

*As minhas mãos mantêm as estrelas,
Seguro a minha alma para que se não quebre
A melodia que vai de flor em flor.
Arranco o mar do mar e ponho-o em mim
E o bater do meu coração sustenta o ritmo das coisas.*

Sophia de Mello Breyner Andresen¹

¹ Andresen (2003).

INTRODUÇÃO

*O que muda na mudança,
Se tudo em volta é uma dança
No trajecto da esperança,
Junto ao que nunca se alcança?*

Carlos Drummond de Andrade²

²Drummond de Andrade (1989).

Atualmente, pretende-se que o professor tenha um papel ativo e seja um agente de mudança na escola e, em especial, no ensino das ciências. Tem de ter os conhecimentos científicos profundos para poder ensinar ciência, mas tem de ter a criatividade e o entusiasmo suficientes para estimular e levar os alunos a aprender, não só na escola, mas ao longo da vida, de toda a vida, pois, como afirma Bruner (1998), “aprender não deve apenas conduzir-nos a um determinado lugar, mas deve permitir-nos mais tarde continuar esse caminho com maior facilidade” (p.39).

O sistema educativo só estará apto a responder às necessidades dos alunos e promover uma educação de qualidade se for capaz de atender à diversidade (Coll *et al.*, 2001). Deverá valorizar a preparação pedagógica e metodológica dos professores, consubstanciada numa sólida formação inicial e contínua, preparando-os para a mudança rápida da escola, dos alunos e da sociedade em geral. Ao professor de hoje, forçosamente diferente do professor de ontem e do de amanhã, exige-se-lhe uma postura profissional capaz de dar resposta às permanentes modificações sociais, económicas e políticas a que o sistema educativo está sujeito. Nesta perspetiva, a Prática de Ensino Supervisionada (PES) assume um papel relevante na formação inicial de professores, pela valorização da:

iniciação à prática profissional (...), dado constituir o momento privilegiado, e insubstituível de aprendizagem, da mobilização dos conhecimentos, capacidades, competências e atitudes, adquiridas nas outras áreas, na produção, em contexto real, de práticas profissionais adequadas a situações concretas na sala de aula, na escola e na articulação desta com a comunidade. (Decreto-Lei n.º 43/2007, p. 2)

A PES permite a articulação entre teoria e prática, através da aplicação de conhecimentos, teorias e estratégias aprendidas durante a formação teórica, o que a torna fundamental na formação de professores. Canário (2001) considera-a um ponto nevrálgico da organização curricular dos cursos de formação inicial de professores, imprescindível à construção de um paradigma de formação que valorize as situações concretas da prática profissional como *locus* de construção de conhecimentos e de aprendizagens significativas para o futuro professor. A PES é, assim, um espaço em que se verifica uma articulação estreita e directa entre a teoria e a prática, na justificação epistemológica das opções metodológicas e estratégias de ensino e de aprendizagem que suportam a prática letiva (Rosa *et al.*, 2012). Por outro lado, contribui para o desenvolvimento da capacidade reflexiva dos professores, porque os “obriga” a pensar

sobre o seu desempenho, a refletir sobre o desempenho dos alunos e sobre o porquê dos desvios da prática relativamente à teoria. Formar professores reflexivos, com capacidade para pensar sobre as suas práticas, é muito importante, e deve ser transversal à formação de docentes, devendo assumir-se como eixo fundamental do currículo de formação de professores (Alarcão, 1996; Felício, 2006; Imbernon, 2002; Schön, 1992).

A PES, como unidade curricular do mestrado em ensino de Biologia e Geologia no 3.º ciclo do ensino básico e ensino secundário, está integrada na componente de formação de iniciação à prática profissional, tendo como objectivo a certificação de profissionais para a docência no 3.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário. Surge em resposta ao disposto no Decreto-Lei 43/2007 de 22 de Fevereiro, que estabelece o atual regime jurídico da habilitação para a docência, consignando o domínio de habilitação “professor de Biologia e de Geologia” nos níveis de ensino “3.º ciclo do ensino básico e ensino secundário” adquirida mediante o grau de mestre.

Para dar cumprimento ao estabelecido pela Lei de Bases do Sistema Educativo, foi publicado o Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de Agosto, que regulamenta o “perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário”. De acordo com o referido decreto-lei, o professor terá de desenvolver aptidões e evidenciar competências nas dimensões: “profissional, social e ética; de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; de participação na escola e relação com a comunidade; e de desenvolvimento profissional ao longo da vida”.

Seguindo a mesma linha de orientação, o ponto 4 do artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de Fevereiro, estabelece um conjunto de objetivos a cumprir ao longo da PES, que incluem:

- Observação e colaboração em situações de educação e ensino e a prática de ensino supervisionada na sala de aula e na escola;
- Planificação, ensino e avaliação, de acordo com as competências e funções atribuídas ao docente, dentro e fora da sala de aula;
- Desenvolvimento de uma postura crítica e reflexiva em relação aos desafios, processos e desempenhos do quotidiano profissional, numa perspetiva de desenvolvimento profissional;
- Preparação para as áreas curriculares não disciplinares;

- Adoção de uma atitude científica no desempenho profissional em contexto específico, com base na compreensão e análise crítica de investigação educacional relevante.

Tendo por base os suportes legais da PES, o presente relatório pretende apresentar um retrato reflexivo das atividades desenvolvidas durante a execução prática da unidade curricular.

O primeiro capítulo abrange um enquadramento geral contextualizado, baseado na caracterização geral da escola/agrupamento e das turmas abrangidas pela PES.

O segundo capítulo engloba a apresentação e fundamentação teórica das principais linhas orientadoras e teorias epistemológicas que suportam e justificam a planificação, a condução das aulas, a avaliação das aprendizagens e o desenvolvimento de atividades extracurriculares.

No terceiro capítulo são apresentadas evidências e materiais utilizados na planificação, condução das aulas e avaliação das aprendizagens, assim como das atividades e projetos de intervenção na escola.

No quarto capítulo abordam-se os projetos de intervenção na escola, bem como atividades extracurriculares em que houve a participação do núcleo da PES. Faz-se uma apresentação do projeto *suporte básico de vida* (SBV), desenvolvido no âmbito da *Educação para a Saúde*, durante o 3.º período letivo. Participaram 8 turmas, uma por ano curricular, num total de 144 alunos, representando cerca de 30% da população discente. Para avaliar o impacto junto dos alunos envolvidos, aplicou-se um questionário (Apêndice I), cujos resultados demonstram grande aceitação e interesse. Neste capítulo é feita, também, uma breve apresentação das atividades extracurriculares de comemoração do *Dia da Alimentação e Dia Mundial da Saúde*, realizadas pelo curso profissional de Auxiliar de Saúde.

No quinto capítulo faz-se uma breve reflexão sobre a importância da PES no desenvolvimento profissional e pessoal do professor. Este capítulo assenta no princípio que esteve na base da conceção do presente relatório, que se pretende que seja crítico e reflexivo e que traduza a atitude de reflexão-ação face à prática letiva. Esta atitude está intimamente relacionada com o desenvolvimento pessoal, profissional e de aperfeiçoamento e questionamento constantes, que o professor deve apresentar na sua

atividade profissional, para assim procurar dar resposta às exigências atuais de uma escola em constante e rápida mudança.

No sexto capítulo é apresentada uma breve reflexão conclusiva da PES, onde são resumidas algumas inquietações, questões e incertezas que povoam a mente do professor que pretende que os seus alunos aprendam ciências.

No final do relatório é apresentada a bibliografia utilizada na fundamentação teórica, assim como os apêndices com os documentos/evidências do trabalho desenvolvido.

I. ENQUADRAMENTO GERAL

Cobras cegas são notívagas.

O orangotango é profundamente solitário.

Macacos também preferem o isolamento.

Certas árvores só frutificam de 25 em 25 anos.

Andorinhas copulam no voo.

O mundo não é o que pensamos.

Carlos Drummond de Andrade³

³ Drummond de Andrade (1989).

Para dar cumprimento ao estabelecido no artigo 8.º do regulamento da PES, para os cursos de 2.º ciclo - mestrados em ensino, ministrados na Universidade de Évora, que conferem a habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário, foi realizada a distribuição dos alunos por núcleos da PES, para o ano lectivo de 2012/2013. Foram criados dois núcleos de estágio para o mestrado em ensino de Biologia e Geologia no 3.º ciclo do ensino básico e ensino secundário; o núcleo em que fiquei integrada era composto pelo aluno Hélder Giroto e por mim, pela Orientadora da Universidade, Professora Doutora Marília Castro Cid e pela Orientadora Cooperante, Maria José Alcaravela.

