 2021 na escola, presencialmente. Esta reunião foi gravada, com consentimento da Marisa e da Sandra.

Relembrei o que tínhamos já definido na nossa reunião anterior, relativamente à concretização desta tarefa. Assim tínhamos combinado que no dia 2 de junho a Marisa dava início à tarefa, com a supervisão da Sandra e eu, no dia 3 de junho repetia-a na minha turma, sendo observada pela Marisa.

Recordei a minha vontade em planificar uma tarefa que me permitisse iniciar a multiplicação no sentido combinatório, com os meus alunos. A Sandra quis saber se tínhamos pensado em alguma hipótese. Referi que, talvez utilizando um menu, poderia ser um princípio interessante. A Sandra acrescentou: “Eu também pensei em fazermos combinações, não necessariamente um menu, mas combinar peças de vestuário, por exemplo”.

Reforcei a ideia do menu, referindo: “Quando organizamos menus, estamos a fazer combinações. Podemos organizar sandes diferentes com pães e ingredientes diferentes”. A Marisa considerou que esta nona tarefa poderia ser bastante interessante, reforçando a ideia de que conseguimos planificar tarefas cada vez mais ricas e pertinentes.

Como já tínhamos definido que a tarefa nove seria utilizada para a introdução da multiplicação, nomeadamente a multiplicação no sentido combinatório, a Marisa sugeriu a organização de menus para o almoço dos nossos alunos, onde os próprios poderiam organizar alguns menus com determinados ingredientes. A Sandra considerou um pouco confuso, pois a organização de menus para o almoço pode levar os alunos a não compreenderem muito bem o que se pretende. Concordámos que organizar menus a través da combinação, implica repetir os ingredientes.

Sugeri: “Se os alunos organizassem sandes, por exemplo dois tipos de pão e três ingredientes, podia ser viável”. A Marisa concordou, reforçando: “Cada menu teria que ter uma sandes com apenas um ingrediente, podendo ser adicionado um tipo de bebida. Os alunos combinavam a sandes com um ingrediente com um sumo, que podia ser de laranja ou de ananás”. A Sandra acrescentou: “até se podia acrescentar uma peça de fruta, embora fizesse sentido que a peça de fruta não fosse igual ao sumo. Isto implicava um raciocínio mais exigente”.

Considerei que a tarefa poderia complicar-se, embora estivéssemos apenas a lançar ideias, entre as quais seria escolhida a que melhor se adequasse aos nossos alunos.

A Sandra referiu: “Talvez fosse necessário apresentar as imagens dos ingredientes, dos sumos e das peças de fruta, para que os alunos possam combinar um elemento de cada um dos conjuntos”. Reforcei: “Em primeiro lugar os alunos deveriam descobrir o número possível de sandes, combinando o pão com os três tipos de ingredientes. Podíamos apresentar dois tipos de pão, o branco e o escuro que teriam de combinar com os três tipos de ingredientes. Os ingredientes podiam ser a manteiga, o fiambre e o queijo”. A Marisa acrescentou: “Temos que reforçar que cada sandes só pode ter um tipo de ingrediente”.

Continuei: “Então esta será a primeira parte, identificarem as combinações possíveis de sandes. De seguida os alunos terão que combinar cada uma das sandes com um tipo de sumo, laranja, maçã ou ananás e no final acrescentar uma peça de fruta. As peças de fruta devem ser a laranja, a maçã e o ananás”. A Marisa alertou: “A peça de fruta não pode ser igual ao sumo escolhido”.

Referi: “O que pretendemos saber é o número de menus que se conseguem organizar com as sandes, os sumos e as peças de fruta”. Acrescentei: “Uma das competências específicas que pretendemos desenvolver é a resolução de problemas que envolvam a multiplicação no sentido combinatório”.

A Sandra considerou que estávamos a estabelecer uma conexão interna integrada no domínio Números e Operações, resolução de problemas. Concordámos com a opinião da Sandra, já que a resolução de um problema serviria para trabalhar a multiplicação no sentido combinatório.

Na minha opinião poderíamos desenvolver este conteúdo de forma mais simples, a combinação de menus envolvia as sandes, os sumos e a fruta. Poderia ser muito ambicioso para os nossos alunos. A Sandra concordou, referindo: “Deveríamos utilizar uma tabela, de dupla entrada, de forma a combinar peças de roupa, por exemplo. Vamos de férias e não queremos levar muita roupa, levamos três pares de calções e três t-shirts. Como podemos combinar estas peças de roupa durante os dias que estamos de férias. Na parte de cima da tabela colocamos as t-shirts e na vertical colocamos os calções. Os alunos terão de desenhar cada calção com uma das t-shirts e contar quantas combinações consegue realizar”.

A Marisa exemplificou a tabela que poderíamos utilizar nesta tarefa, embora fosse necessário simplificar a atividade. Como se tratava de uma tarefa que pretendia a introdução da multiplicação no sentido combinatório, não seria benéfico para os alunos apresentar algo muito complexo. Acordámos que iríamos desenvolver uma tarefa simples, mas interessante.

A Sandra continuou: “Como é um conteúdo novo, não sei se incluir a multiplicação não vamos complicar a tarefa. Os alunos têm muita dificuldade, até quando estão a ler o problema, não sabem utilizar a multiplicação, só fazem contas de mais ou colocam apenas o resultado. A grande maioria dos alunos recorrem a desenhos para que consigam chegar ao resultado do problema, principalmente quando envolve a multiplicação”. Considerei que o recurso a desenhos é uma boa estratégia, para a iniciação da multiplicação, embora reconheça que se os alunos não progredirem, irão ter grandes dificuldades quando estão envolvidos números maiores. A Marisa concordou e reforçou: “Os nossos alunos poderão estar nessa fase, necessitando da concretização através do desenho para conseguirem resolver o problema. Eu acho que a maioria deles, terão grandes dificuldades em progredir e abandonarem a necessidade de concretização”.

Propus a introdução da tarefa a partir das combinações das peças de vestuário, referindo que vamos de férias e não queremos levar muita roupa então termos de pensar como vamos combinar as peças que selecionámos. Acrescentei: “O desafio colocado aos alunos poderia ser a elaboração das sandes para um passeio que pudéssemos realizar. Os alunos teriam de determinar o número de sandes a confeccionar, tendo em conta o pão e os ingredientes disponíveis. Podemos ter dois tipos de pão, branco e escuro, relativamente aos ingredientes já tínhamos referido a manteiga, o fiambre e o queijo”. A Sandra

acrescentou: “O que nos interessa é as estratégias que os alunos irão adotar para chegar ao número de sandes possíveis. Temos de permitir liberdade para que consigam chegar às conclusões pretendidas”.

A Marisa questionou a forma como é que os alunos poderiam apresentar as suas conclusões: “Acham que devemos construir uma tabela, de forma a auxiliar o raciocínio dos alunos? Ou devemos deixar que os mesmos encontrem estratégias, como por exemplo o recurso a desenhos?”. Na opinião da Sandra devíamos dar liberdade para que os alunos encontrem a solução da forma mais favorável. Acrescentou: “Quando apresentamos a situação das peças de roupa que levamos para as nossas férias, já ficam com uma ideia de como podem fazer. Até fazia sentido apresentar várias hipóteses de resolução para que depois consigam selecionar uma estratégia para utilizarem”.

Reforcei a ideia de que podíamos apenas querer saber o número de sandes possíveis e abandonar os menus. Optámos por deixar de lado os menus e focarmos o nosso objetivo no número de sandes possíveis de confeccionar com os dois tipos de pão e os três tipos de ingredientes.

Concordámos que a planificação desta tarefa estava a ficar mais simplificada, o que seria uma mais-valia para os nossos alunos, tendo em consideração as dificuldades académicas presentes nas nossas turmas.

Focámos a questão da conexão, onde estivemos as três de acordo, sendo perceptível a conexão com a resolução de problemas, incidindo no domínio de Números e Operações, tal como já tinha sido referido pela Sandra.

A Marisa referiu que em primeiro lugar os alunos trabalham as combinações com as peças de vestuário e utilizam a tabela de dupla entrada que já está construída. De seguida, serão organizadas as sandes, uma vez que já tínhamos verificado que os menus poderiam dificultar a concretização da tarefa. A Marisa referiu as competências específicas que pretendíamos para esta tarefa: “Pretende-se compreender a multiplicação no sentido combinatório; resolver problemas que envolvam a multiplicação no sentido combinatório e talvez representar informação e ideias matemáticas de diversas formas. Quando esperamos que os alunos encontrem a estratégia que permita chegar às conclusões, estão a representar informação e ideias matemáticas, utilizando diferentes formas”.

Com base nas competências específicas já definidas, organizámos os níveis de desempenho esperados para os nossos alunos. Assim, pretendemos que os nossos alunos realizem multiplicações adicionando parcelas iguais envolvendo números naturais até ao 10, recorrendo a desenhos e esquemas; encontrem a solução de problemas de um ou dois passos envolvendo situações multiplicativas no sentido aditivo e multiplicativo e realizem uma dada multiplicação fixando dois conjuntos distintos e contando o número de pares que se podem formar com um elemento de cada, recorrendo a desenhos e esquemas.

Apresentei uma nova sugestão: “Estive a pensar, o que vos parece se dessemos a oportunidade aos alunos de trabalharem as combinações das peças de vestuário numa aula diferente à destinada para a concretização da tarefa? Poderíamos aprofundar melhor as combinações sem termos de concretizar a tarefa que irá envolver a confeção das sandes. A meu ver, os alunos ficam beneficiados, conseguindo compreender melhor as combinações”.

A Marisa concordou com esta sugestão, acrescentando: “Concordo em separar estas duas etapas. Na minha opinião até podíamos ir um pouco mais além. E se organizássemos mesmo as sandes na aula, como fizemos com a confeção do bolo? De certeza que iríamos ter os alunos muito mais empenhados”. A Sandra referiu imediatamente: “De certeza que sim, principalmente se essas sandes fossem distribuídas pelos alunos, no final da tarefa. Seria interessante, desafiar os alunos para que encontrassem o número de sandes possíveis com o pão e ingredientes disponibilizados”.

Fiquei bastante interessada e contente com o rumo desta tarefa. Acrescentei: “Como comemoramos o Dia da Criança na próxima semana, podemos utilizar essa razão para comemorar com um lanche especial. Para isso, levamos dois tipos de pão (branco e de mistura) e três tipos de ingredientes (fiambre, queijo e manteiga). Pedimos que os alunos nos ajudem a combinar estes pães com os ingredientes, de maneira que cada pão fique apenas com um tipo de ingrediente”. A Marisa continuou: “Seria muito importante que fossem os alunos a sugerir as combinações possíveis e nós íamos seguindo as instruções dos alunos, confeccionando todas as combinações possíveis”.

Concordámos que os alunos iriam guiar a confeção das sandes, dizendo como é que nós devíamos proceder.

Acrescentei: “Questionamos os alunos sobre a forma como está a correr a confeção das sandes. Referimos que já combinámos um pão com o primeiro ingrediente, e agora, como devemos proceder? Vamos repetir o pão, ou repetir o ingrediente? Poderíamos repetir estas questões até esgotar os pães e os ingredientes. O que vos parece?”.

A Sandra referiu: “Depois de termos dado a conhecer que pretendíamos preparar um lanche comemorativo do Dia da Criança, iniciamos a tarefa apresentando os ingredientes que vamos necessitar. Os dois tipos de pães (branco e escuro) e os três tipos de ingredientes (manteiga, fiambre e queijo)”.

Na opinião da Marisa fazia sentido apresentar um desafio aos alunos, onde poderiam ser apresentadas algumas questões que fomentassem a reflexão, referindo: “Propúnhamos o seguinte desafio: quantos tipos de sandes se podem fazer utilizando dois tipos de pão e três ingredientes. Teríamos de informar que cada pão só poderia ter um ingrediente”.

A Sandra referiu: “O nosso problema: pretendemos saber quantas são as sandes, possíveis de confeccionar com os ingredientes que levámos para a sala de aula. Claro que os alunos devem ter em conta que só podem utilizar um ingrediente em cada sandes”.

Considerei pertinente iniciar a tarefa com a apresentação dos ingredientes, referindo: “Poderia ser uma boa ideia apresentarmos os ingredientes, um a um, colocando-os numa mesa em frente à turma. Dizíamos que os alunos iriam ajudar a combinar aqueles pães com os ingredientes que tínhamos levado, de maneira que cada pão fique apenas com um tipo de ingrediente.”

Na perspetiva da Marisa é fundamental que os alunos se manifestam quanto à confeção das sandes, de maneira a evidenciar possíveis estratégias.

A Sandra acrescenta duas experiências de aprendizagem para a nossa tarefa, a apresentação, oral, das sugestões dos alunos e a concretização das sugestões dadas pelos alunos. Como refere: “Estas

duas etapas da nossa tarefa vão permitir o diálogo reflexivo e perceber as combinações possíveis que podemos desenvolver com os dois tipos de pão e com os três tipos de ingredientes”.

Contribui: “Parece que está na altura de lançarmos um desafio para que os alunos o possam solucionar. Ainda não definimos de que forma vão trabalhar os nossos alunos”. A Sandra interferiu: “Até aqui, todos estamos a trabalhar em conjunto, isto é, em grande grupo. Relativamente ao desafio resultante da tarefa, podemos equacionar um trabalho a pares. Temos adotado essa possibilidade e temos conseguido um excelente desempenho por parte dos alunos. O que estavam a pensar?”.

Acrescentei: “Depois de confeccionarmos as sandes, de acordo com o que vai sendo sugerido pelos alunos, temos o conhecimento do número de sandes que se podem confeccionar com dois tipos de pão e três tipos de ingredientes. Então, como nós definimos um dos níveis de desempenho, encontrar a solução de problemas de um ou dois passos envolvendo situações multiplicativas no sentido aditivo e multiplicativo, podemos desafiar os alunos a encontrarem representações das informações e ideias matemáticas de diferentes formas”. A Marisa acrescentou: “Podemos dizer assim: «Agora, vão representar a situação concretizada utilizando desenhos ou esquemas. Em conjunto com outro colega, vão pensar como é que podem passar para o papel as combinações dos pães com os ingredientes, de maneira a ficarmos com as 6 sandes»”.

Na opinião da Sandra fazia sentido fornecer a indicação que os alunos podem fazer desenhos ou esquemas, de forma a representar as combinações efetuadas, isto é, representar as ideias matemáticas.

Desta forma, considerámos esta tarefa importante para a compreensão do sentido combinatório, organizando o pão com os diferentes ingredientes disponíveis. Do mesmo modo, é possível compreender que se obtêm três tipos de sandes para cada um dos pães ($3+3=6$).

A Marisa continuou: “Quando os alunos, organizados em pares, encontram uma forma de representar o número possível de sandes, nós devemos observar e deixar que os mesmos consigam essa representação. Inicialmente dizemos que podem recorrer a desenhos ou esquemas e vamos vendo o que vai surgir. Penso que a maioria vai conseguir representar essa informação. O que vos parece?”.

Concordámos com a Marisa, embora existam alunos que vão necessitar de uma ajuda extra, mas devemos aguardar sem interferir. Quando verificarmos que quase todos os grupos conseguiram representar a informação, solicitamos a participação de cada um dos grupos.

Referi: “Cada par podia ir ao quadro e exemplificar como representaram. Nesse momento procedemos à exploração das diferentes estratégias utilizadas”.

A Sandra considerou que esta apresentação e análise em grande grupo das produções dos alunos, vai contribuir para uma melhor compreensão da multiplicação no sentido combinatório. Após cada apresentação existe um reforço das combinações efetuadas, incidindo-se na multiplicação no sentido aditivo e multiplicativo. A Sandra acrescentou: “Reforçamos a adição de parcelas iguais «três sandes de um tipo de pão e três sandes de outro tipo de pão, $3+3$ »; situações multiplicativas no sentido aditivo e multiplicativo «Cada tipo de pão dá origem a três sandes: $3+3 = 2X3$ »”.

A Marisa reiterou: “A partir dos desenhos e esquemas que os alunos reproduzem, reforçamos a adição de parcelas iguais e a multiplicação no sentido aditivo e multiplicativo”.

A Sandra referiu-se às conclusões que pretendemos que os nossos alunos possam chegar com a realização da tarefa. Assim destacou a resolução de um problema utilizando as combinações e encontrar soluções para um problema, envolvendo situações multiplicativas no sentido aditivo e multiplicativo.

Recordámos toda a planificação que já tínhamos definido, concordando com o que os alunos deveriam registar no caderno diário. Assim, os alunos iriam representar as combinações através de desenhos ou esquemas e registar que três sandes de um tipo de pão e três sandes de outro tipo de pão ($3+3=6$; $2 \times 3=6$).

A Marisa questionou: “Não acham aqui uma boa experiência de aprendizagem para os nossos alunos? Conseguimos organizar uma tarefa muito interessante, o que vos parece?”. De facto, estávamos muito satisfeitas como o prosseguimento da nossa planificação. Na nossa perspectiva, estávamos perante uma tarefa desafiante que envolvia uma conexão interna da Matemática.

Acrescentei: “Tal como as aulas anteriores, também esta se pode dividir em três partes, sendo a primeira destinada à organização das sandes (dois tipos de pão e três tipos de ingredientes)”. A Sandra continuou: “E tal como as anteriores, a segunda parte incide na exploração da tarefa em pares e a terceira envolve a observação e reflexão em grande grupo, seguindo-se o registo das conclusões”.

Recapitulei toda a planificação, de forma a verificarmos se tínhamos conseguido manter uma coerência, tendo em consideração as nossas sugestões. Concordámos que a planificação estava em conformidade com o que pretendíamos alcançar no final da concretização da tarefa.