A PES decorreu na escola EB 2,3/S Cunha Rivara, sede do Agrupamento de Escolas de Arraiolos. Durante os dois primeiros períodos letivos foram lecionadas aulas curriculares em turmas do 3.º ciclo do ensino básico (8.º ano) e do ensino secundário (11.º ano, curso profissional de Auxiliar de Saúde); durante o 3.º período foram lecionadas aulas extracurriculares de SBV a uma turma por ano curricular.

1. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA/AGRUPAMENTO

A escola EB 2,3/S Cunha Rivara encontra-se em funcionamento desde 1979. Deve o seu nome a Joaquim Heliodoro da Cunha Rivara⁴, ilustre filólogo, jurista e historiador arraiolense, que contribuiu significativamente para o estudo da História de Portugal.

Para além da escola EB 2,3/S Cunha Rivara, sede do agrupamento, e como se pode observar no quadro 1, dele fazem parte estabelecimentos de educação pré-escolar, escolas do 1º ciclo do ensino básico e um centro novas oportunidades (CNO). O agrupamento foi homologado em 14/05/2004, por despacho da Direcção Regional de Educação do Alentejo⁵.

De acordo com dados recolhidos no Projeto Educativo de Agrupamento, 2009/2013, as escolas de 1.º ciclo das freguesias rurais têm um número muito reduzido de alunos, o que faz prever o seu encerramento a curto prazo e a deslocação para a escola sede.

⁴ Cunha Rivara (n.d.)

⁵ Regulamento Interno (2008/2013).

Na atualidade, uma parte significativa da população discente da escola EB 2,3/S Cunha Rivara é oriunda das freguesias rurais, e provém das escolas que compõem o agrupamento.

Quadro 1. Caracterização do agrupamento⁶

Escola/estabelecimento de ensino		Início de funcionamento	N.º de salas	N.º de professores
Escola EB 2,3/S Cunha Rivara (Sede do Agrupamento)		Década de 1970, com alterações posteriores ⁷	54	93
EB1/JI Arraiolos ⁸		2009	12	10
Jardins de Infância	Igrejinha	1983/84	1	1
	Sabugueiro	1990	1	1
	S. Pedro da Gafanhoeira	1996	1	1
Escolas de 1.º Ciclo, EBI	Igrejinha	1979	2	2
	Ilhas	1942	1	1
	Vimieiro	1969	4	4
	Sabugueiro	-	2	1
	S. Pedro da Gafanhoeira	-	2	1

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA ESCOLA

A escola EB 2,3/S Cunha Rivara localiza-se na freguesia e concelho de Arraiolos. Recebe alunos de todo o concelho e de concelhos limítrofes (por exemplo Mora).

O concelho de Arraiolos é um concelho rural, pouco povoado, com uma densidade de 12 habitantes/km², inferior à média do Alentejo (20 habitantes/Km²)⁹. A tendência para a diminuição da população residente está relacionada com o aumento da emigração, em consequência dos altos níveis de desemprego¹⁰.

⁶ Adaptado de Projeto Educativo de Agrupamento (2010/2013).

⁷ A escola nova, fruto da construção de raiz de uma escola no local da anterior pela empresa Parque Escolar, entrou em funcionamento no início do ano lectivo de 2012/13.

⁸ 1.º ciclo do ensino básico e jardim de infância.

⁹ Projeto Educativo de Agrupamento (2010/2013).

¹⁰ O INE registou uma taxa de desemprego no Alentejo, no primeiro trimestre de 2013, de 18,5% contra 17,7% a nível nacional (INE, 2013).

A nível do tecido empresarial predominam as empresas na área do comércio por grosso e a retalho. As atividades da agricultura, produção animal, caça e silvicultura, assumem uma grande importância em termos de número de empresas.

A população do concelho possui baixos índices de escolarização e, conseqüentemente, de literacia.

Arraiolos é, pois, um concelho do interior, com poucas oportunidades de emprego, com uma população envelhecida, desempregada ou emigrada, e pouco qualificada e letrada. A população discente abrangida pela escola EB 2,3/S Cunha Rivara é o reflexo das condicionantes do contexto geográfico e económico em que vive. O aproveitamento e rendimento escolares, assim como a motivação, são afetados pelos contextos sociais, familiares e económicos dos alunos. Muitos deles têm os pais desempregados e/ou emigrados, outros têm de trabalhar para ajudar nas despesas e, quando precisam de ajuda na escola, os pais não são capazes porque não têm qualificações.

A oferta de cursos profissionais foi uma estratégia da escola para, por um lado, integrar os alunos com fracos resultados e, ao mesmo tempo, poder dar resposta a necessidades do tecido empresarial/serviços da região. Numa população preferencialmente envelhecida a formação profissional de Auxiliar de Saúde assume particular importância pelo crescente aumento da necessidade destes profissionais. As instituições prestadoras de serviços a doentes e/ou idosos têm necessidade de profissionais qualificados nesta área, podendo assumir-se como um nicho de mercado importante na região face ao aumento do desemprego.

A escola é servida por transportes rodoviários e transportes camarários, que asseguram a deslocação dos alunos de fora da vila. Em média, a distância entre a escola e as freguesias rurais que fazem parte do agrupamento é de 10 km, com exceção do Vimieiro, que se encontra a cerca de 20 km.

1.2. A INSTITUIÇÃO ESCOLAR

A escola EB 2,3/S Cunha Rivara encontra-se em funcionamento desde 1979, tendo o seu edifício sido alvo de ampliações e algumas remodelações para responder às necessidades da comunidade educativa.

Em 2011/2012, no mesmo local da antiga, foi construída uma nova escola, inserida no projeto nacional de intervenção da empresa Parque Escolar E.P.E. (Anexo 1), visando a modernização do parque escolar existente.

As instalações degradadas da escola antiga (Fig. 1¹¹) foram substituídas por uma escola nova, moderna (Fig. 2¹²), ampla, dotada dos equipamentos necessários, numa perspetiva de criar condições para a prática de um ensino moderno, adaptado aos conteúdos programáticos, às didáticas e às novas tecnologias de informação e comunicação, estimulante para toda a comunidade educativa.



Fig. 1 - A escola antiga



Fig. 2 - A escola nova

As novas instalações abrangem 3 pisos (Anexo 2¹³). No piso -1 (Ensino e Serviços), situam-se as salas de ciências (seis laboratórios, dos quais dois de Biologia/Geologia) e cinco salas de tecnologia, um posto de primeiros socorros e áreas de serviço/pessoal; no piso 0 (Entrada), situa-se a área administrativa (direção, secretaria, sala de diretores de turma, gabinete de psicologia/sala de educação especial, associação de estudantes e associação de pais), salas do CNO, uma sala polivalente, oficina de teatro, sala de música, clube de fotografia, espaços de convívio e de restauração e vários espaços cobertos para alunos; no piso 1 (Ensino), situam-se vinte e oito salas de aulas, seis salas de artes, duas salas de docentes e duas de reuniões, uma biblioteca e uma sala polivalente. Em todos os pisos há instalações sanitárias em número adequado.

Os laboratórios de Biologia/Geologia, onde decorreram as aulas teórico-práticas, estão dotados de infra-estruturas adequadas, assim como do material necessário para a sua realização.

¹¹ Recuperado de <http://www.parque-escolar.pt/pt/escola/195>, em 09-05-2013.

¹² Recuperado de <http://www.freguesias.pt/portal/noticia.php?id=5286&cod=070201>, em 09-05-2013.

¹³ Recuperado de http://aearraios.drealentejo.pt/anexos/obra_mobiliario.pdf, em 16-05-2013.

A escola está dotada de um campo de jogos e alguns espaços exteriores envolventes abertos à comunidade escolar, o que permite o desenvolvimento de atividades desportivas, culturais e projetos vários, como por exemplo “Rivara Aventura 2013”¹⁴.

A entrada dos alunos, de acordo com o Regulamento Interno, faz-se pelo piso 0.

A administração e gestão dos agrupamentos de escolas é composta por Conselho Geral, Diretor, Conselho Pedagógico e Conselho Administrativo. De acordo com o Artigo 35.º do Regulamento Interno (2008/2013), cabe ao Diretor, eleito pelo Conselho Geral, a responsabilidade de administrar e gerir o agrupamento, promovendo a articulação entre os diferentes órgãos e estruturas que constam do organograma (Anexo 3).