A Marisa chamou a nossa atenção para o facto de ainda não termos definido a forma de avaliação desta tarefa. A Sandra interferiu: “Relativamente à forma como vamos avaliar os conhecimentos adquiridos pelos nossos alunos, penso que não será muito diferente das tarefas anteriores. A observação direta e a reflexão sobre a tarefa são fundamentais, embora o questionamento oral seja essencial”.

Continuei: “O questionamento oral deve considerar as estratégias utilizadas na resolução do problema, bem como a representação da informação e ideias matemáticas de diversas formas. Claro que o comportamento, a participação, o empenho e os trabalhos produzidos pelos alunos são de extrema importância”.

Relembrei que ainda nos faltava seleccionar o nome para esta tarefa, desafiando a restante equipa a refletir. Lancei a minha proposta, “combinando ingredientes”. A Sandra demonstrou inquietação com o nome sugerido, referindo: “Não me parece muito adequado, até parece uma receita de culinária. Não soa muito bem...”. A Marisa propôs: “Fazer sandes”. Interferi: “Talvez «As sandes»”. A Sandra acrescentou: “O lanche”.

Refletimos em conjunto, debatendo os aspetos positivos e menos positivos de cada um dos nomes sugeridos. A Sandra reforçou: “Na minha opinião, faz sentido «As sandes para o lanche», o que vos parece?”. A Marisa considerou o nome muito extenso, podendo ser desadequado e não representar corretamente a tarefa”.

O consenso, relativamente ao nome a atribuir a esta tarefa não foi facilmente alcançado. Foi necessário uma maior reflexão e discussão conjunta para considerarmos “As sandes” o nome mais adequado e representativo desta tarefa.

Informei que estávamos a chegar ao final da nossa 10ª reunião, tendo sido organizada e planificada a nossa penúltima tarefa. Lembrei que a nossa próxima reunião estava prevista para o dia 31 de maio e teria como finalidade a planificação da tarefa nº 10.

A Sandra alertou para o facto de ser uma das que vai concretizar a última tarefa e que pretendia desenvolver algo interessante para abordar as horas com os seus alunos. Aproveitei para recordar a calendarização já acordada por nós, sendo posta em prática no dia 8 de junho pela Sandra, observada por mim e no dia 9 será repetida pela Marisa e observada pela Sandra.

A Marisa mostrou agrado por desenvolver esta tarefa com os seus alunos, referindo: “Será muito bom envolver os meus alunos numa tarefa que privilegie o conteúdo relativo às horas, tenho alguma dificuldade em abordar este tema, especialmente com esta realidade. Temos de pensar numa estratégia interessante...”.

A Sandra acrescentou: “Já tenho muitas ideias aqui a emergirem, mas vou guardá-las para a nossa próxima reunião. Quero consolidá-las melhor para partilhar convosco, estou muito entusiasmada”.

Memorando da reunião nº 11 (M11) – 31/05/2021

A décima reunião da equipa decorreu no dia 31 de maio de 2021 na escola, presencialmente. Esta reunião foi gravada, com consentimento da Marisa e da Sandra.

A reunião iniciou-se com a verificação do cronograma, informando a equipa que a décima tarefa seria desenvolvida pela Sandra no dia 8 de junho, observada por mim e no dia 9 seria reproduzida pela Marisa, sendo supervisionada pela Sandra.

A Sandra recordou o seu interesse em desenvolver uma tarefa que abordasse o conteúdo referente às horas, de forma a consolidar a noção de hora certa e a introdução da noção de meia hora. Embora a conceção desta tarefa tenha surgido a partir do interesse da Sandra, a Marisa partilhava do mesmo interesse. Assim, a Marisa referiu: “Partilho do teu interesse, ainda não iniciei este conteúdo tão importante. Para os nossos alunos ainda é mais importante, uma vez que as famílias não estimulam as crianças, como acontece com outra população. Noutras situações, quando as crianças vêm para a escola, a maioria já consegue identificar as horas”.

Acrescentei: “Vamos planificar uma tarefa integrada no domínio Geometria e Medida, incidindo no subdomínio Medida e focando o Tempo”.

A Marisa sugeriu trabalhar uma programação televisiva, embora tivéssemos de encontrar um problema que gostaríamos de resolver, utilizando a Matemática.

A Sandra acrescentou: “Podíamos apresentar uma situação em que alguém quisesse ver um determinado programa ou filme e está com dificuldades em saber ver a hora em que vai passar na televisão. Não consegue ver sozinho e tem sempre de pedir ajuda a um adulto, logo quer muito aprender a ver as horas, por exemplo. Podíamos partir desta situação, que para os nossos alunos até é real”.

Questionei: “Acho que é mais fácil definir em primeiro lugar as experiências de aprendizagem e depois completar a nossa planificação?”. A Sandra e a Marisa concordaram em organizar primeiro as experiências de aprendizagem e depois ajustar as competências específicas e os níveis de desempenho que pretendemos desenvolver nos nossos alunos, concretizando esta tarefa.

A Sandra continuou: “Eu até estou cheia de ideias, estou mesmo entusiasmada em desenvolver esta tarefa. Podemos encontrar uma forma interessante de abordar este conteúdo”.

Achei pertinente referir: “Então a tarefa vai iniciar-se a partir de uma necessidade que eles têm. Vamos conseguir dar resposta a uma necessidade que os alunos vêm sentindo e os próprios pedem-nos para os ensinar a ver as horas. Tenho muitos alunos a pedirem-me para aprender a ver as horas. Nomeadamente a Maria Domingas que de forma consistente pergunta «quando aprendemos as horas?»”.

A Sandra contribuiu: “Essa é uma verdade, eles não sabem ver as horas. Tenho alguns que até conseguem as horas certas, a partir daí, esqueçam. A Minha Diana, já vai compreendendo a meia hora...Os alunos de etnia têm muito mais dificuldades, embora eles queiram muito”.

Continuamos a refletir sobre a forma como poderíamos introduzir a tarefa. A Marisa considerou que não fazia sentido iniciar logo pela programação da televisão, seria necessário estabelecer uma ponte.

A Sandra sugeriu que questionássemos a forma como os alunos se orientam, em termos de horários, para não perderem um programa preferido na televisão. A Marisa contribuiu: “Eles sabem que vai dar na televisão um filme que gostam muito e nós queremos saber como é que eles se orientam para assistirem ao filme desde o início. Eles são capazes de dizer que sabem que o filme dá depois de um determinado programa, então é só esperar”.

Referi: “Assim sendo, podemos colocar: diálogo com os alunos sobre a forma que utilizam para se orientar quando pretendem assistir a um determinado programa de televisão num determinado momento. Uns vão dizer que perguntam aos pais, outros podem dizer que deixam a televisão ligada para saberem quando inicia o seu programa. Muitos deles sabem procurar o menu da televisão e ver se o programa que pretendem assistir dá de seguida ou não”. A Marisa concordou, embora não fosse significativo saber procurar o menu da televisão, não sabiam identificar as horas.

Considerámos que após o diálogo inicial estabelecido, conduz-se os alunos a compreenderem a importância de saber ver as horas num relógio, analógico e digital. A Marisa quis saber se seria necessário apresentar os dois tipos de relógio, podendo optar-se apenas pelo analógico que seria o que nos interessava. Na opinião da Sandra deveríamos apresentar os dois tipos de relógio, uma vez que têm o mesmo propósito e são muito diferentes. A Sandra acrescentou: “Pensei agora, podíamos contar a história do relógio, como surgiu o relógio. Mostrávamos como foi a evolução na medição do tempo, falávamos na ampulheta, a orientação através do sol, a orientação pelas estrelas...Podia ser engraçado. Contar como a medição do tempo surgiu e como foi evoluindo através dos tempos”.

A Marisa concordou com esta introdução e reforçou: “Podemos falar do relógio e aproveitamos para dizer «já pensaram se o Homem teve sempre relógio? Será que as pessoas sempre se orientaram com relógios?”. A Sandra interferiu: “Não nos podemos esticar muito, caso contrário perdemos o objetivo da tarefa”.

Continuei: “Não te esqueças que os alunos pretendem ver um determinado programa na televisão e para isso é fundamental saber ver as horas, se não sabem ver as horas podem perder o programa preferido. Este é o nosso foco, a partir do qual se deve desenvolver a nossa tarefa. Não percebo muito bem como podemos ligar à história do relógio”.

A Sandra interferiu: “Deve ser algo muito breve e concreto, dizer primeiro como é que o homem se orientava antigamente. Queremos que eles percebam que nem sempre existiram os relógios que conhecemos hoje e o Homem sempre teve necessidade de se orientar. Quando não havia sol, era difícil a orientação, logo houve a necessidade de inventar instrumentos que permitissem medir o tempo, como é o caso do relógio. É importante que os alunos compreendam esta evolução e porque foi necessário que esta existisse”.

A Marisa alertou para a importância de mostrarmos relógios, nomeadamente o analógico e o digital, evidenciando as semelhanças e diferenças que os caracterizam. Concordámos em levar para esta tarefa um relógio digital e um relógio analógico, de forma a motivar e despertar o interesse dos nossos alunos”.

A Sandra reforçou: “Tudo isto deve ser muito breve para não perdermos aqui muito tempo. Devemos dedicar mais tempo à exploração da tarefa, propriamente dita”.

Acrescentei: “Depois de termos realizado esta breve explicação, inicia-se a nossa tarefa. Mostramos a programação, como a Sandra já tinha referido, apresentamos uma possível situação que pretendemos resolver. Imaginamos que queremos assistir a um determinado programa e pedimos que os alunos nos indiquem a forma como os ponteiros devem estar posicionados. Sugeri que cada um dos alunos tivesse a programação afixada no caderno diário, de forma a facilitar a consulta da mesma”.

Na opinião da Marisa, explicar a origem do relógio poderá prolongar muito a tarefa e distanciar o foco principal que se pretende alcançar com esta tarefa.

Coloquei a hipótese de os alunos construírem o seu próprio relógio, relógio articulado. Na opinião da Sandra, esta sugestão não fazia muito sentido uma vez que os alunos têm um relógio em cartão fornecido pela editora do manual de matemática. Referiu ainda que, a construção do relógio deve ser realizada antes da concretização da tarefa, de forma a não interferir na mesma.

Neste momento, considerei pertinente questionar sobre o objetivo principal da tarefa, de forma a conseguirmos definir muito bem a planificação desta tarefa. A Sandra interferiu: “O que nós pretendemos que os alunos consigam adquirir com esta tarefa é, simplesmente, aprender a identificar as horas num relógio analógico”. A Marisa acrescentou: “Pelo menos as horas certas, não podemos ir muito mais...talvez a meia hora”. A Sandra considerou ser possível trabalhar ainda o quarto de hora.

Reforcei: “Então, com a apresentação da programação na tela damos início à tarefa”. A Sandra acrescentou: “Sim, podemos iniciar com a programação, mas eles primeiro têm de perceber que o dia tem 24 horas, corresponde a duas voltas completas ao relógio. Saber qual é o ponteiro dos minutos e qual é o ponteiro das horas”.

Questionei: “Não acham que já estamos a querer muito para uma única tarefa? Estamos a prolongar e não conseguimos alcançar o verdadeiro propósito desta tarefa, concretizamo-la à pressa e não serve de muito”. A Marisa concordou e reforçou a necessidade de focarmos o essencial para esta tarefa, não serve de muito querer abarcar muitos conhecimentos ao mesmo tempo.

A Sandra referiu: “Estava a pensar na ideia que surgiu há pouco, construírem o seu próprio relógio. Acho que os alunos iriam compreender melhor, construindo um círculo, colocando os números no relógio e acrescentar os dois ponteiros. A meu ver, poderia ser uma mais-valia para a nossa tarefa”.

Sugeri: “Podíamos construir um único relógio, por exemplo desenhado no chão da sala de aula em grandes dimensões. Cada menino colocava um número no local correto, compreendiam que cada um dos números iria corresponder a uma hora. Desta forma, quando já tivéssemos os primeiros 12 números colocados, uma volta completa ao relógio, seria fácil perceber que duas voltas completas correspondem a um dia e que um dia tem 24 h. O que vos parece?”.

A Sandra interferiu: “Mesmo cada um dos alunos tendo um número, já devem saber anteriormente que um dia completo tem 24 horas, que o ponteiro das horas tem de dar duas voltas, que o ponteiro dos minutos anda mais rápido. Na minha opinião isto deve vir primeiro que a construção do relógio, podemos introduzir este conteúdo uns dias antes da realização da tarefa”.

Continuei: “Assim, não fará sentido utilizar a programação, ou então realizar a sua exploração antes da tarefa, como forma introdutória”.

A Marisa chamou a atenção para a importância do reconhecimento da hora como unidade de medida e saber relacioná-la com o dia, constituindo uma competência específica que se pretende desenvolver.

Sistematizamos o que já tínhamos definido: Desenhar um círculo de grandes dimensões no chão da sala de aula, explicar que números aparecem num relógio analógico e qual a sua posição, explicar que existem relógios com três ponteiros, mas que a maioria tem dois, o correspondente aos minutos e o das horas, o movimento do ponteiro dos minutos é muito mais rápido que o movimento do ponteiro dos minutos, para passar uma hora o ponteiro dos minutos tem que dar uma volta completa e o ponteiro das horas passa de um número para o seguinte e que para passar um dia completo o ponteiro das horas tem que dar duas voltas ao relógio.

A Marisa propôs a realização de um relógio humano, em que os alunos com o seu corpo marcavam determinados horários. Aproveitava-se o relógio desenhado no chão da sala de aula e os números afixados, de maneira a representar horários definidos.

A Sandra acrescentou: “Podíamos inventar uma história, as histórias são ótimas para prender a atenção dos alunos. Esta história podia ser sobre uma menina que chegava sempre atrasada a todo o lado, porque não sabia ver as horas. Nós temos essa realidade nas nossas salas, temos alunos que chegam atrasados sem terem a noção das horas que são. Este pode ser o nosso problema, como vamos ajudar esta menina para que nunca mais chegue atrasada”.

Referi: “O problema da menina é não saber ver as horas, então vamos ensinar a menina a ver as horas, utilizando o nosso grande relógio desenhado no chão da sala de aula”.

Concordamos que já tínhamos definido o início da nossa tarefa. Construíamos uma história que falasse de uma menina que não sabia ver as horas, logo chegava sempre atrasada e a nossa proposta é ajudar esta menina a resolver este problema e ao mesmo tempo, ajudar os meninos que, tal como esta menina, também chegam atrasados porque não sabem ver as horas num relógio.

A Sandra prontificou-se para construir a história utilizando o PowerPoint, já que era algo que lhe agradava bastante. Assim, decidimos que a tarefa seria iniciada pela narração da história “Maria Ruiva”, nome atribuído pela Sandra.

Como a planificação da tarefa tinha tomado outro caminho, iniciamos a reformulação da mesma, definindo as competências específicas: reconhecer instrumentos de medida do tempo; reconhecer a hora como unidade de medida e relacioná-la com o dia e ler/escrever a medida de tempo num relógio de ponteiros, em horas e meias horas.

Como já tínhamos acordado trabalhar a hora e a meia hora, começamos a definir as horas que pretendíamos que os alunos representassem no relógio desenhado no chão da sala de aula. Assim a Marisa achou pertinente a hora de entrada na escola de manhã, hora do intervalo e hora de almoço.

Quis saber o que a equipa pensava sobre a conexão que podíamos estabelecer com a concretização desta tarefa. A Sandra interferiu imediatamente: “Temos já aqui uma conexão com o português, quando narramos a nossa história, que até pode ser de tradição popular”.

Incidimos sobre as experiências de aprendizagem que poderíamos promover com a concretização da tarefa, assim a Marisa referiu: “Iniciamos com a narração da história, que de acordo com as imagens que a Sandra recolheu para o nosso PowerPoint poderia ter o nome de “Maria Ruiva”. Depois de apresentarmos a história, colocávamos um desafio aos nossos meninos: como ajudar a Maria a cumprir horários? Devemos recolher as opiniões que vão surgindo, desenvolvendo um diálogo reflexivo”.

A Sandra contribuiu: “Podíamos dizer que a Maria é uma menina que já tem 15 anos e não sabe ver as horas, nunca consegue chegar a horas. Então temos aqui um desafio: como ajudar a Maria a resolver o seu problema?”.

Continuei: “Tal como a Marisa já mencionou, quando perguntamos como podemos ajudar a Maria a resolver o seu problema, aguardamos as sugestões dos alunos, até ao momento que alguém refere que a Maria deveria aprender a ver as horas. Devemos ter em conta que pode não surgir esta opção, na pior das hipóteses, então seremos nós a apresentar essa ideia. Na minha opinião essa ideia vai surgir, sem grandes dificuldades, principalmente para os alunos mais velhos”.

A Marisa sugeriu que após este diálogo estabelecido com os alunos sobre a necessidade que a Maria tem em aprender a ver as horas, surge o momento em que se passa para a construção faseada de um relógio de ponteiros, em grande dimensão, no chão da sala de aula. A Sandra acrescenta: “Propomos a construção faseada de um relógio de ponteiros, em grandes dimensões no chão da sala de aula. Podemos referir assim: «E se nós construíssemos um relógio, de grandes dimensões, no chão da nossa sala, de forma a ajudarmos a Maria a aprender a ver as horas? Acham que pode ser uma boa ideia? Assim, até alguns de vocês, que ainda não conseguem ver as horas, podem aprender» O que vos parece?”.

Decidimos que no dia anterior à realização da tarefa procedíamos à organização da sala de aula, nomeadamente a alteração da disposição das mesas dos alunos. Na opinião da Marisa, esta alteração sem aviso, iria provocar entusiasmo e curiosidade por partes dos alunos. A Sandra acrescentou que podíamos deixar o círculo correspondente ao nosso relógio marcado no chão com fita adesiva, bem como o local destinado a cada um dos números do relógio. Esta organização prévia seria uma mais-valia, uma vez que não comprometeria a realização da tarefa, em termos de tempo.