Apesar de toda a modernidade das instalações, surgiram alguns problemas de ocupação do espaço, em especial dos laboratórios, que condicionaram a realização de várias atividades práticas já planificadas que não se puderam realizar, por interdição destes espaços e conseqüentemente dos respetivos equipamentos. Os laboratórios estiveram encerrados entre Novembro de 2012 e Abril de 2013. Durante este período foi possível realizar apenas as atividades teórico-práticas que não careciam de espaço físico laboratorial e/ou de equipamentos específicos aí localizados e, por isso, passíveis de se executarem numa sala de aula “normal” ou ao ar livre, como por exemplo, a realização de atividades CTS (ciência, tecnologia e sociedade) (Apêndices II e III) e atividades de campo.

Os problemas estenderam-se a todo o espaço escolar o que levou a direção a encerrar a escola durante duas semanas antes do final do segundo período letivo, como foi amplamente noticiado na comunicação social¹⁵, inviabilizando a execução de atividades previamente planificadas. Reabriu no início do terceiro período sob alguma instabilidade, tendo encerrado por mais alguns dias. A normalidade foi restabelecida na segunda quinzena de abril.

¹⁴ Recuperado de <http://aearraiolos.drealentejo.pt/>, em 16-05-2013

¹⁵ Escola fechada há mais de uma semana devido a intoxicações (2013, 13 março).

1.2.1. OFERTA FORMATIVA

Durante o ano letivo de 2012/2013, para além do ensino regular, a escola EB 2,3/S Cunha Rivara ofereceu um C.E.F¹⁶ (9.º Ano) e um curso profissional de Auxiliar de Saúde (11.º ano). A distribuição da população discente pela oferta formativa pode ser observada no gráfico da figura 3¹⁷.

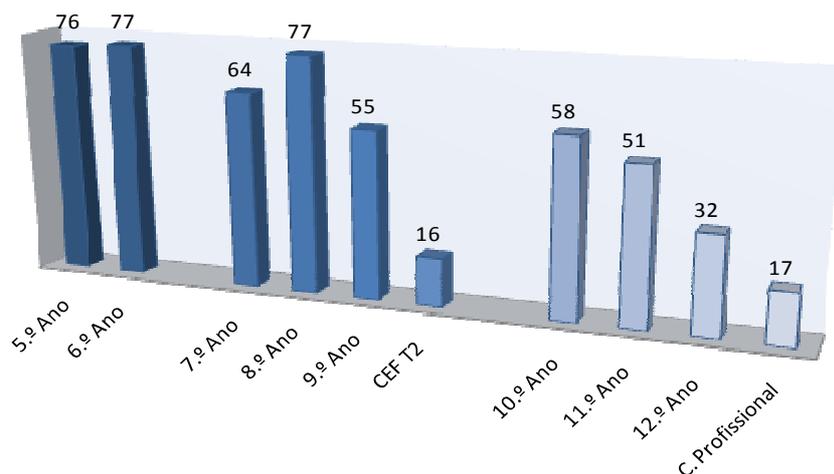


Fig. 3 - Distribuição da população discente na escola EB 2,3 Cunha Rivara, pela oferta formativa, no ano letivo de 2012/2013

O número total de alunos durante o ano foi de 532. Cerca de 65% frequentaram o ensino básico (27% o 2.º ciclo e 38% o 3.º ciclo); aproximadamente 26% frequentaram o ensino secundário (distribuídos pelos cursos de Ciências e Tecnologias e de Línguas e Humanidades) e os restantes, cerca de 9%, optaram por outras ofertas formativas (C.E.F. e C.P. de A.S.).

Os alunos distribuíram-se por 28 turmas (4 nos 5.º e 6.º anos; 3 no 7.º e 9.º e 4 no 8.º ano; 3 no 10.º e 11.º, 2 no 12.º anos e nas outras ofertas formativas), o que perfaz 19 alunos por turma, em média. A dimensão reduzida das turmas poderá estar relacionada com o número de alunos com necessidades educativas especiais (NEE). Nestas circunstâncias, e quando as NEE são resultantes de “deficiências ou incapacidade

¹⁶ C.E.F.: Curso de Educação e Formação, nível 2 – Operador de Informática.

¹⁷ Adaptado de http://aearraiolos.drealentejo.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=42&Itemid=88, acedido em 16-05-2013.

comprovadamente inibidora da sua formação, em qualquer nível de ensino, [as turmas] poderão comportar até vinte alunos”¹⁸.

A escola ofereceu, ainda, cursos de educação e formação (CEF) e cursos profissionais, que permitem a aquisição de competências profissionais e conferem certificação escolar equivalente aos diferentes ciclos do ensino básico e ensino secundário, e que podem variar de ano para ano.

Para além desta oferta formativa, a escola disponibilizou um conjunto de outras ofertas complementares, que tinham como objetivo promover o sucesso escolar, prevenir comportamentos de risco, assim como o abandono escolar. Salienta-se, como exemplo, o Centro de Recursos/Biblioteca, onde os alunos podiam desenvolver pesquisas e projetos¹⁹ dinamizados pela comunidade escolar; o Apoio Educativo, que permitia aos alunos com dificuldades, um apoio extra na promoção do sucesso educativo; e a Educação Especial, que tinha como finalidade a inclusão educativa e social dos alunos diagnosticados com NEE.²⁰

Também existia o *Gabinete de Saúde, Segurança e Bem-Estar*, em funcionamento desde 2008, que prestava serviços de atendimento e apoio à comunidade escolar, tendo como objetivo prevenir situações de risco e valorizar atitudes relativas à prestação de auxílio e primeiros socorros. Este gabinete estava aberto a toda a comunidade escolar, durante o horário de funcionamento da escola e teve, durante o ano letivo em que decorreu a PES, a colaboração de uma enfermeira, uma psicóloga, bombeiros e docentes. Para a dinamização deste gabinete, o núcleo da PES, em colaboração com os Bombeiros e o Centro de Saúde, decidiu realizar um conjunto de sessões de *Educação Sexual* e de SBV, dirigidas à comunidade discente, durante o 3.º período letivo.

1.2.2. A ESCOLA E A COMUNIDADE LOCAL

A escola EB 2,3/S Cunha Rivara tem mantido relações importantes com vários membros da comunidade local, o que permitiu o desenvolvimento de parcerias e projetos que fomentam o “crescimento da escola”.

¹⁸ Projeto Curricular de Escola (2009).

¹⁹ Projeto Curricular de Escola (2009).

²⁰ De acordo com o Decreto-lei 3/2008, de 7 de Janeiro.

O município participa no Conselho Geral e exerce as competências de acordo com a legislação em vigor. Para além disso, desde há longa data que a escola e as instituições da comunidade mantêm entre si uma relação estreita de cooperação, quer a nível formal quer informal. Destacam-se, pela proximidade e intensidade de cooperação, as seguintes: Associação Monte, GNR, Bombeiros Voluntários, Centro de Saúde de Arraiolos, Santa Casa da Misericórdia de Arraiolos e Vimieiro, Universidade de Évora, Junta de Freguesia e CRI (Centro de Recursos Inclusão).

A cooperação com as entidades comunitárias tem permitido à escola desenvolver projetos pontuais, promover estágios para os cursos profissionais e apoio logístico para visitas de estudo²¹. A colaboração com a Universidade de Évora permitiu que alunos estagiários pudessem desenvolver a PES nas suas instalações. Do mesmo modo, durante o ano letivo, os alunos do curso profissional de Auxiliar de Saúde realizaram um estágio curricular em diferentes instituições comunitárias, o que foi possível graças às parcerias estabelecidas entre a escola e a comunidade.

2. CARACTERIZAÇÃO DAS TURMAS

O núcleo da PES desenvolveu a atividade, lecionando aulas de Ciências Naturais ao 8.º ano, e de Saúde ao 11.º ano, curso profissional de Auxiliar de Saúde, durante os 1.º e 2.º períodos letivos, turmas da regência da Orientadora Cooperante.

No 3.º período o núcleo da PES desenvolveu um conjunto de sessões de *Educação para a Saúde*, que incluíam *Educação Sexual*, abordado pelo meu colega de PES, e *SBV*, abordado por mim, enquadradas nas atividades propostas pelo *Gabinete de Saúde Segurança e Bem-Estar* da escola.

Relativamente às aulas de SBV, e por impossibilidade de abranger toda a comunidade discente, foi escolhida, aleatoriamente, uma turma por ano curricular, a quem foi dada uma aula de 90 minutos. Para tal, contamos com a colaboração de dois alunos do curso profissional de Auxiliar de Saúde, dos Bombeiros Voluntário de Arraiolos e dos professores da escola, em especial de Ciências Naturais e Biologia/Geologia, e dos Diretores de Turma.

²¹ Projeto Educativo de Agrupamento (2009/2013)

Apesar de termos contactado com outras turmas (abrangidas pelas aulas de SBV), a caracterização incide especialmente sobre as turmas do 8.º C e do 11.º D, por terem sido estas onde o núcleo da PES teve uma intervenção mais aprofundada e sistemática.

2.1. A TURMA do 8.º C

A turma era constituída por vinte alunos, 9 raparigas e 11 rapazes, com idades compreendidas entre os doze e os dezasseis anos, tendo a maioria treze. Eram oriundos das freguesias rurais, pertencentes ao agrupamento, sendo apenas dois de Arraiolos e três de Pavia (Apêndice 4).

A turma tinha uma dimensão pequena, inferior ao recomendado pelo Ministério da Educação, porque dois elementos (A7 e A16) estavam sinalizados como tendo NEE. De acordo com a caracterização disponibilizada pela diretora de turma, ao aluno A7 foi diagnosticado *um problema sensorial ao nível da audição e deficiência grave nas funções da atenção, assim como deficiência moderada nas funções da memória e ligeira nas funções de orientação no espaço e no tempo*; e, relativamente ao aluno A16, foi-lhe diagnosticada *uma deficiência grave na capacidade de concentração, leitura, escrita, cálculo, resolução de problemas e tomada de decisões, assim como na comunicação e receção de mensagens escritas, e uma deficiência moderada na escrita de mensagens e nas interações pessoais complexas*.

Os dois alunos beneficiaram, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 3, de 2008, artigo 16.º, da alínea a) de Apoio Pedagógico Personalizado e alínea d) Adequações no Processo de Avaliação.

Durante as aulas, estes alunos foram objeto de atenção individualizada mais direcionada, especialmente na realização de tarefas que exigiam atenção, concentração e interpretação mais aprofundada (fichas de trabalho, atividades práticas, por exemplo).

Relativamente a retenções, na turma, havia 6 alunos com uma retenção, 1 aluno com duas e outro com três. Destes, 3 estavam a repetir o 8.º ano. Durante o 7.º ano, 7 alunos tinham beneficiado de Planos de Recuperação a Ciências Físicas e Naturais.

Segundo as informações recolhidas e disponibilizadas pela diretora de turma, a maioria dos alunos era oriunda de estratos económicos baixos e muito baixos, alguns em que os pais (um ou os dois) estavam desempregados.

Na reunião de avaliação de Conselho de Turma, realizada no final do 1.º período, a generalidade dos professores consideraram a turma barulhenta, desordeira, com alguns elementos extremamente irrequietos e com défice de atenção. No caso das Ciências Naturais, e quando a turma estava dividida em dois turnos (uma vez por semana), o comportamento melhorava. Contudo, o segundo turno tinha concentrados os elementos mais desatentos e com comportamento menos adequado, pelo que, apesar do número mais reduzido, continuavam a ter, por vezes, um comportamento inadequado para a sala de aula. Estes alunos, frequentemente, desrespeitavam a sua vez de falar, não respeitavam o professor, não acatavam ordens e não consideravam a autoridade do professor.

Com problemas de comportamento e de atitudes durante as aulas de Ciências Naturais, foram identificados cinco elementos (A1, A5, A8, A10 e A15). Relativamente aos alunos A1, A5, A8 e A15, após admoestação e sensibilização conjunta com a professora cooperante, o comportamento melhorou substancialmente. O aluno A10, diagnosticado como hiperativo e sujeito a medicação, foi proposto para tutoria, a qual não se concretizou. Para trabalhar a “energia” demonstrada por este aluno, foram diversificadas as estratégias, com individualização do trabalho. Para tal, foi importante o contributo de todo o núcleo da PES. Durante o segundo período, o comportamento melhorou mas a turma continuou a ser “barulhenta”, “faladora” e com défice de atenção.

Esta turma demonstrou uma grande dificuldade em trabalhar em grupo. Os alunos apresentavam poucos hábitos de trabalho e fraca capacidade de autonomia na realização/planificação das tarefas. Tinham dificuldade em cumprir tarefas agendadas previamente e, frequentemente, não cumpriram prazos estabelecidos. Apenas se destacava um elemento (A12) que era aluno de nível cinco e que sobressaía relativamente a todos os restantes elementos. Era interessado, empenhado, curioso, determinado, com evidentes características necessárias para o desenvolvimento do trabalho em ciências.

Da totalidade dos alunos, apenas dez afirmaram pretender continuar a estudar e oito referiram que não queriam continuar, apontando como razões *não gostarem de estudar* ou a *necessidade de arranjar trabalho*.

A partir do teste sociométrico, realizou-se uma análise mais pormenorizada da turma, tendo em conta as preferências de cada aluno. Através do questionário de preferências/rejeições (Apêndice V), foi possível verificar quais as escolhas dos alunos, em três critérios: liderança (1.º critério), trabalho de grupo (2.º critério) e lúdico (3.º critério). A partir dos resultados obtidos foram elaboradas as matrizes sociométricas de preferências e rejeições, um sociograma global (Fig. 4) e sociogramas por critério (Apêndice VI).

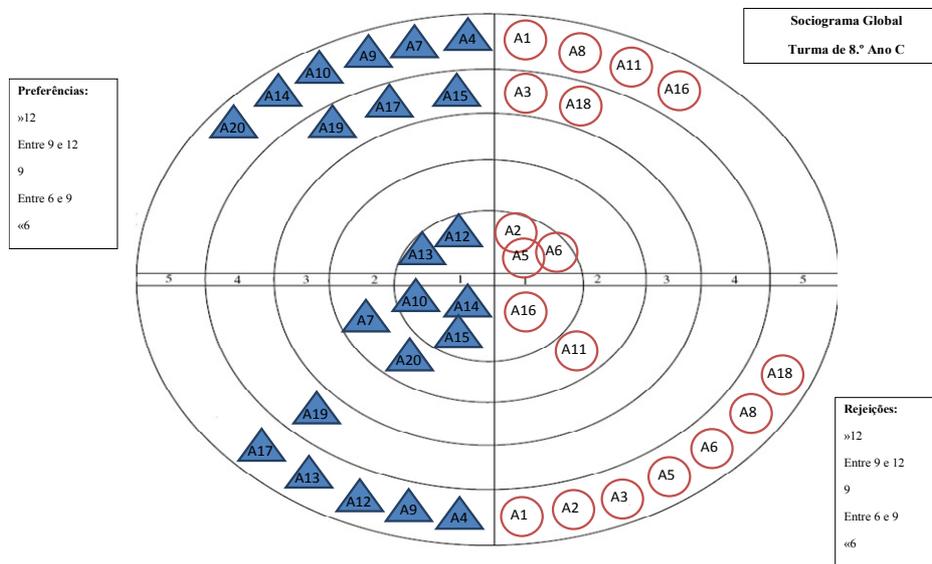


Fig. 4 - Sociograma geral da Turma de 8º C.

Relativamente ao 1.º critério, os alunos responderam às questões 1 e 2 do Grupo I do teste sociométrico (Apêndice V).

Pode observar-se que os alunos A12, A6, A13 e A2, foram os que recolheram mais preferências, 13, 12, 11 e 9, respetivamente, o que não é de estranhar, pois são os melhores alunos e os que se destacam como líderes na turma, sendo reconhecidos como tal pelos pares.

No que se refere às rejeições, sobressai o aluno A10, que obteve 16 rejeições. Apesar de este aluno ser, frequentemente, um “líder” da turma em comportamentos e atitudes

inadequadas, a quem os colegas *acham muita graça*, não o escolheriam para liderar um grupo de trabalho. Estas escolhas dos colegas confirmam a sensação sentida na turma aquando da organização de trabalhos de grupo. Quando os grupos eram constituídos espontaneamente, o aluno A10 era dos últimos a integrar-se em qualquer grupo.

Para o 2.º critério, os alunos responderam às questões 1 e 2 do Grupo II do teste sociométrico (Apêndice V).