Referi que estávamos de acordo com a construção faseada do relógio de ponteiros de grandes dimensões, no chão da sala de aula. Acrescentei: “Seria importante dar a oportunidade de cada um dos alunos participarem nesta construção, pedindo que posicionem corretamente os números correspondentes às horas. Faz sentido iniciar esta abordagem antes de colocar a tarefa em prática, de forma a facilitar a sua concretização. Penso que a Sandra já tenha mencionado isso, os alunos já devem ter a noção que um dia tem 24 horas, que o relógio tem os números até ao 12 e que o 12 corresponde a meio-dia”.

A Marisa continuou: “Devemos explicar que a seguir ao meio-dia, vem a 1 hora da tarde, que corresponde às 13 horas e que vamos dizendo os números do 13 até ao 24. Assim, conseguimos

demonstrar que um dia é constituído por 24 horas. Concordo que este trabalho de iniciação seja feito com calma antes da realização da tarefa, tendo em conta as dificuldades que os alunos têm”.

Continuei: “Quando já estão afixados os 12 números no relógio, alerta-se: «Já tínhamos verificado que um dia completo tem 24 horas, não se podem esquecer que quando o ponteiro das horas chega ao 12, estamos a meio do dia. O ponteiro das horas dá duas voltas completas e começamos a utilizar o 13, 14, 15, (...), até chegarmos ao 24, que é o dia completo». Faz-se a revisão do trabalho efetuado nos dias anteriores, nomeadamente a relação existente entre dia e hora, referindo-se o significado dos ponteiros. O que vos parece?”.

A Sandra partilhou o seu pensamento: “Devem ser afixados os dois ponteiros, das horas e dos minutos. Temos de os construir, talvez em cartão duro para que seja fácil o seu manuseamento e devem estar fixos com um atache. Eu posso construir os dois ponteiros, acho que devem ser pintados de cor diferente. Quando já temos os números colocados no sítio correto, pedimos a alguns alunos que se desloquem ao centro do relógio com os dois ponteiros para representarem horas certas, nós, entretanto já avançamos este conteúdo anteriormente. Podemos consolidar a hora certa e introduzir a noção de meia hora. Acham bem?”.

Concordámos com as sugestões da Sandra, embora ainda não tivéssemos acordado os horários que pretendíamos sugerir para que os alunos os representassem no relógio. A Marisa interferiu: “Podíamos pensar na hora de entrada na sala de aula (9h00m), entrada a pós o recreio (11h00m), entrada após o almoço (14h00m) e a hora do telejornal (8h00m). Assim, estamos a consolidar a noção de hora certa, cada aluno vai ao centro da sala de aula, no relógio afixado no chão e em frente aos colegas representa esses horários. Parece-me muito interessante, pois, certamente será um momento dinâmico em que todos vão participar e dar as suas sugestões, sobretudo se algum colega apresentar dificuldade”.

Referi: “Este momento da nossa tarefa vai ser muito produtivo, desta forma em jeito de brincadeira, os alunos vão consolidar a representação de horas certas no relógio e aqueles que possivelmente ainda não tenham compreendido muito bem, tem uma excelente oportunidade para adquirirem esse conhecimento”.

Acrescentei ainda que, quando estamos a construir o relógio, em conjunto, será um momento fundamental para que se reveja o trabalho realizado nos últimos dias, nomeadamente a relação entre o dia e a hora e o significado dos ponteiros do relógio.

A Marisa questionou: “Como vamos abordar a divisão da hora em minutos?”. A Sandra respondeu imediatamente: “Estava a pensar que fazia sentido dizer que cada espaço entre dois números corresponde a cinco minutos, então podíamos contar de cinco em cinco e em simultâneo dar saltinhos de coelho. Até podíamos solicitar os alunos realizar a contagem dos minutos, de cinco em cinco, acompanhando com os saltinhos até dar uma volta completa ao nosso relógio”. Acrescentei: “Nesse momento estamos a relacionar a hora com os minutos e percebem que uma hora é constituída por sessenta minutos. Mais ainda, metade do nosso relógio corresponde a trinta minutos, logo temos a meia hora. Pedimos para um aluno dar os saltinhos e contar de cinco em cinco, no relógio, de forma a verificarem que a meia hora acontece quando o ponteiro dos minutos chega ao número seis”.

A Sandra alertou: “Devemos sensibilizar os alunos que nem sempre temos horas certas, antes de começarmos a contagem de cinco em cinco, acompanhando com os saltinhos de coelho, devíamos referir: «Já conseguimos representar e ler horas certas, mas o relógio não bate apenas horas certas. Se pensarmos no nosso horário escolar, o intervalo tem início às 10h:30m, portanto, devemos também saber ver os minutos. Temos de perceber como podemos dividir a hora em minutos» Depois desta introdução iniciávamos a divisão da hora em minutos. O que vos parece?”. Concordámos com a Sandra, definindo as seguintes experiências de aprendizagem: representar por meio de saltos cada conjunto de cinco minutos até completar a hora e perceber que os 60 minutos podem ser divididos em duas metades, sendo que cada metade corresponde a 30 minutos (meia hora).

A Marisa sintetizou: “Os alunos devem compreender que cada espaço entre os números que correspondem às horas valem 5 minutos. Sugerimos que um aluno afixe números coloridos de 5 em 5, entre 5 e 60, no relógio. Quando estes números estão afixados, o aluno vai saltando de 5 em 5 e, em grande grupo realizam-se contagens de 5 em 5”.

Dei a conhecer a minha opinião: “A meu ver, o diálogo que estabelecemos com os alunos, recorrendo ao relógio desenhado no chão da sala de aula, é fundamental para que se consiga adquirir o conhecimento pretendido para esta tarefa. Vão, certamente, compreender que o número 6 corresponde a metade da hora, isto é, 30 minutos. Embora tenhamos como um dos objetivos a consolidação da noção de hora certa, não nos podemos esquecer que temos outro objetivo, não menos importante, a iniciação da meia hora”.

Recordei que já tínhamos estabelecido uma conexão com o português, sendo facilmente estabelecido outro tipo de conexão, já que considerávamos uma tarefa bastante rica. Lancei uma sugestão: “Se nós pensássemos juntar as expressões artísticas nesta tarefa, por exemplo desenvolvendo uma dança de forma a representarem determinados horários que envolvessem a hora certa e a meia hora”.

A Sandra entusiasmou-se bastante, referindo. “Seria excelente se conseguíssemos uma conexão com essa área curricular. Possibilitávamos uma boa experiência de aprendizagem aos nossos alunos. Podíamos propor que representassem as horas utilizando o corpo, tínhamos uma conexão com a expressão dramática”.

Considerarei a sugestão dada pela Sandra muito pertinente, referindo: “Acho muito bem, os alunos representam com o corpo, deitados no chão, alguns horários que incluam horas certas e meias horas. Têm que realizar esta representação a pares, um é o ponteiro das horas e o outro representa o ponteiro dos minutos”. A Marisa quis saber que tipo de horários podiam representar. Refletimos sobre essa hipótese e achei que devíamos recorrer à nossa história inicial, selecionar quatro dos horários que a Maria Ruiva não consegue cumprir.

A Marisa sugeriu dois horários referidos na história (8:30, 9:30) e outros do seu dia a dia na escola (10:30 e 15:30), reforçando a ideia de incidir apenas em horários com meias horas.

A Sandra continuou: “Podemos questionar: «A que horas era o autocarro da Maria? Vamos verificar na história o horário correto. Então vamos contar de 5 em 5 minutos para sabermos quantos

minutos passam da hora certa. Vamos ver se conseguimos representar 8h:30m no nosso relógio». Procede-se à representação das 8h:30m, pelos alunos escolhidos. De seguida podemos verificar a que horas a Maria chega à escola. As aulas iniciam às 9h:00m, quantos minutos é que a Maria chega atrasada? Vamos ver se conseguimos representar a hora em que ela chega à escola, 9h:30m. Procede-se à representação das 9h:30m, pelos alunos”.

A Marisa tinha sugerido outros dois horários, referindo: “Podemos abordar assim: «Vamos tentar representar alguns horários do nosso dia a dia aqui na escola, pensei na hora do nosso intervalo e na hora em que saímos da escola, ao final do dia». Questionamos os alunos sobre esses dois horários (10h:30m e 15h:30m)”.

Acrescentei: “Parece-me muito interessante, os alunos representarem os diferentes horários, em pares, sob a orientação dos restantes. Acredito que esta aula seja muito divertida e interessante para eles, onde todos podem participar. Até já os imagino a manifestarem as suas opiniões, um bocadinho mais para cima ou um bocadinho mais para baixo...Vai ser muito enriquecedor, quer para eles e quer para nós. Eu nunca abordei este conteúdo assim e acredito que vocês também não”.

A Sandra respondeu imediatamente: “Podes crer que não, pensarmos estas coisas em conjunto é sempre muito mais produtivo. Uma tem uma ideia, a outra acrescenta outra e todas juntas conseguimos criar algo bastante interessante”.

Sistematizei o que tínhamos acordado: “Esta representação é realizada por um par de alunos, sob a orientação dos restantes. O par de alunos, ponteiro dos minutos e ponteiro das horas, posicionam o seu corpo, sob orientação dos restantes colegas, de forma a representar os horários que vamos solicitando”.

A Marisa referiu: “Temos de definir o material que vamos ter de construir, vamos necessitar de algum. A Sandra ofereceu-se para construir a história e colocá-la em PowerPoint, bem como os ponteiros dos minutos e das horas. Eu posso construir os cartões com os números correspondentes das horas, assim como os dos minutos”. Acrescentei: “Eu construo os relógios que podemos colar no caderno diário para que os alunos possam reproduzir os horários que representaram com o seu corpo”. A Sandra referiu: “É boa ideia, depois dos alunos representarem os quatro horários solicitados no relógio grande, pedimos que representem em relógios colados no caderno. Assim, percebemos se adquiriram o conhecimento e quais os alunos que necessitam de uma ajuda extra”.

Acrescentámos à nossa planificação mais uma experiência de aprendizagem: reprodução simultânea, em modelos de relógios em papel, das horas anteriormente representadas.

A Marisa acrescentou, escrever a medida de tempo num relógio de ponteiros, em horas e meias horas, como sendo mais uma das competências específicas a ter em consideração na nossa tarefa. Partindo da sugestão da Marisa, considerámos dois níveis de desempenho: representa horas e meias horas, num relógio de ponteiros e realiza a leitura de medidas de tempo, envolvendo a hora e a meia hora.

Recordei as duas conexões externas que já tínhamos estabelecido, a primeiro com o português e a segunda com a expressão dramática. Na opinião da Sandra, poderíamos ter uma terceira conexão,

esta interna, NO – Resolução de problemas. A Sandra explicou: “Quando procedemos à análise reflexiva, verificamos que o problema da Maria é resolvido pela aprendizagem das horas; os minutos que compõem a hora e a meia hora e pela relação existente entre a meia hora e a hora. Assim, conseguimos resolver um problema real”.

Concordámos com a observação da Sandra acrescentando a terceira conexão que seria interna com NO, resolução de problemas.

Questionei a forma como seria a reprodução dos referidos horários nos modelos de relógio em papel. Seria em pares ou individualmente. A Marisa preferia individualmente, pois seria mais fácil a identificação das dificuldades dos alunos. Concordámos que esta reprodução seria realizada individualmente nos modelos de relógio de ponteiros afixados nos cadernos diários. A Marisa alertou para a importância de deixarmos que os alunos representem os horários livremente, nós observamos sem interferir, seguindo-se a correção conjunta no quadro nos mesmos modelos de relógios, embora numa dimensão maior.

A Sandra recordou: “Completamos, no quadro, os modelos de relógios em papel com os horários pretendidos (hora do autocarro da Maria; chegada da Maria à sala de aula, o nosso intervalo e a nossa saída da escola). De seguida damos início à discussão coletiva das produções dos alunos, avaliando as suas aprendizagens, de forma informal”. A Marisa chama a atenção para a necessidade de se dirigir a turma em função das observações dos alunos, permitindo que estes compreendam todo o processo que realizaram.

Encarámos esta tarefa como tendo uma importância significativa para o reconhecimento da relevância de saber ver as horas e a identificação do relógio como instrumento de medida de tempo.

A Sandra acrescentou: “Para mim é fundamental que os alunos reconheçam a hora como unidade de medida e consigam relacioná-la com o dia. Para além deste objetivo, também considero muito importante, e penso que vamos conseguir com esta tarefa, perceber que os 60 minutos podem ser divididos em duas metades, sendo que cada metade corresponde a 30 minutos (meia hora)”.

Referi-me às conclusões que podemos retirar com a concretização da tarefa: “Conseguimos encontrar soluções para um problema, envolvendo situações do dia a dia. É importante que os alunos compreendam isto, desta forma”.

A nossa planificação aproximava-se do fim e, desta forma verificámos todos os recursos necessários para a sua realização. A Marisa acrescentou-os no nosso modelo de planificação.

Recordei que ainda não tínhamos discutido o nome a atribuir à nossa décima tarefa. Na minha opinião, seria pertinente “As meias horas”. A Marisa considerava mais adequado qualquer coisa relacionada com a nossa história, já que serviu de trampolim para a realização da tarefa. A Sandra referiu: “O dia da Maria”. Lancei outro título: “O dilema da Maria”, uma vez que a menina da história vivia neste grande dilema, chegava sempre atrasada porque não sabia ver as horas.

Refletimos sobre as hipóteses apresentadas e concordámos com “O dilema da Maria”.

Relembrei que esta tarefa, à semelhança das anteriores, estava dividida em três partes: 1.ª parte: Construção e exploração de um relógio; 2.ª parte: Exploração da tarefa em pares e 3.ª parte: Observação e reflexão em grande grupo, seguindo-se o registo das conclusões.

Com o final desta planificação, todas partilhámos do mesmo sentimento, começava a faltar alguma motivação para as semanas que nos separavam do final do ano letivo. Estávamos muito habituadas a pensar já na próxima tarefa e encontrar pontos de interesse comum, partilharmos e negociarmos ideias.

Aproveitei o final da reunião para agradecer à Marisa e à Sandra pela disponibilidade, interesse e motivação que sempre demonstraram nas reuniões de trabalho da equipa.

Apêndice 13 - Reflexões decorrentes da supervisão

Reflexão 1 (R1)– 09/04/2021

“O Novelo de lã”

A reflexão decorrente da primeira tarefa supervisionada realizou-se no dia 9 de abril, presencialmente na escola. Esta reflexão foi gravada, tendo o consentimento da Marisa e da Sandra.

Esta foi a primeira tarefa que planejamos e desenvolvemos enquanto equipa de trabalho colaborativo. A tarefa foi inicialmente desenvolvida pela Sandra e supervisionada por mim e repetida pela Marisa e supervisionada pela Sandra. As duas aulas foram vídeo gravadas na íntegra.

A reflexão foi realizada a partir do visionamento das duas gravações, em que cada uma de nós manifestou a opinião sobre o desenvolvimento da tarefa. Nesta reunião analisamos as produções escritas dos alunos, refletimos sobre as mesmas, de forma a compreender melhor a prática de ensino.

A Sandra foi a primeira a referir que, na sua opinião, esta tarefa tinha sido muito bem conseguida. Conseguimos abordar os conteúdos previstos de uma forma muito interessante, que despertou o interesse e a motivação nos alunos que participaram, embora não tivesse muito segura relativamente à conexão.

A Marisa concordou com a Sandra e acrescentou que, embora não tivesse realizado a supervisão, através do vídeo conseguiu perceber algumas diferenças entre as duas turmas. Eu considerei pertinente referir que estes momentos de reflexão irão ser muito enriquecedores para as próximas sessões de trabalho, tendo como propósito uma melhoria nas nossas práticas diárias.

Relativamente à preocupação que a Sandra demonstrou quanto à conexão estabelecida com a tarefa, verificámos que todas nós partilhávamos da mesma. Tranquilei-as, referindo que foi a primeira tarefa que planejámos e podemos ainda não ter muito conhecimento sobre o que são as conexões. Relembrei que este projeto é uma aprendizagem e que vamos conseguir planificar tarefas cada vez mais ricas e pertinentes, envolvendo conexões matemáticas. Acrescentei: “Vamos pesquisar mais alguns artigos de investigação e realizar mais algumas leituras, de forma a podermos trabalhar com mais segurança. Esta é, sem dúvida, uma necessidade comum às três que vamos conseguir contornar com investimento e perseverança pela nossa parte”. Desta forma comprometemo-nos em aprofundar os nossos conhecimentos em prol do nosso desenvolvimento enquanto profissionais.

A Sandra acrescentou: “Sabes que eu, quanto aceito um desafio, a minha finalidade é evoluir e aprender mais. Fazer por fazer, não é a minha postura”. Agradei a sinceridade que a Sandra evidenciou e expliquei que essa foi a principal razão para a ter convidado a participar neste projeto de trabalho colaborativo. A Marisa concordou, sentindo que é necessário inovação e novos conhecimentos para que possamos evoluir, em conjunto. Evidenciou a importância da partilha na nossa profissão, a abertura para ouvir os outros e aceitar algumas críticas, bem como saber criticar de forma construtiva.

Iniciámos a observação das produções escritas dos alunos, que cada uma apresentou neste momento. Verificámos que na turma da Sandra apenas uma minoria dos alunos organizou corretamente os dois segmentos de reta paralelos. Prevalciam os exemplos que, quando se prolongavam os dois segmentos de reta, estes tocavam-se.

Relativamente aos segmentos de reta perpendiculares, nesta turma, apenas surgiu uma produção que exibia esses segmentos de reta. A Sandra referiu que: “os meus alunos revelaram grandes dificuldades no pensamento abstrato. Não conseguiram perceber que os segmentos de reta tinham de ser colados de forma a manter a distância entre eles.”