Os alunos que recolheram mais preferências por parte dos colegas, foram os alunos A12 e A13, com 14 e 11 respetivamente, o que reflete o reconhecimento dos pares relativamente ao seu bom aproveitamento. São os que evidenciam melhores resultados. O aluno A12 é um aluno de nível 5 a todas as disciplinas e o aluno A13, e de acordo com a caracterização da turma facultada pela diretora de turma, *é um excelente aluno, tendo sido implementado, para si, um Processo de Aceleração do Percurso Escolar, passando do primeiro para o terceiro ano de escolaridade. O aluno possui capacidades excepcionais de aprendizagem.*

Os alunos A1, A9 e A20 não recolheram qualquer preferência.

Também neste critério o aluno A10 obteve o maior número de rejeições, 14, seguindo-se os alunos A16 e A15 com 7 e 6 rejeições, respetivamente.

Relativamente ao 3.º critério, os alunos responderam às questões 1 e 2 do Grupo III do teste sociométrico (Apêndice V).

Os alunos que recolheram mais preferências foram os alunos A5 e A13, com 7 preferências cada, seguidos pelos alunos A3 com 6 preferências e pelos alunos A6 e A19, com 5 escolhas. Os alunos A1, A9 e A11 não recolheram qualquer preferência para este critério.

Mais uma vez, o aluno A10 foi o que obteve maior número de rejeições, 14 no total, seguido pelos alunos A15 e A16, com 8 rejeições cada.

Da análise global dos resultados obtidos no teste sociométrico, pode concluir-se que o aluno que obteve um índice mais elevado foi o aluno A13, com trinta escolhas, seguido pelo aluno A12, com vinte e sete escolhas e pelo aluno A6, com vinte e quatro. Os alunos A6 e A12 registaram seis e três rejeições, respetivamente.

Os alunos A1 e A9 foram aqueles que obtiveram o menor índice, com zero escolhas, e com três rejeições cada um. Estes são, pois, os alunos menos escolhidos para liderança, trabalho ou para atividades lúdicas.

Os alunos com mais rejeições foram o aluno A10, com 43, seguido pelos alunos A15 e A16, com 21 rejeições cada. Estes são os alunos mais excluídos da turma.

Na turma, os alunos com melhor aceitação e maior popularidade para a liderança e trabalho colaborativo, são os alunos A12, A13 e A6. Nas atividades recreativas e lúdicas o aluno preferido é o A13.

Na dinâmica da turma são perceptíveis alguns subgrupos, que refletem relações preferenciais de comunicação e interação, evidenciando um clima afetivo essencial para sustentar as relações entre pares. Podemos verificar a existência de um grupo alargado, do qual fazem parte os alunos A2, A3, A4, A6, A12 e A13, cujos líderes poderão ser os alunos A13, A12 ou A6. Também fazem parte deste grupo os alunos A14 e A15, que fazem a ligação a outro grupo, formado pelos alunos A10, A17 e A20. Por seu lado, o aluno A3 faz a ponte para um outro grupo que inclui os alunos A5, A8, A18 e A19. Destaca-se, ainda, um par de alunos que manifesta preferência mútua (A7 e A17), bem como a existência dos alunos A1, A9 e A11, que não se inserem em nenhum grupo. Embora não pertença a nenhum grupo, o aluno A11 recebeu preferências dos colegas ao contrário dos alunos A1 e A9.

Da análise global pode concluir-se que a base de constituição de qualquer grupo é a afetividade, o que reflete a importância do conhecimento das afinidades entre pares para melhorar a dinâmica dos pequenos grupos e da própria turma.

O aluno A10, o mais rejeitado pelos colegas, foi escolhido pelo aluno A17 reciprocamente, mas apenas para atividades lúdicas, deixando transparecer uma relação de cumplicidade, mas o aluno A17 reconhece que para objetivos mais sérios não é a melhor companhia.

Apesar de o aluno A10 ter recebido 43 rejeições, teve 5 escolhas, o que reflete o facto de, apesar de muito rejeitado, conseguir despertar o interesse de alguns dos pares. A sua rejeição geral por parte da turma poderá estar relacionada com a dificuldade que tem em aceitar regras e com o mau comportamento evidenciado. Não se “sente” um aluno

marginalizado na turma mas não é o preferido nem para liderança e trabalho de grupo, nem para atividades lúdicas.

O aluno A10 foi proposto para tutoria pelo núcleo da PES, porque esta modalidade de acompanhamento já tinha sido experimentada em anos anteriores e o comportamento terá melhorado significativamente, de acordo com a professora cooperante. Para além disso, durante as aulas foram desenvolvidas estratégias e atividades individualizadas, o que fez com que houvesse algumas melhorias a nível comportamental e atitudinal. Sugere-se, no entanto, acompanhamento por equipa multidisciplinar, para que as alterações comportamentais e atitudinais sejam sustentáveis.

De salientar a não existência de rejeições recíprocas entre raparigas, o que indica que, em geral, têm uma boa relação entre si.

2.2. A TURMA DE 11.º D (curso profissional de Auxiliar de Saúde)

A turma de 11.º D, do curso profissional de Auxiliar de Saúde, era constituída por dezoito alunos, nove raparigas e nove rapazes, com idades compreendidas entre os dezasseis e os dezanove anos. Eram oriundos, na sua maioria, das freguesias que compõem o agrupamento; seis residiam no Vimieiro, três em Arraiolos e os restantes nas freguesias rurais (Apêndice VII).

Todos os alunos tinham um historial de algum insucesso escolar, havendo vários com mais do que uma retenção. Apenas 4 não tinham qualquer retenção, 8 tinham uma, 3 tinham duas e os restantes tinham três retenções. 7 vinham de cursos de educação e formação (CEF), 5 passaram por planos de apoio pedagógico acrescido, 2 estavam diagnosticados como NEE, tendo passado pela educação especial, e 3 tiveram planos de acompanhamento psicológico.

De acordo com informações veiculadas pela diretora de turma, a maioria vivia em contextos familiares problemáticos, em termos sociais e económicos; 7 eram considerados carenciados, tendo beneficiado do escalão máximo de apoio dos Serviços de Ação Social Escolar (SASE). Alguns tinham de colaborar em trabalhos em casa para

ajudar no orçamento familiar; uma das alunas já era mãe e outra tomava conta dos cinco irmãos mais novos.

Quando questionados sobre o que faziam após as aulas, a maioria referiu que *via TV e jogava no PC*, alguns disseram que *não faziam nada*, ou que *jogavam futebol*. Era pois, uma turma que não tinha muitos hábitos de trabalho e de estudo. Todos tinham computador, fornecido pela escola, com acesso à Internet, que utilizavam preferencialmente para jogar ou outras atividades recreativas.

A maioria referiu que gostava da escola (15) e apenas 3 admitiram não gostar; contudo, as razões apontadas para se sentirem bem foram os *intervalos* e *estar com os colegas e amigos*, e as razões para não gostarem foram *as aulas*, ou *algumas aulas*, na grande maioria. Referiram, ainda, que uma das disciplinas que mais gostavam era Saúde. Esta posição reforça a sensação de que as aulas corriam bem e os alunos se sentiam satisfeitos e motivados.

Durante as aulas da PES mostraram empenho, motivação e capacidade de trabalho, apesar de não ser fácil captar a sua atenção. No final, mostraram o seu gosto pelas aulas dadas, dizendo frequentemente quando nos encontravam: *professora, quando nos vai voltar a dar aulas?* e *gostamos muito dos temas tratados nas suas aulas, são interessantes e divertidos*.

Preferiam trabalhos de grupo, sendo que o trabalho colaborativo foi muito importante para o desenvolvimento das aulas e de outras atividades, como a comemoração do *Dia Mundial da Alimentação*, *Dia Mundial da Saúde* ou o *Dia dos Namorados*. Nestas circunstâncias, era necessário organizar e planificar as atividades, para que não se sentissem “perdidos”.

Apesar de haver algumas queixas de outros professores relativamente ao comportamento da turma, durante as aulas de Saúde não houve incidentes a registar; e, mesmo quando se dispersavam a falar, acatavam as sugestões e as indicações para trabalharem e manterem um comportamento adequado. O bom ambiente e a cordialidade foram uma constante, o que facilitou o processo de ensino e de aprendizagem e favoreceu o relacionamento professor-aluno.