Como eu tinha realizado a supervisão da primeira aula, questioneei a Sandra se, relativamente à única produção válida para os segmentos perpendiculares, considerava que este exemplo surgiu por acaso ou o aluno tinha mesmo a certeza. Na opinião da Sandra foi por acaso, uma vez que os segmentos de reta estavam colados com a forma de um T e não estavam sobrepostos.

A Marisa também considera que foi por acaso, embora seja perceptível pela filmagem da aula, que após o prolongamento dos segmentos de reta no quadro, a maioria dos alunos compreendeu o porquê.

Neste ponto, concordei com a Marisa e referi que: “A concretização é muito importante, ajuda a organização do pensamento abstrato”.

A Sandra comparou as produções dos seus alunos com as produções dos alunos da Marisa, uma vez que supervisionou a segunda aula e constatou que, embora existissem alunos com grandes dificuldades, surgiram produções mais pertinentes do que na sua aula.

Na minha opinião, esta constatação é explicada pelo facto de serem alunos a frequentar o 4.º ano de escolaridade e estarem na escola há mais tempo. Embora sejam alunos com grandes dificuldades académicas, poderiam ter recordado exemplos de exercícios que já tinham surgido nos manuais nos anos anteriores. A Sandra e a Marisa concordaram com essa hipótese, embora a Marisa considere que fosse mais um acaso.

Verificámos que na turma da Marisa os alunos estavam muito empenhados na tarefa, possivelmente por ser uma atividade mais lúdica e prática, não exigindo tanto do aluno individualmente.

A Marisa manifestou o seu agrado pela metodologia utilizada: “Foi muito bem pensado este trabalho a pares. No caso da minha turma, como tenho alunos de 4.º ano e de 1.º, os maiores ajudaram os mais pequenos”. A Sandra concordou, uma vez que os pares foram organizados de forma a cada menino do 1.º ano trabalhar com um aluno do 4.º ano.

Alertei para o facto de que os alunos não saberem trabalhar a pares ou em grupo, é algo que não é muito desenvolvido e a culpa é nossa, enquanto profissionais. A Marisa concordou e acrescentou: “Se repararam nas gravações, aconteceu nas duas turmas, a maioria dos alunos começou a trabalhar individualmente. Tivemos de os chamar à atenção e explicar que deviam dialogar uns com os outros sobre a forma como poderiam organizar os segmentos de reta. Na minha opinião, esta metodologia é muito interessante e devíamos incluí-la na maioria das tarefas que iremos desenvolver”.

A Sandra considera muito importante a observação e reflexão em grande grupo, tendo sido fundamental para a aquisição do conhecimento dos alunos. Acrescenta ainda, que normalmente não o promovemos. Referiu: “Viram nas gravações, como os alunos reagiram quando pedimos para mostrarem as suas produções e debatemos as que estavam corretas e aquelas que, embora achassem corretas, conseguimos demonstrar que não cumpriam as condições”. Referi: “A situação em que foi mais evidente esse erro, foi mesmo nos segmentos de reta paralelos. Os alunos consideraram que bastava colocá-los

afastados que nunca se iriam tocar, verificámos isso na maioria das produções. Quando prolongámos os segmentos de reta, aí eles compreenderam”.

A Marisa referiu-se aos segmentos de reta perpendiculares: “Nestes, verificámos mais dificuldades, não foi assim tão fácil. Um aluno em cada turma é que conseguiu colocar os segmentos de reta a cruzar. Na minha opinião, só compreenderam quando afixámos as produções no quadro e promovemos a reflexão. A reflexão é, sem dúvida, uma boa aliada à aprendizagem. Nós, só com uma tarefa em que promovemos a reflexão já conseguimos ver diferenças”.

Questionei: “Então, mesmo que não tenhamos concretizado uma tarefa com exploração de conexões, conseguem identificar algumas alterações na vossa forma de trabalhar?”. A Sandra respondeu imediatamente: “Claro que sim. Quando planificámos em conjunto esta tarefa, já foi diferente. Dei por mim a pensar em sugestões e atividades que, se calhar, sozinha não tinha lá chegado. Penso que o facto de nos conhecermos muito bem e sentirmo-nos confortáveis umas com as outras, vai ajudar bastante este trabalho colaborativo”.

A Marisa referiu: “Concordo com a Sandra, acredito que vamos conseguir organizar tarefas e aulas que sozinha não o faria. Sabem que estarmos as três em sintonia, não termos receio do que a outra vai pensar ou dizer e encarar alguma critica de forma positiva. Gostei muito que a Sandra estivesse na minha sala, auxiliou-me num ou noutro aspeto que eu poderia estar mais frágil ou não conseguir explicar muito bem. Não me senti observada, mas sim apoiada”.

Questionei: “O que vos parece desta reflexão que estamos a realizar, após a concretização da tarefa e após a supervisão?”. A Marisa foi a primeira a referir: “Esta reflexão é muito importante. Aqui conseguimos ver aspetos que, confesso, não me tinha apercebido. Encaro como uma aprendizagem e quero muito aprender.... Ver o vídeo da aula da Sandra, poder comparar com o que eu fiz, ajuda-me a melhorar...a forma como ela recordou a reta e como partiu para o segmento de reta, foi mais completa. Eu fui mais resumida, a Sandra ajudou-me nessa parte...”.

A Sandra mencionou: “Aquilo que mais retiro desta reflexão é que, talvez, não posso ser tão pormenorizada. Excedi o tempo previsto para a realização da tarefa por isso mesmo, vou muito ao pormenor. Mas, com os nossos alunos tem de ser assim, tudo muito vem explicado e repartido...caso contrário não fica lá nada. Claro que considero esta reflexão fundamental, deveríamos fazer sempre que fosse desenvolvida uma atividade mais significativa, na nossa prática diária. Nós, no agrupamento, temos a supervisão anual, uma sessão...que não é nada. Pretende-se refletir sobre a mesma...apenas uma. É um momento que se esgota aí, não há uma continuidade para que possa ser considerável. Com este projeto, vamos poder saber como é que as coisas devem ser feitas e aprender com elas. Sabem que a maioria das colegas não está para isso, dá trabalho, leva tempo, somos obrigada a deixar entrar os outros na nossa caixinha, mostramos as nossas fragilidades...não é assim muito bem aceite, sabem disso”.

Concordei com a Sandra reforçando: “O trabalho colaborativo é isso tudo e mais. Primeiro temos que ter abertura para trabalhar com os outros, ouvir os outros, partilhar com os outros e refletir com os outros. Saber aceitar uma critica e aproveitá-la para melhorar e não ter receio de mostrar que não sabemos tudo e que podemos precisar de ajuda. Para que haja um trabalho colaborativo é necessário que

existe um foco de interesse comum a todos os envolvidos. No nosso caso, o nosso foco são as conexões matemáticas, como podemos promover práticas que as explorem”.

A Sandra concordou e acrescentou: “Também penso que quando nos juntamos em trabalho colaborativo, fazemo-lo com o objetivo de alcançar algo que não temos e é sempre mais fácil quando interagimos com os outros. Isto, se entrarmos no trabalho colaborativo de livre vontade, agora quando os agrupamentos “incentivam” os professores a desenvolver o seu trabalho em conjunto com os outros, as coisas podem não ser assim. Este tipo de trabalho deve ser por vontade ou necessidade de alguém, quando é obrigação não serve de muito...”.

Quis saber se as minhas colegas consideravam este trabalho como sendo um potenciador de práticas que exploram as conexões matemáticas. A Sandra respondeu imediatamente: “A Matemática é uma disciplina de extrema importância para as situações do dia a dia e para as aprendizagens futuras dos nosso meninos, como tal é fundamental ver a esta disciplina de forma diferente e encontrar as melhores estratégias que facilitem esse trabalho. Na minha opinião aprender a explorar conexões matemáticas pode ser muito interessante, claro que espero aprender.... Esta foi a nossa primeira...e já concluímos que temos muito que ler e pesquisar”.

Concluí: “Com a nossa reflexão, já conseguimos perceber que é necessário alargar as oportunidades para que estes alunos possam realizar tarefas matemáticas significativas e interessantes, potenciando um entendimento do que é e para que serve a Matemática, a partir das discussões coletivas que iremos realizar em cada uma das tarefas”.

Reflexão 2 (R2) – 16/04/2021

“Brincadeiras com letras”

A reflexão decorrente da segunda tarefa supervisionada realizou-se no dia 16 de abril, presencialmente na escola. Esta reflexão foi gravada, tendo o consentimento da Marisa e da Sandra.

Esta foi a segunda tarefa que planificamos e desenvolvemos enquanto equipa de trabalho colaborativo tendo sido desenvolvida pela Marisa e supervisionada por mim. Reproduzi a mesma tarefa com a minha turma e fui supervisionada pela Sandra. As duas aulas foram vídeo gravadas na íntegra.

O visionamento das gravações das duas aulas onde se realizou a tarefa serviu de motivação para a segunda reflexão. Refletimos sobre a aula lecionada, sendo a Marisa a primeira a manifestar-se: “Tínhamos decidido que a segunda tarefa teria como propósito a consolidação das noções de segmento de reta paralelo e perpendicular. Na minha opinião este objetivo foi muito bem conseguido. Escolher as letras dos nomes de cada um dos alunos para que estes traçassem os segmentos de reta, foi uma boa ideia. Cada um tinha a sua letra e desenvolveu o trabalho solicitado em algo que tinha um significado especial”.

Acrescentei: “Quando observei a Marisa fiquei com a certeza de que esta tarefa conseguiu dissipar algumas dúvidas que ainda podia persistir nos nossos alunos, relativamente a este conteúdo. Quando a reproduzi na minha turma, fiquei com a mesma ideia, principalmente no momento em que recordámos a primeira tarefa. Foi perceptível que os alunos sabiam perfeitamente do que estávamos a falar e, na sua maioria, correspondiam”.

A Sandra supervisionou a minha aula e observou o vídeo da aula da Marisa, referiu: “Quando os alunos foram desafiados para apresentar exemplos de segmentos de reta paralelos e perpendiculares em objetos da sala de aula, pudemos constatar que o conceito estava presente. Na turma da Mariana, a Teresinha, foi muito perspicaz quando se referiu ao armário. Conseguiu perfeitamente indicar dois lados do armário que se prolongássemos nunca se encontravam e também aqueles que cruzavam. Ela até exemplificava com as suas mãozinhas”. Concordei com a Sandra, embora os alunos mais velhos da sala da Marisa tivessem mais facilidade em indicar exemplos de segmentos existentes fora da sala de aula”.

A Marisa ficou satisfeita com as justificações que os seus alunos apresentaram quando identificaram os segmentos de reta na sua letra. A Sandra acrescentou: “Nas duas turmas, no geral, podemos dizer que os alunos conseguiram referir que são paralelos porque a distância entre os dois segmentos se mantém e se prolongarmos os segmentos, estes não se encontram. Referiram, também, que são perpendiculares porque, se prolongarmos esses segmentos, formam uma cruz perfeita. Era o que nós pretendíamos que os nossos alunos alcançassem, e de facto conseguiram. A meu ver, esta aula esteve bem organizada, conseguimos colocar um bocadinho de diversão na tarefa”.

Acrescentei: “Continuo a considerar, não sei qual será a vossa opinião, o diálogo reflexivo individual e em grande grupo esteve aqui muito presente e permitiu que cada um dos alunos explicasse a sua escolha, refletindo em conjunto quando outro colega não estivesse de acordo com a sua explicação. Estes momentos dedicados à reflexão em grande grupo, continuam a fazer sentido e são eles que enriquecem a tarefa e tornam a Matemática mais significativa e interessante. Começamos a perceber

como é fundamental provocar situações que incentivem os alunos à reflexão, à criatividade e à correspondência de ideias. “

A Marisa considerou que o desenvolvimento da tarefa de forma individual correu bem, embora pretenda apostar mais num trabalho a pares ou em grupo. Este tipo de trabalho, também ele colaborativo entre alunos, permite desenvolver um conjunto de competências que devem ser desenvolvidas desde cedo, para que os nossos alunos se tornem adultos funcionais e capazes de resolverem os problemas que vão surgindo.

A Sandra considera que as crianças gostam de trabalhar em conjunto, mas precisam de aprender e, principalmente saberem colaborar umas com as outras para que consigam atingir um objetivo comum. Concordei, acrescentando: “Trabalhar em conjunto exige raciocínio, formulação e resolução de problemas e ter capacidade de revelar um raciocínio crítico. Na minha opinião, estes alunos não apresentam estas características, mas cabe-nos a nós desenvolvê-las, pelo menos algumas...”.

A Sandra propôs que nos focássemos na análise das produções dos alunos, pois tinha verificado nas duas turmas a mesma dificuldade. Referiu: “Na turma da Mariana eu assisti e quando observei o vídeo da aula da Marisa, verifiquei que a dificuldade persistiu. Quando pedimos que alguns alunos traçassem no interior da letra apenas segmentos de reta paralelos, podemos observar que a grande maioria traçam os segmentos na vertical, apenas um aluno da Mariana e dois da Marisa traçam os segmentos paralelos na horizontal. Porque é que acham que isto aconteceu assim? Porque é que não existem mais exemplos?”.

Observámos as produções e, realmente apenas três alunos traçaram segmentos de reta paralelos na horizontal. Observámos novamente algumas das partes dos vídeos e verificámos algo que possivelmente condicionou a escolha. Quando falávamos em segmentos de reta paralelos, na maioria das vezes realizávamos com a mão o gesto de uma linha vertical. Concordámos que poderia ser essa a razão, na tentativa de explicar melhor os segmentos de reta paralelos recorremos a gestos que poderiam ter influenciado os alunos. Relativamente aos segmentos de reta perpendiculares, como referiu a Marisa: “Foi um pouco complicado perceberem que tinham que traçar linhas na vertical e na horizontal, com exceção de um ou dois alunos”. De facto, foi difícil para estes alunos compreenderem como poderiam traçar segmentos de reta paralelos e perpendiculares, em simultâneo e na mesma letra. Foi necessário recorrermos a exemplos no quadro, para que conseguissem concretizar a atividade.

A Sandra acrescentou: “Foi interessante recorrer às expressões artísticas e utilizar as cores primárias. No final, conseguimos ter trabalho muito engraçados os alunos gostaram bastante”.

Interferi: “Achei pertinente quando questionei os alunos sobre a área curricular que trabalhámos com esta tarefa, não conseguiram dizer a Matemática. Ficaram sem saber o que dizer...podemos retirar algumas conclusões...”.

Para a Sandra estava muito explícito, a forma como usualmente abordamos Matemática é muito diferente, logo, na perspetiva dos alunos não é Matemática. Referiu ainda que: “Estamos a desenvolver tarefas que nunca tínhamos realizado, tendo um propósito, uma finalidade. O facto de termos a máquina de filmar ao fundo da sala e de estar lá outra professora que ajuda, auxilia, explica em conjunto com a professora deles, já marca a diferença”.

Considerarei pertinente questionar: “Acham que esta tarefa já está mais enquadrada nas explorações de conexões? Acham que já estamos mais próximo do que se pretende?”.

A Marisa contribuiu: “Tendo em conta os artigos científicos que nos facultaste, na minha opinião conseguimos estabelecer uma conexão com as artes visuais onde utilizámos alinha e as cores primárias para trabalhar a Matemática”. A Sandra acrescentou: “Penso que utilizámos a Matemática para decorar a letra do nome, isto é, recorremos aos segmentos de reta paralelos e perpendiculares para realizar uma atividade de expressões artísticas”.

Concluimos que estas tarefas que exploram as conexões não devem ser apresentadas de forma esporádica e ocasional. Na nossa opinião as conexões para promoverem um melhor entendimento da Matemática devem fazer parte da aprendizagem matemática dos alunos e devem ser intencionais e algo que é continuado.

Referi que desenvolver um trabalho que envolva conexões contribui para que os alunos compreendam melhor o propósito da Matemática. Com as duas tarefas que já desenvolvemos, embora consideremos que a primeira não foi um bom exemplo, já percebemos que os alunos ficam surpreendidos e motivados, potenciando uma melhoria das suas aprendizagens. Considerámos que é um trabalho que necessita de ser continuado e encarado como elemento essencial das experiências matemáticas dos alunos.

A Sandra referiu que: “É pena não podermos dar continuidade a este trabalho com estes alunos no próximo ano, seria muito vantajoso para todos. Concretizamos estas dez tarefas e...quando eles já estiveram algum hábito de trabalhar com conexões, termina”. Acrescentei: “Podemos desenvolver mais algumas tarefas até ao final do ano, irão sobrar poucas semanas, mas podemos continuar. Para o ano, sempre podemos desenvolver este trabalho noutra escola, com outros meninos”.

A Marisa contribuiu: “Pensar e planificar estas tarefas sozinha não é tão construtivo. Desenvolver este trabalho com outra equipa pode não ser fácil, nem todas as pessoas tem disponibilidade nem interesse em trabalhar em colaboração”.

Acrescentei: “Neste momento ficam com o «bichinho» do trabalho colaborativo e começam a perceber como é que pode ser desenvolvido. Noutra escola, com outras colegas podem tentar...originam essa oportunidade”.

Já tínhamos percebido que planificar em conjunto é uma atitude positiva e admitimos que a troca de experiências, ideias e soluções são muito enriquecedores para todas nós.

A Sandra partilhou: “Na nossa prática somos confrontado com um conjunto de situações desagradáveis que, sozinhos, temos dificuldades em resolver. O insucesso dos alunos é um exemplo, por vezes somos resistentes a alterações da nossa prática que poderiam alterar essa situação. Aqui é muito importante a partilha com os outros, fazer em conjunto, pensar em conjunto. Eu encaro o trabalho colaborativo como sendo uma ferramenta que podemos utilizar na nossa profissão...planificarmos em conjunto, como já vimos, conseguimos fazer muito melhor e aprendemos bastante”.

A Marisa acrescentou: “Até a nossa supervisão é muito positiva. Nós quando pensamos em supervisão, o que nos vem à ideia é que alguém vai para a nossa sala e anota tudo de mau que acontece.