Relativamente à vontade de continuar a estudar, a maioria dos alunos referiu que *sim*, queria continuar a estudar (13), embora 3 tenham referido que queriam apenas terminar

o 12.º ano. Estes resultados são um pouco contraditórios com a frequência de um curso profissional, em que os alunos são preparados para desempenhar uma profissão, neste caso de Auxiliar de Saúde. De acordo com a diretora de turma, a maioria dos alunos foi para este curso porque era o único curso profissional que a escola disponibilizava, portanto, não tiveram opção de escolha. Quando questionados sobre qual a profissão que gostariam de ter, nenhum referiu que gostava de exercer a profissão de Auxiliar de Saúde, o que explica o desinteresse geral face ao curso. Os alunos mostravam interesse por aquilo que os motivava no momento e que podia estar, ou não, relacionado com a saúde.

A partir do teste sociométrico, realizou-se uma análise mais pormenorizada da turma, tendo em conta as preferências/rejeições de cada aluno. Através do questionário de preferências/rejeições (Apêndice V), foi possível verificar quais as escolhas dos alunos, em três critérios: liderança (1.º critério), trabalho de grupo (2.º critério) e lúdico (3.º critério). A partir dos resultados obtidos foram elaboradas as matrizes sociométricas de preferências e rejeições, um sociograma global (Fig. 5) e sociogramas por critério (Apêndice VIII).

Relativamente ao 1.º critério, os alunos responderam às questões 1 e 2 do Grupo I do teste sociométrico (Apêndice V).

Pode observar-se que os alunos A7, A11 e A1 recolheram 9 e 8 preferências por parte dos colegas, destacando-se dos restantes, o que reforça a ideia sentida na turma que estes alunos são os mais aceites e populares. Estes alunos são os que têm maior sentido empreendedor e que tomam a iniciativa mais rapidamente. Por seu lado, os alunos A4, A6 e A8 não recolheram qualquer preferência para este critério, e o aluno A4 obteve 15 rejeições, seguido do aluno A8, com 10. Estes resultados confirmam a sensação, em especial no que se refere ao aluno A4, de que não estará bem integrado e ele próprio não se sente integrado na turma. A resposta dada por este aluno à pergunta *o que gostas mais na escola?* foi *dos intervalos, para estar com os amigos*, o que pode indiciar que procura estes períodos para conviver com outros colegas fora da turma, onde será melhor aceite.

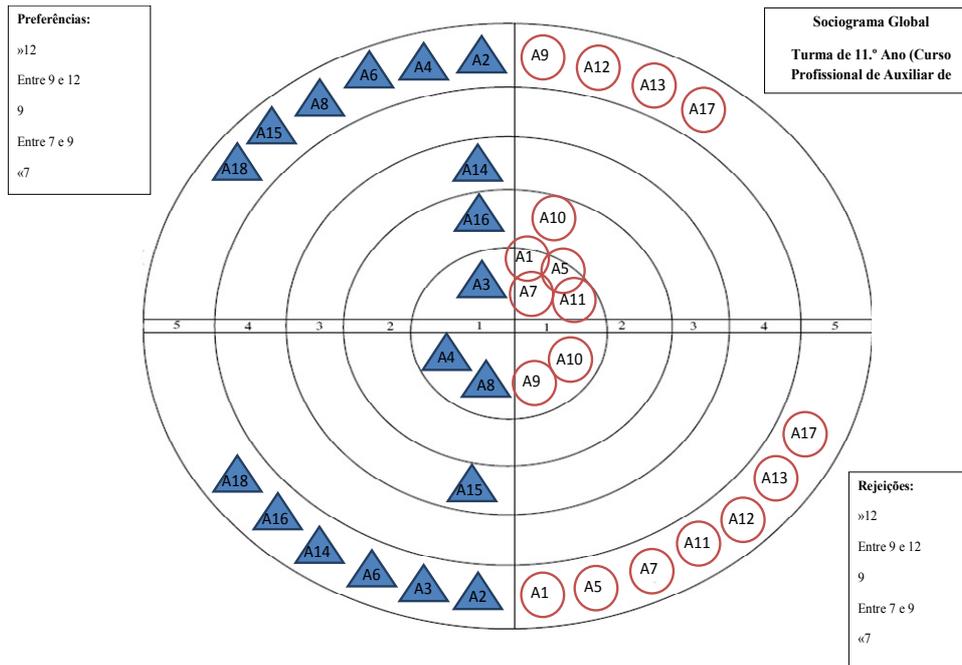


Fig. 5 - Sociograma geral da turma de 11.º D

Relativamente ao 2.º critério, os alunos responderam às questões 1 e 2 do Grupo II do teste sociométrico (Apêndice V).

Verificou-se que os alunos A11 e A7 recolheram 8 e 7 preferências por parte dos colegas, o que demonstra que os pares não só lhes reconhecem capacidades de liderança mas também de realização de trabalho. Por seu lado, os alunos A4, A8 e A18 não recolheram qualquer preferência para este critério, o que confirma a constatação de que estes são alunos com mais dificuldade em realizar tarefas colaborativas. Com frequência, durante as aulas, foi necessário incitá-los a realizar as tarefas pedidas, pois ficavam parados, sem qualquer iniciativa.

Relativamente às rejeições, de sublinhar que o aluno A4, mais uma vez, recebeu o maior número de rejeições, 12, seguido dos alunos A8 e A9, com 10 e 8, respetivamente. Estes são os alunos com mais dificuldades de aprendizagem e piores resultados na turma.

No que se refere ao 3.º critério, os alunos responderam às questões 1 e 2 do Grupo III do teste sociométrico (Apêndice V).

Os alunos que recolheram maior número de preferências foram: o aluno A5, com 7 preferências, seguido dos alunos A11 e A16, com 5 cada um. Mais uma vez, o aluno A4

não recolheu qualquer preferência para este critério e, relativamente às rejeições, obteve o maior número, 15, seguido pelos alunos A9 e A10, com 9 e 8 rejeições, respetivamente.

Da análise global dos resultados obtidos no teste sociométrico, pode concluir-se que o aluno que obteve um índice mais elevado foi o aluno A11, com 22 escolhas, seguido pelo aluno A7, com 18 escolhas e o aluno A1 com 47, sendo que este angariou 1 rejeição. No outro extremo, surge o aluno A4, que obteve o menor índice, com 0 escolhas, seguido pelo aluno A8 com uma escolha, e com 43 e 25 rejeições, respetivamente, sendo estes os alunos mais excluídos da turma, o que é bem perceptível durante as aulas, em especial no que se refere ao aluno A4.

Os alunos com melhor aceitação e maior popularidade para a liderança e trabalho colaborativo, são os alunos A11, A7 e A1. No que se refere às atividades lúdicas, o aluno A15 destaca-se dos restantes, com 7 escolhas, sendo os alunos A1, A11 e A7, também, reconhecidos pelos pares como boas companhias nas atividades mais descontraídas, embora não sendo dos mais escolhidos. Estes resultados mostram a importância das relações afetivas na comunicação entre pares e no papel determinante que assumem na dinâmica dos grupos de trabalho, e sublinham que esta é a base para o bom entendimento entre os vários elementos.

Na turma são perceptíveis alguns subgrupos que refletem relações preferenciais facilitadoras da comunicação e interação, evidenciando um clima afetivo essencial para sustentar as relações entre pares. Assim, é visível o grupo formado pelos alunos A11, que assume claramente o papel de líder, e A1, A5, A6, A7 e A17, que se escolheram mutuamente. Este é um grupo que se evidencia espontaneamente e claramente durante as aulas.

Outro grupo que sobressai é formado pelos alunos A2, A3, A14 e A16, em que são visíveis, não só as escolhas recíprocas para atividades recreativas, mas também para trabalho colaborativo, embora não surja um líder destacado. Este grupo também é perceptível no decurso das aulas, transparecendo um forte clima de afetividade e cumplicidade entre os diferentes elementos.

O aluno A4 é o mais rejeitado por quase todos os colegas e em todas as perguntas sem nunca ter sido escolhido. São perceptíveis, ainda tensões latentes de rejeições mútuas,

entre, por exemplo, os alunos A2 e A4; A3 e A8; A3 e A15; A4 e A8; A4 e A10; A4 e A16; A10 e A9; A10 e A13; A14 e A17; A16 e A18, que assumem uma rejeição recíproca, o que deixa perceber que não nutrem especial simpatia uns pelos outros, e gera frequentemente situações de conflito latente em contexto escolar. O aluno A4 é o que apresenta mais relações conflituosas com os colegas, com 3 rejeições recíprocas, refletindo a fraca aceitação dos pares e a dificuldade de integração na turma.