Sentimo-nos expostos e isso é desagradável. A supervisão que já realizámos, eu já fui supervisionada duas vezes e não é nada disso que acontece. Eu sinto-me muito confortável e segura, porque se ocorre algo menos bom, uma de vocês está lá e dá-me a mão. Ainda quero referir que a filmagem das nossas aulas e podermos ver depois, é bastante positivo. Eu nunca me tinha visto a dar aulas e já vi alguns aspetos que tenho de melhorar”.

Considerámos que estes momentos de reflexão nos ajudariam a evoluir, enquanto profissionais, uma vez que teríamos a oportunidade de manifestar as nossas opiniões e sentimentos. Relativamente às conexões, ainda teríamos de pesquisar mais e debater em conjunto as suas potencialidades.

Reflexão 3 (R3) – 23/04/2021

“Bolo puzzle”

A reflexão decorrente da terceira tarefa supervisionada realizou-se no dia 23 de abril, presencialmente na escola. Esta reflexão foi gravada, tendo o consentimento da Marisa e da Sandra.

Esta foi a terceira tarefa que planificamos e desenvolvemos enquanto equipa de trabalho colaborativo. A Sandra foi a primeira a concretizar a tarefa, sendo supervisionada pela Marisa. De seguida, a Marisa reproduziu a tarefa e foi observada pela Sandra. As duas aulas foram vídeo gravadas na íntegra.

Com a realização da terceira tarefa pretendemos introduzir as medidas de capacidades em unidades não convencionais e resolução de problemas.

A Sandra apreciou bastante a realização desta tarefa e, na sua opinião tínhamos conseguido explorar as conexões matemáticas. Concordei com a observação da Sandra, reforçando a ideia de que tínhamos um problema, a confeção de três bolos, que conseguimos resolver com a Matemática. Conduzimos os alunos a estabelecer conjeturas, após a análise dos ingredientes necessário para a confeção de um bolo que eram dados concretos e permitimos que compreendessem a multiplicação nos sentidos aditivo e combinatório. A Marisa referiu: “Quando planificámos a tarefa, tínhamos concordado com esta conexão, encarámo-la como uma conexão interna. Penso que conseguimos, pois ajudámos os nossos meninos a construírem um conhecimento matemático a partir daquilo que já sabiam, que eram os ingredientes necessários para um bolo”.

Concordei com a Marisa e acrescentei: “Até podemos encarar o aprender como sendo uma conexão que se estabelece entre o que já se sabe e o que ainda se pode aprender”. A Sandra sintetiza: “Com esta tarefa podemos verificar que a conexão que definimos permitiu dar sentido à Matemática, os alunos conseguiram compreender o que necessitavam para confeccionar os três bolos”.

Começávamos a encarar as conexões como sendo um processo matemático fundamental e que deve ser desenvolvido, em qualquer idade escolar, através da exploração de tarefas significativas que relacionam conteúdos matemáticos. Na opinião da Sandra as conexões que se podem estabelecer entre a Matemática e a realidade permitem desenvolver capacidades de resolução de problemas. Na nossa opinião, estávamos a entender melhor o que são conexões e como as podemos desenvolver, conseguindo planificar tarefas cada vez mais ricas e pertinentes para os nossos alunos.

Concordámos que o “Bolo puzzle” foi o primeiro exemplo da nossa evolução, relativamente à prática de explorar as conexões matemáticas, envolvendo os alunos em algo inovador e desafiante. A Marisa acrescentou: “Quando observei a Sandra a concretizar a tarefa fiquei encantada, todos os alunos empenharam-se e envolveram-se bastante. Estavam mesmo contentes por estarem a participar ativamente na confeção do bolo. Na minha turma, podemos dizer que foi idêntico. Ainda notei mais, são alunos mais irrequietos e pouco os motiva. Nesta aula, estavam todos muito interessados”. Concordei com a Marisa, podendo observar as gravações das duas aulas. Acrescentei: “A sugestão da Sandra, em trabalhar a receita por partes foi muito bem pensada. Quando distribuíram as três partes da receita separadas, para que os alunos as organizassem devidamente, esperei que muitos deles não o conseguissem. Mas estava enganada”. A Marisa interferiu: “Na turma da Sandra era esperável que todos

o conseguissem, na minha turma o que ajudou foi colocarmos os alunos a trabalhar em grupo. Os Mais velhos auxiliaram os mais pequeninos”.

Continuei a minha análise das gravações das duas aulas, considerando que através da exploração das três partes constituinte da receita, a grande maioria ou até mesmo a totalidade dos alunos fixaram muito bem os ingredientes e o modo de preparação. Foi bem visível, nas duas turmas, depois da concretização da tarefa os alunos conseguiam referir os ingredientes e o modo de preparação”.

A Sandra concordou com o que tínhamos referido, acrescentando: “Foram os alunos que confeccionaram o bolo, mediram os ingredientes, misturaram os ingredientes, isto depois de organizarem a receita. Claro que seria muito significativo para eles...facilmente fixavam o que mediram e como misturaram. Nas duas turmas, algumas meninas escreveram a receita numa folha, já depois...para confeccionarem o bolo em casa. Foi muito interessante”.

Continuei: “O facto de terem preparado a forma, para levar o bolo para o forno ainda foi mais significativo. Era real, prepararam um bolo verdadeiro e melhor, puderam comer. Tivemos uma excelente ideia. Quando apresentámos o desafio, quantos ingredientes necessitávamos para confeccionar os três bolos para as três turmas, foi facilmente entendido pela tabela de dupla entrada que construímos e distribuímos pelos alunos”.

A Marisa continuou: “Observaram como partiram dos ingredientes necessários para confeccionar o bolo destinada à sua turma? Depois somaram os ingredientes para os dois bolos, quatro ovos para um bolo mais quatro ovos para o outro bolo, de seguida fizeram o mesmo para os restantes ingredientes. Quando chegaram ao terceiro bolo, o raciocínio foi igual”.

A Sandra referiu: “Na minha opinião, quando os alunos preencheram a tabela de dupla entrada, compreenderam perfeitamente o que estavam a fazer. Conseguimos que resolvessem problemas envolvendo situações multiplicativas nos sentidos aditivo e combinatório, estabelecendo conjeturas após a análise de um conjunto de dados concretos. Foi uma tarefa muito boa e a conexão com o português também foi muito bem conseguida.

Considerámos que os alunos conseguiram alcançar as conclusões pretendidas para a concretização da tarefa, isto é, as quantidades vão diferindo consoante o número de bolos: se forem dois bolos será o dobro das quantidades, se forem três bolos será o triplo das quantidades.

Achei pertinente refletirmos sobre nossas ações durante a nossa prática, referindo que a Sandra continua a prolongar-se bastante na primeira parte da tarefa. A Marisa encarou a exploração da receita de uma forma mais ligeira. Na opinião da Marisa, talvez fosse a persistência da Sandra que levou os seus alunos a fixarem melhor os ingredientes, bem como o modo de preparação da receita. Verificámos que nem todos os alunos da Marisa tinham conseguido fixar da mesma forma.

A Sandra referiu: “A forma como nos comportamos na nossa prática, pode influenciar bastante as aprendizagens dos nossos alunos. Lembrem-se da tarefa anterior, que sempre que nos referíamos aos segmentos de reta paralelos insistíamos no mesmo gesto, a mão a desenhar um segmento na vertical e quando os alunos desenharam os segmentos paralelos no interior da sua letra, a grande maioria foram verticais”.

A Marisa referiu-se à supervisão, com gravação vídeo, como sendo uma mais-valia para refletirmos sobre as ações na nossa prática diária, conseguimos perceber muitos hábitos que temos e que até podemos alterar.

A Sandra considerou que podia ter sido mais rápida na primeira parte da tarefa, de forma a não exceder o tempo prevista para a sua concretização.

Assim, olhamos para a nossa supervisão como sendo uma visão aprofundada, reflexiva e autocritica de forma a potenciar melhorias na nossa prática e evitar o que não se deseja, reconhecendo o que aconteceu e não deveria ter acontecido.

Referi que estes momentos de reflexão nos têm ajudado numa melhor compreensão das conexões matemáticas, como incluí-las na nossa prática diária e qual a melhor forma de planificar tarefas que as explorem. A Marisa acrescentou: “Se pensarmos na primeira tarefa, bem como na primeira reflexão, identificamos melhorias bastante significativas. Temos pesquisado artigos que abordam as conexões, de forma a tornarmo-nos mais capazes de planificar tarefas ricas e significativas”.

A Sandra interferiu: “Mas, aqui a grande vantagem é o nosso trabalho de equipa, a colaboração que estabelecemos entre as três. Tenho sentido que à medida que evoluímos nas planificações, também o nosso empenho e motivação evolui. Dou por mim a pensar nas próximas tarefas, o que devemos incluir, como devemos abordar...não penso apenas na minha turma, penso também nos vossos alunos”. De facto, na nossa opinião, estávamos a desenvolver um verdadeiro trabalho de colaboração onde se estabeleceram condições de igualdade entre as três, fortalecemos uma relação de empatia e de apoio recíproco, tendo em vista o meu fim, melhorar a nossa prática com a exploração de conexões.

Reflexão 4 (R4) – 30/04/2021

“A divisão do bolo”

A reflexão decorrente da quarta tarefa supervisionada realizou-se no dia 30 de abril, presencialmente na escola. Esta reflexão foi gravada, tendo o consentimento da Marisa e da Sandra.

Esta foi a quarta tarefa que planificamos e desenvolvemos enquanto equipa de trabalho colaborativo. A Sandra foi a primeira a concretizar a tarefa, sendo supervisionada por mim. A Marisa reproduziu a mesma tarefa e foi observada pela Sandra.

Tivemos como propósito a introdução das noções e simbologia de metade e de quarta parte, com os alunos do 3.º e 4.º anos.

Na opinião da Marisa, a supervisão que se está a desenvolver, potenciada pelo nosso trabalho colaborativo, tem sido uma atividade de apoio e orientação na nossa prática diária. De facto, consideramos que a supervisão realizada tem sido estabelecida em mútua colaboração e ajuda entre as três, promovendo um constante diálogo e um bom relacionamento entre todas que se caracteriza por empatia, respeito, solidariedade e, principalmente confiança.

A Sandra acrescentou que é bastante interessante observar a concretização da tarefa antes de a colocar em prática. Refere: “Quando observo primeiro e depois concretizo, estou mais confiante. Há sempre aspetos que melhoramos depois de vermos a prática de alguém. Nesta tarefa, nem eu nem a Marisa tivemos a oportunidade de observar primeiro, pois quem foi observar foi a Mariana que não foi supervisionada. Observar primeiro é sempre uma mais-valia, mas nem sempre poder ser dessa forma”.

A Marisa acrescentou: “Eu também fico mais confortável depois de observar primeiro. Quando acontece o contrário, primeiro concretizo e depois observo, chego sempre à mesma conclusão: Podia ter feito melhor...”.

Referi: “Na minha forma de ver, é isso que nos enriquece...se realizamos uma prática sempre baseada no que vimos, pode não ser benéfico para nós. O que contribui para uma melhoria das nossas práticas é a reflexão que fazemos em conjunto, claro que a observação é muito importante. Uma vantagem é podermos identificar falhas que pretendemos modificá-las, e só as encontramos quando comparamos com outras práticas”.

A Sandra referiu-se à reflexão, como algo que nos pode transformar como pessoa, bem como transformar a nossa prática profissional. Acrescentou ainda que: “A prática reflexiva é a chave do sucesso da nossa prática. Já tivemos oportunidade de verificar que conseguimos analisar e refletir a nossa prática, reorganizando-nos de forma a resolver situações menos agradáveis que nos possam surgir. Claro que este hábito de refletirmos em conjunto dá trabalho, leva tempo, expomos as nossas fragilidades e isso pode ser desconfortável. Já temos falado nisto e somos da mesma opinião, para que se consiga este tipo de trabalho é fundamental querer e ser de vontade, obrigado não vale a pena”.

Acreditamos que as tendências atuais da supervisão estão a mudar, a implementação de um trabalho colaborativo nas escolas é cada vez mais uma necessidade para que ocorra desenvolvimento profissional. Tal como temos vindo a vivenciar, estes momentos de reflexão resultantes das supervisões têm-nos ajudado na libertação de procedimentos rotineiros e impulsivos, tornando-nos mais responsáveis

e conscientes. Acrescentei: “Já conseguimos modificar alguns aspetos na nossa prática diária. O facto de nos observarmos nas gravações, bem como estarmos na sala de aula de outra colega e observar a sua prática, facilita-nos este procedimento. Ficamos muito mais conscientes e capazes de mudar”.

Relativamente à aula que supervisionei, referi: “Achei muito interessante esta tarefa. A anterior foi muito importante, mas esta não ficou atrás. Encontrámos uma boa forma de introduzir a metade e a quarta parte. Nunca tinha pensado em fazer assim”. A Sandra interferiu imediatamente: “Nem tu e nem nós. Já vimos que estamos a pensar nos conteúdos de outra forma, damos por nós a trabalhar de uma forma que nunca tínhamos pensado. Isto significa muito, estou mesmo satisfeita do nosso trabalho em conjunto”.

Continuei: “Inicialmente os alunos ficaram muito surpreendidos com o aparecimento do bolo e ainda se recordavam do nome do bolo e dos ingredientes. Foi comum nas duas turmas”. A Sandra acrescentou: “Realmente levar o bolo e pedir sugestões para que se conseguisse reparti-lo por todos, foi muito bem pensado. Inicialmente ficaram um bocadinho baralhados, embora achassem que começar a dividir em fatias, aleatoriamente, poderia não ser boa ideia. Tal como foi dito pelo Bruno, as fatias deveriam ser todas do mesmo tamanho. Não concordava que umas fossem maiores ou mais pequenas”.

A Marisa referiu: “O facto de termos dito que era necessário encontrar uma forma de dividir o bolo por todos e não poderia existir fatias de diferentes tamanhos, já fez com que os alunos pensassem. Foi engraçado, na minha turma, uma aluna ter mencionado a necessidade de separar o bolo em duas partes. Foi a Rafaela, embora com reservas, conseguiu pensar que a primeira fase era dividir o bolo em duas fatias muito grandes”.

A Sandra apresentou o exemplo dos seus alunos: “Na minha turma, foi a Ana Mara que sugeriu dividir o bolo em duas partes. Foi muito bom nós termos decidido que íamos apontando com a faca as diferentes sugestões que iam surgindo. A partir das diferentes hipóteses apresentadas, a Ana Luísa, que é muito perspicaz, referiu-se à metade, explicando que é dividir o bolo em duas partes iguais”.

Acrescentei: “O facto de nos termos posicionado, com o bolo visível a todos, em frente aos alunos foi uma boa estratégia para que todos se sentissem responsáveis pela tarefa, ou seja, pela divisão do bolo. Os alunos tinham a certeza de que o bolo só seria partido se as sugestões fossem válidas e tinham a oportunidade de refletir e de dialogar em grande grupo. A partir do momento em que se chegou à metade, a maioria dos alunos compreendeu o que se pretendia. Na minha opinião, foi comum às duas turmas”.

Na opinião da Marisa as questões colocadas que conduziram os alunos à reflexão, tais como: “Como é que nós podemos dividir este bolo por todos? Podemos pegar no bolo e partir de qualquer maneira? Devemos dividir este bolo em fatias todas iguais ou umas podem ser mais grossas e outras mais finas? Foi determinante para que alguns alunos comessem a pensar na metade”. Neste aspeto, considerámos que a Sandra insistiu um pouco mais do que a Marisa, potenciando uma maior participação por parte dos alunos. A Marisa reconheceu que este é um aspeto que deve alterar na sua prática, aprofundar mais as introduções das nossas tarefas. Considerou que a forma como a Sandra as aborda constituem uma mais valia para o sucesso das atividades.

Concordei com a Marisa, acrescentando: “Eu também verifiquei que poderia fazer melhor, agora tenho mais atenção e esforço-me por fazer diferente. Até quando estou a desenhar a minha aula, depois da nossa planificação, tenho essa preocupação”.

Para a Sandra faz sentido que assim seja, pois, são alunos com muitas dificuldades académicas e que necessitam muito que os conteúdos surjam bem explicados e bem separados. Em simultâneo, também considera que insiste demasiado neste ponto, o que prejudica o desenvolvimento das tarefas. Assim, também ela tenta suprimir esta falha, tentando ser mais direta e concisa.

Concordámos que os alunos, com alguma facilidade, conseguiram compreender que se dividissem as duas metades em metades, conseguia-se a quarta parte. Na nossa perspetiva, cortar o bolo à frente dos alunos, de acordo com as sugestões que foram surgindo, enriqueceu a tarefa. Conseguiram perceber que se juntassem as duas metades voltavam a ter a unidade completa, que era o bolo e o mesmo com as quatro partes.

Acrescentei: “Foi pena não termos pensado em apresentar um bolo circular numa turma e um bolo retangular na outra turma, para compararmos as estratégias que eram sugeridas e qual das turmas tinha apresentado maiores facilidades. Poderíamos ter enriquecido ainda mais a nossa tarefa...”.

A Sandra considerou que quando apresentámos a pizza circular e a barra de chocolate retangular, enriquecemos a nossa atividade. Potenciámos uma ampliação dos conhecimentos dos nossos alunos, que foram orientados para refletirem sobre a forma como conseguiam a metade e a quarta parte nas duas figuras apresentadas.

Constatee que a divisão em metade e quarta parte realizada na pizza foi bem mais fácil que na barra de chocolate. Como a barra de chocolate estava dividido em quatro quadrados, foi difícil a visualização em metades e em quartas partes. Na turma da Sandra foi necessário a concretização a partir da imagem em grandes dimensões. A Sandra optou por utilizar uma imagem maior da barra de chocolate e proceder de forma idêntica à utilizada no bolo. Os alunos apresentaram indicações de como poderia ser identificada a metade e a quarta parte na imagem da barra de chocolate.