A análise dos resultados obtidos no teste sociométrico mostrou, de forma mais clara, a complexa organização interna desta turma. Foi formada no 10.º ano, tendo saído alguns elementos e não tendo entrado elementos novos, pelo que as relações de aceitação/rejeição foram-se acentuando. A rejeição sofrida pelo aluno A4, terá sido ainda maior durante o 10.º ano, tendo-se atenuado ao longo do tempo, porque o próprio, que se isola frequentemente, tem vindo a mudar um pouco o seu comportamento, o que poderá facilitar a aceitação pelos pares. Contudo, há ainda muito trabalho a fazer. Uma das possibilidades seria trabalhar com a turma toda e com a ajuda de um psicólogo e de todo o Conselho de Turma, dinamizando atividades e propondo estratégias facilitadoras da integração/aceitação deste elemento, para contrariar os comportamentos de rejeição, e assim contribuir positivamente para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem de toda a turma.

2.2.1. CURSO PROFISSIONAL DE AUXILIAR DE SAÚDE

O curso profissional de Auxiliar de Saúde surgiu a partir das orientações emanadas do Decreto-lei n.º 74/2004, de 26 de março, que estabelece os princípios orientadores da organização e da gestão curricular, tendo sido criado pela Portaria n.º 1041/2010, de 7 de outubro. Enquadra-se na oferta formativa de ensino profissional para o ensino secundário, vocacionado para a qualificação inicial dos alunos, privilegiando a sua inserção no mundo do trabalho e permitindo o prosseguimento de estudos. De acordo com a referida portaria, este curso foi enquadrado nos “perfis profissionais emergentes”, por poder dar resposta às necessidades de profissionais qualificados na área da saúde.

A turma de 11.ºD era a única turma de ensino profissional em funcionamento na escola, e referia-se ao 2.º ano do ciclo de formação 2011/2014.

Nos cursos profissionais, as disciplinas estão organizadas por módulos. A disciplina abordada na PES foi Saúde (Quadro 2), módulo 5 - *Noções gerais dos sistemas neurológico, endócrino e órgãos dos sentidos*.

Quadro 2. Plano modular da disciplina de Saúde

Módulos	Horas
1. Os Sistemas Ósteo-Articular e Muscular.- Células, tecidos e órgãos	50
2. Os Sistemas Circulatório e Respiratório	50
3. A pele e a sua integridade	25
4. Noções gerais sobre sistemas Gastrointestinal, Urinário e Genitorreprodutor	50
5. Noções gerais sobre sistemas Neurológico, Endócrino e Órgãos dos Sentidos	25
6. Cuidados na saúde a populações mais vulneráveis	50
7. Noções básicas de primeiros socorros	30
8. Cuidados na saúde materna	25
9. Cuidados na saúde infantil	50

A disciplina de Saúde faz parte da componente técnica do plano de formação (Quadro 3).

Durante as aulas, e tendo em conta as especificidades da turma e os objetivos do curso, privilegiou-se o desenvolvimento de atividades relacionadas com questões da saúde, fazendo-se uma abordagem, sempre que possível, numa perspetiva CTS. Por exemplo, trabalharam-se notícias sobre a relação entre o consumo de substâncias psicotrópicas e as consequências a nível do sistema neuro-endócrino e comportamental (Apêndice II), ou sobre as consequências de lesões medulares (Apêndice IX), provocadas por traumatismos resultantes de acidentes de trânsito, por exemplo. Estas atividades despertaram grande interesse e empenhamento dos alunos e fizeram com que se envolvessem empenhadamente na discussão e pesquisa dos temas.

Esta abordagem foi importante para ultrapassar a falta de empenho e os fracos hábitos de trabalho na realização das tarefas solicitadas, assim como a falta de interesse por temáticas da saúde, a não ser que estivessem relacionadas com vivências próximas.

Quadro 3. Plano de formação do Curso Profissional de Auxiliar de Saúde²²

Componentes de formação	Horas de formação (Ciclo de formação)
Componente de Formação Sociocultural	
Português	320
Língua Estrangeira I, II ou III	220
Área de Integração	220
Tecnologias de Informação e Comunicação	100
Educação Física	140
Subtotal	1 000
Componente de Formação Científica	
Matemática	200
Física e Química	150
Biologia	150
Subtotal	500
Componente de Formação Técnica	
Saúde	355
Gestão Organização Serviços e Cuidados de Saúde	200
Comunicação e Relações Interpessoais	175
Higiene, Segurança e Cuidados Gerais	450
Formação em Contexto de Trabalho	420
Subtotal	1 600
Total de Horas/Curso	3 100

²² De acordo com o n.º 1 da Portaria 1041/2010, de 7 de Outubro.

II. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

*A porta da verdade estava aberta,
mas só deixava passar
meia pessoa de cada vez.*

*Assim não era possível atingir toda a verdade,
porque a meia pessoa que entrava
só trazia o perfil de meia verdade.
E sua segunda metade
voltava igualmente com meio perfil.
E os meios perfis não coincidiam.*

*Arrebentaram a porta. Derrubaram a porta.
Chegaram ao lugar luminoso
onde a verdade esplendia seus fogos.
Era dividida em metades
diferentes uma da outra.*

*Chegou-se a discutir qual a metade mais bela.
Nenhuma das duas era totalmente bela.
E carecia optar. Cada um optou conforme
seu capricho, sua ilusão, sua miopia.*

Carlos Drummond de Andrade²³

²³ Drummond de Andrade (1989).

O papel do professor não é nada fácil, e muito menos na conjuntura atual de incerteza quanto ao futuro, contudo, um professor é sempre um professor e tem de agir como tal, porque os alunos merecem todos os esforços feitos na promoção de um ensino de qualidade para construir uma aprendizagem significativa.

O filósofo Agostinho da Silva²⁴ sublinha, a propósito da atividade docente, que ser mestre não é um emprego; ganhar a vida é, para o professor, um acréscimo e não o alvo, porque o que importa verdadeiramente, não é a ideia que fazem dele os homens do tempo, o que verdadeiramente há-de pesar na balança é a pedra que lançou para os alicerces do futuro. Essa construção, pedra a pedra, traduzida nos processos e nos resultados da educação, exige professores com conhecimentos sólidos, vastos, abrangentes e atualizados, para dar resposta a uma escola exigente, continuamente em mudança.

No Decreto-lei n.º 43/2007, que regulamenta as habilitações para a docência do ensino básico e secundário, pode constatar-se que a importância holística da função docente que se exige aos professores atuais é indissociável do domínio científico rigoroso das áreas de formação inicial, assim como do domínio de um conjunto de competências que facilitem a adaptação às mudanças e à evolução tecnológica e social atual. A escola e a sociedade exigem do professor o domínio do conteúdo científico, humanístico, tecnológico ou artístico das disciplinas da área curricular de docência e, simultaneamente, que seja cada vez menos um mero funcionário ou técnico, e cada vez mais um profissional capaz de se adaptar às características e desafios das situações singulares em função das especificidades dos alunos e dos contextos escolares e sociais (Decreto-lei n.º 43/2007).

Por seu lado, a sociedade espera que a escola forme cidadãos socialmente interventivos, críticos e empenhados em contribuir para a resolução de problemas que afetam toda a humanidade. Para tal, deve desenvolver e fomentar aprendizagens essenciais para a vida em sociedade, implementando o sentido crítico e interventivo de cidadãos de pleno direito. Fontes e Silva (2004) sublinham que “o sistema educativo deve preocupar-se com o porquê e para quê ensinar ciência, de modo a formar alunos cultos, independentes, com capacidades sociais, democráticas e humanistas, necessárias para, por si só, resolverem problemas sociais” (p. 68). A abordagem CTSA (ciência,

²⁴ Silva, A. (n.d.).

tecnologia, sociedade e ambiente) no ensino da ciência é considerada, atualmente, como uma perspectiva facilitadora da aprendizagem, pois parte de situações-problema de interesse comunitário e social para ensinar ciência (Galvão *et al.*, 2011).

Numa escola em constante mudança, os professores deverão ter a capacidade para se adaptarem à evolução do conhecimento científico, de forma a dar resposta às recomendações da comunidade científica, por um lado, e da escola e comunidade educativa, por outro. E este papel, como diz o Mestre Agostinho da Silva, não pode ser o de um mero funcionário administrativo.