Na opinião da Sandra: “Foi uma estratégia que pensei no momento e que agora percebo que foi o melhor que fiz. A grande maioria dos alunos não estava a conseguir encontrar a metade e, muito menos a quarta parte. Foi bastante pertinente esta forma de abordagem e contribui largamente para a melhoria das aprendizagens dos alunos “. A Marisa não recorreu a esta estratégia, não tinha a imagem ampliada, uma vez que não tínhamos antecipado esta dificuldade dos nossos alunos quando procedemos à planificação da tarefa. Acrescentou: “Aqui tive mais uma falha, não consegui antever uma possível dificuldade dos meus alunos. Foram evidentes as dificuldades que tiveram nesta parte da atividade. Na turma da Sandra a tarefa correu bem melhor, tendo em conta as produções dos seus alunos. Conseguimos perceber que os alunos progrediram”.

A Sandra referiu: “Não te esqueças que eu os auxiliei quando concretizámos com a imagem ampliada da barra de chocolate. Ajudou bastante o tipo de produções apresentadas”.

Questionei-as à cerca da conexão que estabelecemos com esta tarefa, uma conexão interna (“NO - Problemas de um passo envolvendo situações de partilha equitativa e de agrupamento). Ambas

consideraram que tínhamos conseguido cumprir esse propósito, isto, fomos confrontados com um problema: Divisão do nosso bolo por todos os alunos, que conseguimos resolver utilizando a metade e a quarta parte. Resolvemos a nossa questão, envolvendo situações de partilha equitativa e de agrupamentos.

Mais uma vez tínhamos planificado uma tarefa matemática que pretendia ensinar através da resolução de problemas, auxiliando os alunos a comunicar ideias, a investigar relações e a estabelecer conexões entre os conceitos matemáticos. Temos verificado uma melhoria das aprendizagens dos alunos, potenciando relações matemáticas significativas e contribuindo para um melhor conhecimento matemático.

Na opinião da Marisa: “Esta tarefa permitiu uma melhor compreensão das ideias e dos conceitos que nelas estiveram envolvidos, permitindo que os alunos atribuam sentido à Matemática. Quando a Mariana perguntou aos alunos que área é que estiveram a trabalhar, já conseguiram identificar a Matemática”.

Considerarei que as escolhas das tarefas que pretendemos apresentar têm uma grande importância para a aprendizagem dos alunos. É, sem dúvida, uma das decisões mais relevantes que um professor tem de tomar, sendo em torno destas que as aulas se desenvolvem.

Tendo em conta o que referiu a Sandra, pretendíamos planificar tarefas cada vez mais ricas e significativas para os nossos alunos, aproximando-as ao seu conhecimento, capacidades e interesses, de forma a serem compreendidas.

Reflexão 5 (R5) – 07/05/2021

“Sei ordenar?”

A reflexão decorrente da quinta tarefa supervisionada realizou-se no dia 7 de maio, presencialmente na escola. Esta reflexão foi gravada, tendo o consentimento da Marisa e da Sandra.

Esta foi a quinta tarefa que planificámos e desenvolvemos enquanto equipa de trabalho colaborativo, tendo sido inicialmente desenvolvida por mim, supervisionada pela Marisa. Esta, reproduziu-a e foi observada pela Sandra.

“Sei ordenar” tinha como propósito a introdução dos números ordinais, nomeadamente na minha turma, embora a Marisa achasse pertinente aplicá-la na sua turma. Planificámos esta tarefa a partir do interesse que manifestei em abordar este conteúdo com os meus alunos, pretendendo uma tarefa interessante, significativa e que fosse ao encontro dos seus interesses.

Assim, fui a primeira a manifestar a minha opinião sobre as aulas que foram desenvolvidas a partir da concretização da tarefa: “Achei que as nossas aulas foram muito interessantes e, penso que os nossos alunos conseguiram adquirir os conhecimentos pretendidos com significado. A corrida vídeo gravada foi uma excelente ponte para o trabalho realizada em contexto de sala de aula”.

A Marisa contribuiu: “Os teus alunos levaram muito a sério a corrida, realizando habilidades básicas da área da expressão motora. Estabelecemos uma conexão com esta área curricular”.

A Sandra acrescentou: “Para além dessa conexão, conseguimos estabelecer uma interna com NO – Sistema de ordenação decimal. Quando os alunos comparam os lugares ocupados por cada participante na corrida estão a comparar números naturais, logo compararam números ordinais. O mesmo sucedeu quando organizaram os colegas de acordo com a sua altura. Sem dúvida que foi uma excelente tarefa, potenciámos uma aprendizagem da Matemática com significado, contribuindo para o desenvolvimento de algumas capacidades, que permitem que os alunos utilizem essa aprendizagem em situações matemáticas e não matemáticas”.

A Marisa referiu: “Quando estive a observar a aula da Mariana achei que os alunos corresponderam muito bem às exigências da tarefa. O facto de visionarem o vídeo onde eles próprios estavam a participar na corrida, foi razão para se empenharem na tarefa. Antes da Mariana passar o vídeo, estabeleceu um diálogo com os alunos de forma a verificar o que os alunos ainda se recordavam da corrida. Todos eles, com exceção da Teresinha, achavam que a Miriam tinha sido a vencedora por ser a mais alta de todos e ter umas pernas compridas. A Teresa, estava baralhada, achava que tinha sido ela a cortar a meta em primeiro lugar, só que ainda lhe faltava uma volta. Foi muito interessante observar a atenção com que os alunos estavam a assistir à sua corrida e a admiração que demonstraram quando verificaram que a Miriam tinha sido a segunda menina a cortar a meta”.

A Sandra referiu: “Foi pena a Marisa não ter realizado a sua própria corrida com os seus alunos, utilizou a gravação da Mariana. Embora estivesse o Abel na corrida, não foi a mesma coisa. Teria outro impacto, aquele que teve na sala da Mariana. Mas surgiram uns contratemplos e foi a melhor maneira de os contornar”.

Concordámos com a Sandra, o desenvolvimento da tarefa poderia ter sido mais eficiente na turma da Marisa se os seus alunos tivessem realizado a corrida. Assim, de acordo com a Marisa: “Claro que falhou o entusiasmo de se verem a correr e verem qual foi o que ganhou e qual foi o que perdeu. Mas, ficaram contentes de ver o nosso Abel a participar na corrida com os meninos da Mariana. Inicialmente não compreenderam porque estava lá o Abel e eu expliquei que no dia da corrida faltava um menino nessa turma e a professora Mariana pediu-me emprestado um dos meninos mais pequeno da nossa turma. Mas conseguiram concretizar a tarefa. Como observei primeiro a Mariana fiz algumas coisas idênticas, gostei bastante quando utilizaste a tabela projetada na tela, igual à que tinham colada no caderno. Organiza-te os alunos de acordo com a sua altura, na tabela projetada e visível a todos. Serviui de correção, uma vez que os alunos em pares, já tinham feito a sua organização”.

Referi: “Adotei essa estratégia porque já não tinha quadro disponível, então no momento pareceu-me a opção mais correta, como tinha a tabela gravada no computador e como estava tudo preparado e ligado à tela, aproveitei”.

A Sandra apreciou essa estratégia acrescentando: “Eu, talvez tivesse a mesma ideia, apagues o quadro onde estavam os nomes dos alunos organizados de acordo com a sua chegada à meta e onde estavam escritos os números ordinais até ao décimo não seria uma boa ideia, estes alunos necessitam muito do suporte visual...Vi a tua aula pela gravação e assisti à aula da Marisa, de facto, os alunos da Marisa poder-se-iam ter envolvido mais na tarefa se tivessem participado na corrida. Observar a corrida dos outros foi engraçado e eles até gostaram, mas teria sido outro impacto se fossem eles. De resto, acho que alcançámos os objetivos que tínhamos para esta tarefa”.

Verificámos que, relativamente às produções dos alunos, tabela onde estavam organizados tendo em conta a sua altura, não se evidenciaram dificuldades. Os alunos desenvolveram este trabalho a pares, que na perspetiva da Marisa continua a ser uma boa estratégia de trabalho. Tal como referiu: “Os meus alunos beneficiam bastante deste tipo de organização, principalmente os meus alunos do 1º ano que não têm autonomia e são ajudados pelos mais velhos. As trocas de ideias entre os alunos impulsionam a aprendizagem, claro que este tipo de trabalho deve ser muito bem planeado e ser realizado com alguma regularidade. Já verificámos que os alunos não sabem trabalhar em grupo, embora nós já notemos alterações, pois temos insistido nesta metodologia”.

A Sandra referiu: “Já viram que começamos a planificar as tarefas sempre com a mesma organização: primeiro apresentamos a tarefa, depois promovemos um trabalho mais autónomo dos alunos com o nosso acompanhamento, de seguida promovemos uma discussão coletiva com a turma onde os alunos apresentam os seus resultados e por fim, privilegiamos um momento de síntese e de sistematização. Na minha opinião, estamos a conseguir evoluir nas nossas tarefas. Já definimos muito bem o seu funcionamento. Claro que depois, cada uma adapta a planificação à sua maneira, cada uma de nós olha para a planificação de forma diferente e é essa forma de ver as coisas diferente que nos leva a ter mais ou menos sucesso”.

Concordei com a Sandra, acrescentando: “Talvez seja essa a razão de tentarmos mudar a nossa ação. Nós idealizamos uma tarefa de determinada forma, enquanto a outra olha para a mesma

planificação e faz o seu próprio entendimento. Quando comparamos e analisamos as nossas ações durante a prática, por vezes sentimos a necessidade de pedir a opinião e sugestões das outras, embora pretendemos sempre mudar, melhorar a nossa ação. Esta é uma das grandes vantagens do nosso projeto, temos conseguido aprender muito umas com as outras e possuímos este sentimento comum”.

A Sandra acrescentou: “Esta cultura colaborativa desenvolve sempre confiança, temos feito um esforço conjunto e articulado para que todas se sintam confortáveis e valorizadas, onde cada uma de nós sabe que é ouvida, apoiada e não julgada”

Achei pertinente: “O nosso trabalho tem sido articulado e pensado em conjunto, o que nos permite alcançar os nossos objetivos. Esta interação dinâmica entre as três enriquece-nos bastante, quando pretendemos uma melhoria do nosso conhecimento e desempenho profissional”.

A Marisa acrescentou: “Estes momentos que dedicamos à reflexão da tarefa e das aulas tem sido fundamental para a nossa compreensão, quer da colaboração, quer das conexões que vamos desenvolvendo. Temos aprendido, ouvindo-nos umas às outras, como podemos trabalhar conexões com os nossos alunos. Eu sou sincera, tenho aprendido muito, sozinha nunca seria capaz de desenvolver um trabalho como este. Portanto, só tenho de agradecer à Mariana esta oportunidade de crescer profissionalmente. Estou muito agradecida e feliz por fazer parte desta aprendizagem”.

A Sandra referiu-se ao balanço que faz sobre esta experiência de colaboração/supervisão: “Refletir sobre a própria prática é, sem dúvida, um enorme desafio. É a partir desta reflexão que repensamos atitudes que melhoram as práticas de ensino. Penso que a supervisão é um elemento da colaboração, pois sem colaboração não faz sentido a supervisão. As nossas partilhas de estratégias, de sentimentos têm ajudado a colmatar algumas dificuldades que temos sentido com estes alunos, nomeadamente ao nível das suas aprendizagens”.

Concluimos que a nossa necessidade de melhorar enquanto professoras vai ao encontro das necessidades dos alunos, isto é melhorar as suas aprendizagens. Com este trabalho pretendemos evoluir profissionalmente, mas também ajudar os nossos alunos a evoluírem nas suas aprendizagens, desenvolvendo práticas de ensino que explora as conexões matemáticas.

Reflexão 6 (R6)– 14/05/2021

“Tampa amiga”

A reflexão decorrente da sexta tarefa supervisionada realizou-se no dia 14 de maio, presencialmente na escola. Esta reflexão foi gravada, tendo o consentimento da Marisa e da Sandra.

A sexta tarefa foi desenvolvida por mim e supervisionada pela Sandra, que posteriormente a reproduziu. A aula da Sandra teve a supervisão da Marisa.

“Tampa amiga” esteve integrada no domínio Organização e Tratamento de Dados (OTD), recaindo no subdomínio Representação de Dados, incidindo na Tabela de Frequência absoluta e Gráfico de Barras. A sua conceção emergiu, no seguimento da participação da escola no projeto solidário “Tampa Amiga”, onde todos os alunos estiveram envolvidos e da nossa vontade em planificar uma tarefa que abordasse este conteúdo. Após várias sugestões de trabalho, surgiu a hipótese de aproveitarmos o projeto solidário, de forma a organizar uma tarefa significativa e que fosse do interesse dos alunos. Assim, pretendemos iniciar esta temática através da recolha de dados, registo de dados numa tabela de frequências e construção de um gráfico de barras.

Relativamente às conexões que estabelecemos, conseguimos estabelecer uma interna, NO – Agrupamentos e Contagens, e uma externa com Educação para a Cidadania. A Sandra referiu que: “Quando pedimos para os alunos efetuarem as contagens das tampas do seu garrafão por cor, potenciámos uma integração de saberes, desenvolvendo um processo de aprendizagem contínuo sem separação distinta entre conteúdos. Os alunos para conhecerem o número de tampas de cada cor têm que realizar as contagens por cor, realizando agrupamentos. Isto é uma conexão, onde eles vão servir-se de determinados conteúdos matemáticos para resolverem uma situação prática. A meu ver, uma excelente conexão”.

Concordei com a Sandra e reforcei: “Nós no 1.º Ciclo temos este trabalho mais facilitado, articulando saberes de uma forma mais natural devido à monodocência. Mas não é fácil articular diferentes áreas e articulá-las com a realidade, é imprescindível dominar a temática das conexões e não ter medo de experimentar”.

A Marisa, de acordo com o que observou, a maioria dos alunos compreenderam estas pontes de ligação, tendo surgido estratégias interessantes. Referiu ainda que: “O Bruno começou logo a agrupar as tampas por cor, realizando posteriormente as contagens, utilizou contagens de 3 em 3. Já a Samaritana precisou de mais tempo para conseguir organizar-se nas contagens. Mais uma vez saliento a pertinência do trabalho desenvolvido em pares, foi bastante produtivo”.

Acrescentei: “Os meus alunos conseguiram realizar as contagens das tampas por cor, não tive nenhum exemplo do Bruno que demonstrasse um raciocínio matemático assim tão rápido. Mas tive um Absalão ou um Nuno que facilmente conseguiram separar as tampas por cor e depois passaram para as contagens. Esta parte, as contagens e a organização da tabela de frequências por grupo e a total até funcionou com a minha turma e teria sido importante deixar a tarefa por aí. A construção do gráfico de barras foi excessivo para a minha realidade, não conseguiram, ficaram frustrados e eu fiquei desanimada, sem necessidade”.

A Sandra interferiu: “Mas se não experimentasses também não sabias se iria ou não funcionar...eu acho que os alunos devem tentar”.

Considereei a tarefa muito extensa para a minha turma e constatei que não foram alcançados os objetivos pretendidos. Acrescentei: “Eu não posso desenvolver a mesma tarefa da mesma forma que a Sandra a desenvolve com os seus alunos. A minha turma é muito específica, os alunos revelam grandes lacunas de aprendizagem e a Sandra sabe, pois, metade dos alunos eram dela, não tendo acompanhado o seu grupo devido às grandes dificuldades que revelavam no ano anterior”. A Sandra concordou que a tarefa tinha sido muito ambiciosa para a minha turma, referindo que eu deveria ter eliminado a construção do gráfico de barras.

A Marisa concordou com o que estava a ser dito, referindo; “Eu assisti à aula da Sandra e com os seus alunos correu muito bem. Tive a oportunidade de ver a gravação da outra aula e também considero que não teve nada a ver com a segunda aula. Sabem que observar primeiro e depois colocar em prática pode fazer diferença”.

A Sandra admitiu que observou alguns aspetos na aula que supervisionou e que tentou corrigi-los. Evidenciou o pouco tempo que eu deixei para a construção do gráfico de barras e que a base para a construção do mesmo tornava-se confusa, não estando registados valores de referência. Acrescentou: “quando observei a tua aula tive consciência dessas falhas, então como nós tínhamos conhecimento do número total de tampas por cor, acrescentei esses valores no eixo das ordenadas. Claro que foi muito mais fácil a construção do gráfico. Para além disso, depois de sair da tua sala ainda tive tempo para trabalhar a construção de um gráfico de barras com os meus alunos, assim, estavam em vantagem, realmente”.

Referi: “Eu nunca poderia ter aplicado a tarefa tal como a tínhamos planificado, foi uma tarefa bastante rica e interessante que os meus alunos, a partir de determinado momento, não tiraram proveito. Quando tive essa noção durante a concretização da tarefa, talvez a minha ação não tenha sido a mais adequada, pois continuei mesmo percebendo que não valeria a pena. Eu deveria ter ficado apenas na recolha dos dados e construção da tabela de frequências”.

Acordámos que numa próxima tarefa devemos ter mais em conta as dificuldades dos nossos alunos, antecipando situações de stress que irão, certamente, prejudicar a aprendizagem dos alunos.

Continuei: “Tirando esta situação que ocorreu na minha sala, reconheço que pensámos numa tarefa significativa, uma vez que partir das tampas que os alunos tinham conseguido recolher para a nossa participação no projeto solidário. Não foram tampas que surgiram do nada, foram trazidas por todos os alunos”.

Consideramos que quando verificámos que a conclusão da tarefa estava bastante comprometida devido às dificuldades que os meus alunos evidenciavam e pelo facto da tarefa se revelar complexa para os mesmos, sendo fundamental a interação e o diálogo que estabelecemos entre as duas sobre a forma como poderíamos dar outro impulso à tarefa, conduzindo-a com sucesso.

Tal como referiu a Sandra:

Sandra: “A confiança e bom relacionamento existente entre nós, favoreceu a possibilidade de pensar diferenciadamente, decorrendo a capacidade para mudar e experimentar novas estratégias”.

Relativamente às produções dos alunos, estas espelhavam muito bem a situação já refletida, nomeadamente na minha turma.

A Marisa referiu-se à conexão estabelecida com a Educação para a Cidadania, tendo possibilitado que os alunos tenham desenvolvido aprendizagens significativas. Considera que é fundamental provocar situações que levem os alunos à reflexão, à criatividade e à interdependência de ideias com o mundo que as rodeia.

A Sandra acrescentou: “Já percebemos que é necessário integrar conexões nas atividades matemáticas que apresentamos aos nossos alunos e que estas tem de ser desenvolvidas com intensão e de forma continuada. Os nossos alunos já sabem quando vamos ter uma «aula especial», como referem. Ficam todos animados e já sabem que é Matemática”.

Reforcei: “Os meus alunos perguntam constantemente quando vamos ter uma aula «daquelas», com a máquina de filmar. Dizem-me que gostam muito”.

A Marisa interferiu: “Já viram que eles notam a diferença entre essas aulas e as «normais»? A culpa é nossa, não investimos em tarefas que explorem as conexões no dia a dia. Agora, nós conseguimos desenvolver uma tarefa semanal com essas características e eles percebem essa diferença. É muito interessante perceber que os alunos apreciam esse tipo de trabalho e que nós estamos a evoluir, de tarefa para tarefa”.

A Sandra referiu-se à supervisão desenvolvida como sendo, mais uma vez, algo importante que implicou o repensar das práticas, partilhar ideias, sugestões, estratégias e atitudes que possam ser alteradas, de forma a desenvolver uma melhoria do nosso desempenho, enquanto profissionais.

Acrescentei: “Importa realçar a característica que a nossa supervisão apresenta, é uma supervisão colaborativa. Nesta tarefa, para mim, foi uma mais-valia, pois, a Sandra colaborou bastante comigo na sua concretização, auxiliando bastante os alunos. Sozinha na sala de aula, seria muito complicado chegar a todos, tendo eles tantas dificuldades”.

Assim, consideramos que o trabalho colaborativo contribui para uma diminuição da nossa insegurança, auxiliando-nos a transpor alguns fracassos e frustrações. Encaramo-lo como sendo um facilitador de oportunidades de aprendizagem, que em conjunto procuramos aperfeiçoar a nossa prática pedagógica, nomeadamente a exploração de conexões matemáticas com os nossos alunos.

Reflexão 7 (R7) – 21/05/2021

“O azulejo”

A reflexão decorrente da sétima tarefa supervisionada realizou-se no dia 21 de maio, presencialmente na escola. Esta reflexão foi gravada, tendo o consentimento da Marisa e da Sandra.

A tarefa “O azulejo” foi, inicialmente, colocada em prática pela Marisa e supervisionada por mim, que posteriormente foi reproduzida na minha turma e observada pela Sandra.

Planificámos uma tarefa integrada nos domínios Geometria e Medida (GM), incidindo sobre o subdomínio Áreas, focando a medição de áreas de objetos. O que diz respeito às conexões estabelecidas, demos destaque ao português e às figuras geométricas.

Quando refletimos sobre as possibilidades a desenvolver nesta semana, a Marisa manifestou interesse em consolidar o conteúdo relativo à área. As três turmas já tinham abordado este conteúdo, sendo assim, esta tarefa teve como propósito a consolidação dos conhecimentos já adquiridos pelos alunos sobre a noção de área.

A Marisa manifestou-se relativamente à tarefa desenvolvida, referindo que: “Senti necessidade de consolidar este conteúdo de uma forma interessante, que envolvesse a participação dos meus alunos. Embora já tivesse abordado as áreas, verifiquei que foi com a concretização desta tarefa que os alunos adquiriram os conhecimentos. ao olharmos para a pertinência destas tarefas, começamos a refletir e achamos que as práticas que promovem conexões fazem com que os alunos se libertem da memorização de conceitos e construam novos conhecimentos a partir dos conhecimentos já existentes, mas de uma forma integrada. É muito interessante”.

Acrescentei: “Quando observei a tua aula, constatei que os teus alunos estavam muito empenhados e interessados, demonstrando conhecimento sobre o que se estava a falar. Até os mais novos, chegaram ao final da tarefa e perceberam o que estiveram a realizar e sabiam o que era a área e o que esta representa”.

A Sandra supervisionou a minha aula e observou o vídeo da aula da Marisa, referiu: “Adoraram a lenda do “Mestre e Aprendiz” e quando vocês deixaram cair o tangram no chão e as sete peças ficaram espalhadas, a grande maioria acreditou que o azulejo se tinha partido. Essa estratégia fez com que os alunos ficassem presos ao que vocês estava a dizer. Desenvolvi a tarefa com os meus alunos, essa parte eu não fiz...já são maiores, podiam não achar graça. O que fiz foi dois fantoches, o jovem aprendiz e o mestre que utilizei quando contava a lenda. Eles ficaram deliciados, ainda hoje falámos dessa história, sabiam todos os pormenores. O que verifiquei nas turmas foi a dificuldade que tiveram em organizar as sete peças do tangram, muito difícil. A sorte foi o modelo que afixámos do tangram que afixámos no quadro e mesmo assim, tivemos que ajudar muitos alunos. Foi uma tarefa muito pertinente, quando procedemos à análise das figuras geométricas pudemos verificar que a grande maioria dos alunos ainda se recordava”.

Referi: “Achei muito significativo o facto de pretendermos determinar a área da superfície do nosso quadro de cortiça, era um objeto que estava na nossa sala de aula e visível a todos. Penso que compreenderam muito bem que o nosso cartão serviu como unidade de medida. Quando o Absalão

perguntou se podíamos utilizar outra unidade de medida para determinarmos a mesma área, demonstrou perfeitamente que o conhecimento tinha sido adquirido”.

A Sandra interferiu: “Na tua turma os alunos que tiveram mais dificuldade foi o Paulinho e o Cristiano, estavam a trabalhar em conjunto e não se conseguiam auxiliar um ao outro. Foi necessário a nossa intervenção, mas quando o Paulinho percebeu o que era para fazer, conseguiu muito bem. Fez-me lembrar o irmão, o Bruno se perceber faz tudo, de Matemática claro porque a português já não é nada assim”.

A Marisa considerou o desafio apresentado aos alunos fácil de resolver, uma vez que já tinham afixado os seus cartões no quadro de cortiça e com o auxílio do papel quadriculado, a grande maioria dos alunos conseguiu chegar à área do nosso quadro de cortiça. A Sandra interferiu: “Não sei se foi assim tão fácil, se não tivéssemos os limites do quadro de cortiça desenhados no papel quadriculado com uma unidade de medida já assinalada, não sei se tinham lá chegado assim tão depressa. Arrisco-me a dizer que poderia ter sido como a elaboração do gráfico de barras na tarefa anterior, quando o apresentámos a base do gráfico sem os números marcados nos eixos”.

Concordei com a Sandra, acrescentando: “Quando planificámos esta tarefa tivemos isso em conta, conseguimos antecipar uma possível dificuldade a surgir, logo fomos ao encontro das dificuldades dos nossos alunos. Também considero que com esta tarefa criámos condições para os alunos interligarem ideias matemáticas e perceber como estas ideias podem levar-nos a aplicar a matemática a situações do dia a dia. Foi a situação do nosso quadro de cortiça, que pretendíamos decorar com os cartões ilustrados e não sabíamos quantos cartões iríamos necessitar. Os alunos atribuíram significado à tarefa, talvez por isso é que nós consideremos que adquiriram o conhecimento que pretendíamos”.

A Sandra acrescentou: “Mais uma vez estamos a verificar a importância deste nosso trabalho, que tem feito a diferença para estes meninos. Mesmo sendo apenas uma tarefa por semana, é um trabalho intenso que requer muita dedicação pela nossa parte. Já viram que levamos a semana toda com uma tarefa: planificar, preparar os materiais, refletir sobre a tarefa anterior e para além disto, cada uma de nós ainda se dedica na preparação da sua própria aula, já sem referir a pesquisa que fazemos de forma contínua. Mas, chegamos ao fim e verificamos que valeu a pena, para nós e principalmente para eles. Os nossos alunos estão a ganhar bastante com este projeto, conseguiram que as suas professoras estivessem motivadas e empenhadas, logo, isso reflete-se em contexto de sala de aula”.

Na opinião da Marisa, como já estávamos a compreender muito melhor a pertinência de explorar conexões nas tarefas que propomos aos nossos alunos, estas estavam a ser cada vez mais ricas, desafiantes e apropriadas ao seu conhecimento. Referindo: “É interessante verificar que já estamos a compreender muito melhor a pertinência de explorar conexões nas tarefas que propomos aos nossos alunos, estas estão a ser cada vez mais ricas, desafiantes e apropriadas ao seu conhecimento”. Acrescentei: “O que acabaste de referir é de extrema importância, pois, o tipo de tarefa apresentada aos alunos, se não for apropriada ao seu conhecimento, influencia a aprendizagem da Matemática. É da nossa responsabilidade tornar a Matemática viva, para isso temos de planificar tarefas que reflitam significado e ao mesmo tempo que integrem conteúdos matemáticos”.

A Sandra questionou: “Então, com tudo o que temos lido, observado e refletido em conjunto, acham que já podemos dizer que estamos a desenvolver uma prática de ensino com exploração de conexões matemáticas?”.

Concordámos que, relativamente a esta temática, temos feito uma evolução bastante significativa. De facto, o nosso trabalho colaborativo, bem como o desenvolvimento de supervisão, tem contribuído para a nossa prática com exploração de conexões. Referi: “Desenvolver conexões matemáticas revela complexidade, pelo menos para muitos de nós. Na minha opinião o trabalho colaborativo que temos desenvolvido tem sido o motor para esta prática. Penso que, para qualquer uma de nós, o sentimento seja comum, depois de passarem estas sete tarefas, conseguimos ter uma ideia muito diferente do que são conexões”.

Na perspetiva da Marisa, a Matemática é considerada como uma disciplina difícil, logo pode levar a um afastamento por parte dos alunos. Assim, é fundamental que nós, professores, encontremos melhores estratégias para evidenciar a importância desta disciplina.

A Sandra acrescentou: “O trabalho colaborativo tem-nos levado a uma maior reflexão e discussão, resultando uma mudança das atividades que promovemos na nossa sala de aula, nomeadamente ao nível da Matemática. Este trabalho pode focar qualquer área curricular, pode ser desenvolvido com o português, por exemplo”.

Reflexão 8 (R8) – 28/05/2021

“Eixos de simetria”

A reflexão decorrente da oitava tarefa supervisionada realizou-se no dia 28 de maio, presencialmente na escola. Esta reflexão foi gravada, tendo o consentimento da Marisa e da Sandra.

A Sandra aplicou a tarefa, em primeiro lugar, sendo observada por mim. Posteriormente fui eu que reproduzi a tarefa e a Marisa supervisionou.

Com a concretização desta tarefa, tivemos como propósito o reconhecimento da relação existente entre o número de lados, de vértices com o número de eixos de simetria em figuras geométricas regulares. Esta temática ainda não tinha sido apresentada nas nossas turmas, portanto, no seguimento das figuras geométricas que compunham o tangram na tarefa anterior, pareceu-nos pertinente abordar os eixos de simetria.

A tarefa oito esteve integrada no domínio Geometria e Medida (GM), incidindo sobre o subdomínio Figuras Geométricas, focando a identificação de eixos de simetrias em figuras planas.

Relativamente às conexões, a Marisa referiu: “Quando surgiu a hipótese de estabelecermos uma conexão com a expressões artísticas, fiquei muito satisfeita pois é uma área bastante transversal e que nos podemos apoiar para trabalhar conteúdos mais exigentes de uma forma engraçada. Ao serem exploradas algumas técnicas de expressão, nomeadamente a realização de dobragens, conseguimos que os nossos alunos identificassem os eixos de simetria existentes nas figuras geométricas selecionadas”.

A Sandra acrescentou: “Também conseguimos estabelecer uma conexão interna, que na minha opinião também é bastante pertinente. Os alunos tiveram a oportunidade de reconhecer e de caracterizar as figuras geométricas regulares que seleccionámos”.

Referi:” Quando observei a aula da Sandra, foi perceptível o interesse que os alunos demonstravam pela atividade. Conseguiram muito facilmente identificar os eixos de simetria do quadrado e do triângulo, foi bem mais difícil encontrar os eixos de simetria do hexágono. Na minha perspetiva fomos muito ambiciosas com a figura correspondente ao hexágono. Quando realizei a tarefa com os meus alunos, retirei o hexágono, se não o tivesse eliminado teria corrido como correu a tarefa “Tampa amiga”. Os alunos não teriam conseguido, a tarefa prolongava-se em demasia e a aquisição dos novos conhecimentos poderia ter ficado comprometida. Como já referi várias vezes, as tarefas tem de ser muito bem definidas e repartidas para os meus alunos”.

A Sandra concordou com a minha decisão, reforçando: “Se tivesses apresentado o hexágono aos teus alunos teria sido muito complicado, os meus não conseguiram sozinhos. Eram muitos eixos de simetria, até eu fiquei baralhada, embora tenha treinado bastante antes”.

Considerarei que o facto de o hexágono ter muitos eixos de simetria e de querermos que os alunos os identificassem, um de cada vez num modelo diferente, dificultou a reprodução de todos os eixos de simetria num único modelo. Sugeri que a Sandra, noutra altura, entregue um único hexágono aos alunos e solicite que os mesmos encontrem os eixos de simetria existentes, de forma a verificar o novo conhecimento ficou assimilado. Acrescentei: “Estou a ponderar realizar essa atividade com os meus alunos, mas numa só figura, pois, o termos utilizado várias figuras em simultâneo não facilitou a tarefa”.

A Sandra interferiu imediatamente: “A nossa intenção foi facilitar, pois, no momento em que estávamos a planificar surgiu essa hipótese. Desta vez não antecipámos uma dificuldade, mas sim provocámos. Isto é mesmo assim, às vezes achamos que determinada opção ajuda e depois vemos que não. Mas, tal como referiste, podemos apresentar novamente o hexágono, só um e pedir para que encontrem os eixos de simetria com as dobragens”.

A Marisa manifestou a sua opinião: “O que fez a diferença, também muito interessante, foi termos partido das imagens que o aprendiz poderia ter registado durante a sua viagem e explorar a simetria e os eixos de simetria. Foi algo que, a meu ver, motivou os nossos alunos e o facto deles se dirigirem à tela e identificar com a sua mãozinha os eixos presentes nas imagens. Repararam como todos participaram, em ambas as turmas. Eu estive na sala da Mariana e, até mesmo aqueles meninos que revelam grandes dificuldades, conseguiram identificar a simetria e os eixos de simetria”.

Achei pertinente referir: “Quando surgiu a árvore, que não tinha simetria, inicialmente os alunos ficaram muito calados. Acharam qualquer coisa esquisita, mas disseram logo que as duas partes não eram iguais, ou seja, não tinha simetria. Foi, sem dúvida uma tarefa interessante, como já é hábito considerarmos as nossas tarefas”.

Perguntei: “Quando olhamos para as produções dos nossos alunos, o que podemos concluir?”. A Marisa interferiu: “Quando observamos as produções dos nossos alunos, em primeiro lugar percebemos se a tarefa estava bem adequada à realidade da turma. Com estas produções, nomeadamente as dos alunos da Sandra, pudemos verificar que o hexágono poderia ter ficado para outro dia, talvez como consolidação. Foi uma tarefa que se prolongou bastante, principalmente na turma da Sandra”.

A Sandra acrescentou: “Através das produções dos alunos também conseguimos verificar se os alunos adquiriram novos conhecimentos e se a tarefa vai ao encontro daquilo que eles já poderiam saber. A Mariana fez bem em eliminar o hexágono e, quando observamos as produções dos seus alunos, não identificamos muitas dificuldades, pelo contrário. A tarefa teve bem adequada aos seus alunos”.

Verificámos que na maioria dos alunos revelou facilidade em identificar o número de vértices e de lados, bem com a relação existente entre estes dois aspetos e o número de eixos de simetria em figuras regulares.

A Marisa considera as metas curriculares para a Matemática exigentes, desafiando as aprendizagens dos nossos alunos, logo as nossas práticas devem ser repensadas, de forma a responder a essas exigências. Considera que desenvolver tarefas significativas e que explorem as conexões permite que os alunos atribuam significado à Matemática. Concordei e acrescentei: “Quando os alunos conseguem atribuir significado à Matemática, conseguem transpô-la para outras situações da sua vida e passam a articular esses conhecimentos com outras áreas”.

A Sandra referiu que: “O trabalho colaborativo promove conhecimento e, como é óbvio, quando tem como foco principal a Matemática, possibilita a organização de novas práticas. A reflexão conjunta que realizamos sobre a nossa prática tem-nos permitido encontrar novas formas de ensinar a Matemática, o que intensifica a melhoria das aprendizagens dos alunos”.

Reforcei: “O trabalho colaborativo que temos desenvolvido tem, sem dúvida, facilitado a mudança das nossas práticas. Já temos referido que sentimos essa mudança, não só nas aulas em que concretizamos uma tarefa, mas também no nosso dia a dia. Temos aprendido a refletir sobre a importância das nossas ações e práticas, que podem influenciar as aprendizagens dos nossos meninos”.

Para a Marisa, a nossa colaboração tem contribuído para que se sinta mais confiante e com vontade de arriscar novas práticas, tendo sempre com objetivo a melhoria dos seus conhecimentos, dos seus erros e das suas fragilidades. Elogiou o trabalho que temos desenvolvido, considerando-o como um mais-valia para a sua evolução enquanto profissional.

Reflexão 9 (R9) – 04/06/2021

“As sandes”

A reflexão decorrente da nona tarefa supervisionada realizou-se no dia 04 de junho, presencialmente na escola. Esta reflexão foi gravada, tendo o consentimento da Marisa e da Sandra.

A tarefa teve como finalidade desenvolver a multiplicação no sentido combinatório e foi motivada pelo meu interesse em trabalhar o referido conteúdo com os meus alunos. A Marisa considerou a concretização da tarefa pertinente para a sua turma, portanto, foi a primeira a colocá-la em prática e a Sandra desenvolveu a supervisão. De seguida, apliquei-a na minha turma e fui observada pela Marisa.

Como a Marisa tinha sido a primeira a desenvolver a tarefa, manifestou a sua opinião sobre as aulas desenvolvidas, em primeiro lugar: “Quer na minha turma, quer na turma da Mariana, que tive o privilégio de observar, as aulas correram muito bem e foram ao encontro do que esperávamos. O facto de os alunos participarem na organização das sandes apresentando as suas sugestões, fez com que o seu envolvimento fosse muito mais intenso”.

Acrescentei: “Na minha opinião foi uma tarefa muito significativa para os alunos, foi uma situação real, do dia a dia. Por vezes, em casa, são confrontados com este problema, preparar sandes para um lanche e terem de as organizar da mesma forma que nós apresentámos. Claro que, facilmente conseguiram organizar o seu pensamento, de forma a seleccionar um tipo de pão e um tipo de ingrediente, sem os repetir. Conseguimos planificar uma tarefa que foi ao encontro do conhecimento que os alunos já possuíam, acrescentando novos conhecimentos”.

Na opinião da Sandra tínhamos definido muito bem a conexão que esta tarefa estabelecia, a resolução de problemas. Referiu: “Tínhamos um problema, disponibilizávamos de dois tipos de pão e três tipos de ingredientes. Pretendíamos organizar as sandes, tendo em conta alguns critérios, então como poderíamos fazer? Realmente foi muito significativa, proceder de acordo com as sugestões dos alunos e questionar de forma constante. Esta estratégia promoveu a reflexão e desenvolveu o sentido crítico dos nossos alunos”.

Relativamente às produções, resultante da realização da tarefa, procedemos à sua comparação e pudemos verificar a existência de diferentes estratégias de apresentação e de cálculo, a grande maioria deles estavam corretas. Referi: “Quando observamos e comparamos as produções dos alunos percebemos se a tarefa esteve adequada às dificuldades que os alunos apresentam e, muito importante, permite-nos aprender mais acerca do pensamento matemático dos alunos. Podem-nos mostrar dificuldades comuns a vários alunos e isso ajuda-nos a encontrar novas formas de ensinar”. A Sandra acrescentou: “A análise das produções dos alunos também pode servir para nos sensibilizar para a diversidade de raciocínios que os alunos podem revelar. Em alguns casos, temos dificuldade de aceitar e respeitar que possam surgir raciocínios muito diferentes daqueles que esperávamos”.

A Marisa referiu: “O Guilherme foi muito expressivo na sua produção, pintou o pão de mistura de mais escuro e até desenhou o fiambre e o queijo um bocadinho de fora do pão para o poder pintar de amarelo e de rosa. Outros só escreveram as palavras: pão escuro e fiambre; pão escuro e manteiga...e

houve também quem tenha colocado apenas a primeira letra da palavra. De facto, tivemos alunos uns bem mais empenhados do que outros”.

Interferi: “Se repararem os mais empenhados foram os mais novos. Os mais velhos, do 4.º ano da Marisa, fizeram tudo a despachar”.

A Sandra elogiou bastante a tarefa: “Termos pensado em levar os ingredientes para a sala de aula e, à frente dos alunos, proceder à preparação das sandes a partir das sugestões dos meninos, foi muito positivo. Esta estratégia foi idêntica á que utilizámos na tarefa “Bolo puzzle”, onde tivemos a oportunidade de verificar que seria um sucesso”.

Referi que: “Agora que já estamos quase no final do nosso projeto colaborativo podemos constatar que as nossas tarefas têm permitido a ampliação dos conhecimentos, dos alunos, relativos aos conteúdos que vamos abordando. Os alunos têm dado sentido à Matemática e começam a entender esta disciplina como sendo fundamental para a resolução de problemas do dia a dia. Esta tarefa foi um bom exemplo e, quando perceberam que utilizámos a Matemática na sua concretização, ficaram muito satisfeitos. O meu Absalão referiu que: «A Matemática está em tudo!».”

A Sandra interferiu: “Mas esse é o propósito das conexões, entender a Matemática como elementar para a resolução de problemas do dia a dia”.

Continuei: “Claro que sim, mas não nos podemos esquecer que é necessário integrar as conexões nas experiências matemáticas dos alunos de forma intencional e continuada, como já temos referido”.

Na opinião da Marisa, o trabalho que temos promovido veio mostrar que as conexões contribuem para uma melhoria da aprendizagem dos alunos e estes, percebem o verdadeiro sentido da Matemática. Encaram-na como sendo uma disciplina presente no dia a dia e não como uma disciplina que está separada da realidade.

A Sandra acrescentou: “Ainda, relativamente ao nosso trabalho colaborativo, considero-o como sendo uma excelente estratégia de trabalho que nos enriquece profissionalmente. Em tantos anos de profissão, nunca tinha trabalho desta forma, tem sido muito bom e proveitoso. Tenho adquirido bastante conhecimento, uma coisa é certa, não têm sido só os alunos a beneficiarem, nós temos beneficiado muito”.

A Marisa contribuiu: “O que tenho apreciado, quando planificamos em conjunto é que conseguimos imaginar imprevistos e dificuldades que tentamos minimizar. Então pesquisamos, discutimos, dividimos tarefas, mas os resultados são das três. Ou seja, os nossos objetivos são comuns e é por eles que nos empenhamos e trabalhamos”.

Acrescentei: “Trabalhar em colaboração dá-nos a oportunidade de uma melhor realização profissional. Quando trabalhamos sozinhas, sem este apoio, somos confrontadas com desafios, dificuldades e angústias que nos isolam ainda mais. Realmente é fundamental estar aberta a estas possibilidades e encará-las como um grande benefício para a nossa profissão”.

A Sandra considera que na nossa profissão é muito importante o apoio moral dos colegas, ajudando-nos a enfrentar alguns fracassos e desilusões. Acrescentou ainda: “Mudar o pensamento do professor é urgente. As escolas deveriam desenvolver mais este tipo de trabalho, desafiar os professores

a experimentar, muitos deles iriam olhar para a colaboração como uma estratégia de trabalho fantástica. Muitas das vezes é a falta de oportunidades para desenvolver este trabalho, que faz com que os professores não avancem”.

A Marisa referiu: “No nosso caso, foi a Mariana que nos deu essa oportunidade, porque para ela era muito importante. Muitas das vezes tem de existir alguém que tenha uma grande motivação, para colocar esse desafio e levar alguém”.

Concordei com a Marisa e reforcei: “De facto, se houver um interesse, uma motivação é bem mais fácil desenvolver um projeto desta natureza. É necessário que todos os participantes sintam uma necessidade, queiram alcançar um determinado objetivo, para se sentirem motivados. Nestas situações é imprescindível a motivação, principalmente de quem potenciou o trabalho, tendo de motivar a restante equipa”.

Ainda, relativamente à tarefa realizada, referi: “Considereei esta tarefa muito bem enquadrada na minha turma. Foi muito bem conseguida, embora simples, muito significativa para os meus meninos. Na minha opinião, correu muito bem e pelo que observei na gravação da aula da Marisa, foi idêntico. Estamos a melhorar a olhos vistos...só nos falta uma tarefa, que já está planificada e que, concordamos, será a chave de ouro”.

A Sandra acrescentou: “Todas as tarefas foram relevantes e planificámos, concretizámos e refletimos da melhor forma que sabíamos. Com os erros cometidos nas primeiras, fomos melhorando as seguintes. É mesmo assim, a aprendizagem evolui e não para”.

A Marisa Concluiu: “Sabem o que mais agradou aos meninos? Foi poderem comer as sandes. Adoraram, diziam que estavam saborosas e que era muito engraçado trabalhar assim”.

Reflexão 10 (R10) – 11/06/2021

“O dilema da Maria”

A reflexão decorrente da décima tarefa supervisionada realizou-se no dia 11 de junho, presencialmente na escola. Esta reflexão foi gravada, tendo o consentimento da Marisa e da Sandra.

Pretendíamos consolidar a hora certa e iniciar a meia hora, assim, esta tarefa esteve integrada no domínio Geometria e Medida (GM), incidindo no subdomínio Medida e focando o Tempo. Foi desenvolvida pela Sandra, supervisionada por mim e, posteriormente, reproduzida pela Marisa e observada pela Sandra.

Referi que foi bastante interessante ter supervisionado a aula da Sandra: “A forma como a Sandra desenvolveu a tarefa foi muito interessante, não tenho nenhuma sugestão de melhoria a apresentar. Conseguiu envolver os alunos, de maneira a progredirem nas suas aprendizagens. De facto, foi notório que a grande maioria dos alunos já possuía o conhecimento da hora certa, logo a partir daí construíram o novo conhecimento, a meia hora. A estratégia selecionada, bem como a conexão com a expressão dramática, tiveram um papel determinante no sucesso da tarefa”.

A Sandra apreciou bastante esta tarefa, abordando um conteúdo que é valorizado pelos alunos. Desta forma e na sua opinião: “Os alunos queriam muito saber ver as horas, como tal, ao perceberem que tinham a oportunidade de realizar essa aprendizagem aproveitaram-na ao máximo. Quando recorremos à expressão dramática, permitindo que os alunos representassem determinados horários com o seu corpo, demos um toque lúdico à nossa tarefa. Parecia uma brincadeira, mas muito significativo para os alunos”.

Referi outro aspeto da tarefa, que considerei bastante pertinente: “Os saltinhos de coelho acompanhados pelas contagens de cinco em cinco, foi também uma excelente estratégia. O facto de o relógio estar desenhado no chão da sala de aula e ser de grande dimensão, visível a todos, ajudou na compreensão do número de minutos que é constituída uma hora e ao mesmo tempo, a meia hora. O procedimento adotado fez sentido”.

A Marisa manifestou a sua opinião: “Podemos afirmar que foi uma tarefa rica e pertinente, com a qual conseguimos estabelecer algumas conexões. A História apresentada serviu de rampa de lançamento para a concretização da tarefa, surgiu um problema, que até era comum a muitos alunos. A menina da história não sabia ver as horas e, como tal andava sempre atrasada. Esta, também é a realidade dos nossos alunos, então como é que podíamos ajudar a resolver esta situação? Claro, utilizámos a Matemática, de maneira a conseguirmos medir o tempo. Ao mesmo tempo, recorremos às expressões, nomeadamente à expressão dramática, representando diversos horários com recurso ao corpo”.

A Sandra acrescentou: “Mais uma vez confrontámos os alunos com um problema real e a sua resolução envolveu a Matemática. Eu acho que as crianças devem «sentir» a Matemática para que consigam atribuir-lhe significado. É importante que os alunos percebam porque é que é importante saberem determinados conteúdos, só assim é que conseguimos estabelecer verdadeiras conexões. Nós somos responsáveis por essa compreensão, se nos habituarmos a desenvolver conexões dentro da nossa sala, é óbvio que os nossos alunos começam a entender a importância das coisas. Como já temos dito,

este trabalho deve ser intencional e continuado, para que os alunos relacionem a Matemática com outras áreas”.

A Marisa referiu que ter a Sandra na sua sala foi uma mais-valia, como refere: “Não tinha muita segurança nesta tarefa, embora a achasse muito completa, tinha algum receio de não a conseguir explorar devidamente. Como a Sandra estava a realizar a supervisão e já tinha desenvolvido a tarefa, foi uma grande ajuda. Auxiliou-me nos aspetos mais fragilizados, senti-me muito mais confiante. Penso que a tarefa correu muito bem”.

A Sandra mencionou: “Senti que a Marisa estava um bocadinho insegura com o desenvolvimento da tarefa, mas um dos propósitos da nossa supervisão é auxiliar, é uma supervisão colaborativa, estamos lá para colaborar com a turma. Correu muito bem e, tal como os meus alunos, também estes compreenderam muito bem o que pretendíamos”.

Comparámos as produções dos alunos, resultantes da concretização desta tarefa, e verificámos que uma minoria dos alunos ainda revelavam dificuldades em representar meias horas. A Marisa acrescentou: “Quando comparamos as produções dos nossos alunos, conseguimos perceber se as tarefas estão adaptadas a cada uma das turmas e se as mesmas têm contribuído para a melhorias das suas aprendizagens ao nível da Matemática. As produções dos alunos reforçaram a importância de comunicar ideias, investigar relações e estabelecer conexões entre os conteúdos matemáticos, de forma a potenciar o conhecimento matemático”.

Ficámos satisfeitas com os resultados, pois, estas produções demonstram-nos que tínhamos planificado uma tarefa adequada às aprendizagens e conhecimentos destes alunos. Concluímos que, tendo em conta a nossa reflexão, os nossos alunos atribuíram significado a esta tarefa.

Reforcei a importância da nossa reflexão conjunta: “Estas nossas reflexões têm permitido que manifestemos as nossas opiniões sem receio e à vontade. Quando refletimos sobre a nossa ação, permite-nos construir e analisar a nossa prática e ajuda-nos a ter consciência do que aconteceu e perceber o porquê. Esta perceção, muitas vezes, passa-nos ao lado porque estamos excessivamente envolvidas. A reflexão é fundamental para que ocorra uma mudança nas práticas de ensino”.

A Marisa acrescentou: “A mudança leva tempo e tem de haver persistência. É algo complexo que envolve a comunicação entre pessoas”.

Na ótica da Sandra, a reflexão conjunta permite-nos reforçar e melhorar a nossa ação, tornando-nos mais confiantes e dinâmicos. Acrescentou ainda: “Ainda vou mais longe, a reflexão conjunta, favorece não só o nosso desenvolvimento profissional, como também o nosso desenvolvimento pessoal, e claro, potencia o nosso desempenho pedagógico”.

Considerámos que a reflexão realizada tem ajudado a compreender como trabalhar as conexões Matemáticas com os nossos alunos. A Sandra acrescentou: “Também considero que ao refletirmos, potenciamos o nosso conhecimento sobre a Matemática. Sem dúvida que o conhecimento da Matemática nos torna mais capacitadas para estabelecer conexões entre as ideias e conceitos internos e externos desta área curricular”.

A Marisa relembrou: "Já temos admitido que o desenvolvimento de conexões pode ser uma prática complexa e que o trabalho colaborativo pode ser uma mais-valia. Sem dúvida que é, comprovámos que este tipo de trabalho facilita o desenvolvimento de práticas que exploram as conexões".

A Sandra reforçou: "A Marisa em razão, quando revemos as nossas dez tarefas conseguimos identificar uma evolução significativa, relativamente à exploração de conexões. Tendo em conta a teoria que temos pesquisado, estamos confiantes desta nossa evolução, sem dúvida". Concordámos com a observação realizada pela Sandra, uma vez que procurámos informação que nos clarificasse sobre esta temática.

Acrescentei que: "A prática colaborativa permitiu-nos adquirir novos conhecimentos, esta troca e partilha de experiências e ideias contribuiu para o nosso crescimento profissional. Desenvolver um trabalho colaborativo, para além de nos enriquecer, despertou-nos o hábito reflexivo. Conseguimos reconhecer uma mudança na nossa prática, nos nossos hábitos de trabalho. Já encaramos a nossa reflexão como sendo algo bastante positivo, não acham?".

A Sandra concordou e acrescentou: "Desenvolver práticas reflexivas é, sem dúvida, algo que nos transforma enquanto pessoa, mas também enquanto profissional. Verificamos uma transformação na nossa prática profissional. O trabalho colaborativo, nomeadamente a supervisão pedagógica, na minha opinião, só faz sentido se existir o desenvolvimento desta prática reflexiva. Percebemos como a reflexão em conjunto nos tem auxiliado neste percurso, contribuindo para o nosso crescimento profissional".

A Marisa considerou importante reforçar: "A reflexão que nos habituámos a realizar ensinou-me muito, aprendi a refletir sobre as minhas ações e sobre as ações dos meus alunos. Às vezes é fundamental percebermos porque é que as coisas correm de determinada maneira e, se entendermos, conseguimos alterar. Sem dúvida, concordo com a Sandra quando refere que a reflexão promove alteração enquanto pessoa, mas também altera a nossa prática profissional".

Revelei a minha satisfação por este projeto ter sido significativo para as participantes, agradecendo o seu envolvimento e entusiasmo. Acrescentei que o desenvolvimento do projeto colaborativo, envolvendo a supervisão pedagógica, favoreceu bastante a nossa prática pedagógica, nomeadamente ao nível da exploração de conexões matemáticas. Considerámos que foi uma aprendizagem para todas nós, desenvolver práticas de ensino que explorassem as conexões com os nossos alunos.

A Sandra questionou: "E agora que chegámos ao fim e consideramo-nos mais capazes de explorar as conexões, vão continuar a desenvolver este trabalho no futuro?". Referi: "Tenho a certeza que sim, mesmo sozinha, irei investir nesta prática de ensino que leva os alunos a compreenderem melhor a Matemática". A Marisa acrescentou: "Sozinha é mais difícil, falta o apoio e as partilhas, mas também acho que vou tentar. E tu Sandra?". Para a Sandra, a continuar de explorar esta prática de ensino desafiante e motivadora, fazia parte dos seus planos. Como referiu: "O bichinho já cá está, agora é alimentá-lo para que consiga sobreviver. Claro que em equipa o trabalho é mais rico, mas mesmo sozinha pretendo continuar. Não só com a Matemática, mas trabalhar as conexões com o português, vocês sabem que é a minha área forte.