1. NATUREZA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

A investigação tem mostrado a necessidade de repensar os fundamentos epistemológicos do ensino, de modo a que se articule de forma mais estreita e adequada, a teoria, a observação e a experimentação. Tal articulação pressupõe a rejeição da ideia de um método científico único, bem como o conhecimento da evolução da ciência e das teorias que a suportam em diferentes épocas.

A crescente e rápida evolução científica e tecnológica fez emergir vários paradigmas epistemológicos, porque o conhecimento atual está em constante evolução e crescimento, sendo aberto, dialético, dinâmico e interativo. “Estar” num paradigma²⁵ permite estruturar e construir o conhecimento de acordo com as teorias, leis e conceitos vigentes, mas em simultâneo, limita-se a livre construção do conhecimento, porque a sociedade científica também vive das crenças, do senso comum e da limitação temporal do conhecimento (Neto, 2005).

Um dos epistemólogos que se debruçou sobre a construção do conhecimento científico foi Kuhn. O desenvolvimento da ciência passa, para Kuhn, por várias fases:

- (i) a fase “pré-paradigmática”, em que os fenómenos são analisados e compreendidos à luz de diferentes teorias (...);
- (ii) a fase de “ciência

²⁵ O conceito de paradigma definido por Kuhn (1992) surge, assim, como um conjunto de realizações científicas universalmente reconhecidas, que durante um período de tempo fornecem soluções modelares para uma comunidade científica. Na sua obra “A Estrutura das Revoluções Científicas”, Kuhn defende que o avanço do conhecimento científico se faz através de revoluções do pensamento científico, quando se passa de um paradigma a outro, por rutura com o anterior e, conseqüentemente, com o modelo teórico vigente e com a tradição científica estabelecida em determinado campo de pesquisa.

normal”, em que um paradigma se impõe a toda a comunidade científica como sendo a chave para a explicação das observações e experiências, bem como para a resolução de novos problemas; (iii) a fase de “revolução científica”, caracterizada pelo aparecimento de fenômenos que resistem à explicação dentro do paradigma implantado e que provocam uma rutura paradigmática à qual a comunidade científica vai resistir, por um período mais ou menos longo, até à aceitação de um novo paradigma. (Giere, 1989, citado por Martins & Veiga, 1999, p. 8)

Kuhn considera que um paradigma só é rejeitado quando surge um outro para tomar o seu lugar, e defende que o cientista é, sobretudo, um “resolvedor” de enigmas, e vê a resolução desses enigmas como um desafio às capacidades do cientista e não das teorias, ou seja, como forma de aumentar a correspondência e eliminar conflitos entre teorias diversas (Almeida, 1995).

Karl Popper foi outro epistemólogo, contemporâneo de Kuhn, que contribuiu de forma decisiva para a evolução do pensamento científico. O seu pensamento científico foi fundado no princípio, segundo o qual o conhecimento científico jamais atinge uma verdade objetiva absoluta, pois a ciência só nos oferece um conhecimento provisório (Popper, 1992) e aproximado (Bachelard, 1938). Popper (1992) manifestou uma posição contrária ao princípio do empirismo, em que todo o conhecimento científico resulta de determinações observáveis. Refere, a propósito, que é errado afirmar que a objetividade da ciência depende da objetividade do cientista, porque o conhecimento depende das experiências, das vivências, dos valores do cientista e, por isso, o conhecimento científico não é isento nem irrefutável. Foi um crítico feroz à utilização do chamado “método científico”, por se tratar de um naturalismo erróneo e equivocado (Sampaio, n.d.).

São diversas as interpretações que os filósofos da ciência fazem da natureza da atividade científica e do papel que reconhecem à observação e experimentação na testagem das teorias científicas. Porrúa & Pérez-Froiz (1993, citado por Martins & Veiga, 1999) sintetizam assim as principais características [da filosofia da ciência], que explicam a construção do conhecimento científico:

- (i) Não existe um método científico, mas sim vários métodos que se aplicam de acordo com as diferentes situações;
- (ii) As hipóteses e teorias científicas não derivam diretamente da observação (...); resultam da imaginação e da criatividade do sujeito, aliadas a métodos de inquérito científico;

(iii) As teorias científicas nunca podem ser totalmente verificadas; mudam porque outras melhores e mais explicativas as substituem (...); toda a teoria convive com diversas anomalias, que nunca são completamente explicadas;

(iv) A história da ciência não é linear nem cumulativa; avança por ruturas e descontinuidades nas estruturas teóricas;

(v) As teorias científicas não são infalíveis; o erro é inerente à própria ciência e ao progresso do conhecimento; todo o conhecimento é hipotético e temporário;

(vi) A ciência não se produz fora do contexto social; a sociedade influencia a ciência e vice-versa; a ciência é uma construção social e está vinculada a um determinado contexto histórico, em que existe uma relação dialética entre ciência, tecnologia e sociedade. (p. 9)

De acordo com a epistemologia contemporânea, o ensino das ciências deve, assim, ser enquadrado num determinado contexto social, económico e político, sendo que na elaboração dos currículos dever-se-á ter em conta aspetos da história, filosofia e sociologia.

Contudo, apesar dos contributos da epistemologia para a mudança do conceito de ciência e por consequência do conhecimento científico e, apesar de genericamente se considerar a ciência como fator de desenvolvimento das sociedades, tem-se verificado fraco interesse dos alunos pelas ciências, observando-se “níveis de iliteracia científica elevados na população em geral e visões limitadas de ciência entre alunos e, também, professores” (Osborne, 2003; Reis & Galvão, 2004, citados por Galvão *et al.*, 2011, p. 5). Estas visões limitadas da ciência colocam entraves à construção do conhecimento por parte dos estudantes, reduzindo as possibilidades de recolherem informação pertinente e formarem opiniões fundamentadas para tomarem decisões sobre assuntos, cujas raízes emergem das ciências, mas cujas consequências, sociais e humanas vão muito além da ciência (Martins, 2003, citado por Galvão *et al.*, 2011).

É, pois, fundamental que se alterem as conceções de alunos e professores sobre ciência, para que o ensino e a aprendizagem “gere” indivíduos cientificamente literatos, conscientes do poder, mas também das limitações da ciência, interventivos socialmente e capazes de se posicionar face aos problemas científicos e tecnológicos da atualidade, em suma, pessoas com elevado grau de literacia científica.

2. ENSINAR CIÊNCIAS, APRENDER CIÊNCIAS

O título deste ponto foi retirado do livro homônimo de Galvão *et al.* (2011) por sugerir as questões chave que se colocam ao professor de ciências e que assentam na interrogação: *como ensinar ciência para a promoção de aprendizagens significativas das ciências?*

A aprendizagem depende, pelo menos em parte, do ensino e o ensino só faz sentido se houver aprendizagem. É necessário ter presente que um modelo de aprendizagem não prescreve um único conjunto de sequências e de estratégias de ensino, nem uma estratégia específica de ensino determina o tipo de aprendizagem que irá ocorrer. Contudo, as estratégias e sequências de ensino devem ser pensadas e refletidas porque elas facilitam ou retardam o tipo de aprendizagem delineado por um modelo de ensino. No caso do ensino das ciências, devem ter como primeiro propósito a promoção da literacia científica.

Tendo em conta a importância generalizada e atual da necessidade de promover a formação de alunos/cidadãos cientificamente literatos, tornaram-se finalidades centrais da educação a promoção da compreensão da ciência e do desenvolvimento de competências necessárias para a resolução de situações do dia-a-dia, assim como a tomada de decisões públicas baseadas em argumentos científicos. Para tal, é fundamental que a educação em ciências permita, aos alunos, o desenvolvimento de um conjunto diversificado de competências, capacidades, atitudes e valores, quer em relação aos produtos e processos atuais da ciência quer em relação às suas implicações na vida pessoal e social (Graber & Nentwig, 1999, citados por Galvão *et al.*, 2011).

O conceito de literacia científica é móvel, dinâmico, relativo a um contexto sócio-temporal particular, cuja definição tem gerado alguma controvérsia. Em termos genéricos, refere-se à capacidade de o sujeito realizar, com sucesso pessoal e social, conhecimento científico e tecnológico, dando, simultaneamente, o seu contributo para o desenvolvimento e melhoria do mundo em que se insere. Em termos mais restritos, e referente à literacia científica dos alunos do ensino obrigatório, a definição proposta em PISA/OECD (2003) considera-a como “a capacidade de usar conhecimento científico, para levantar questões e tirar conclusões baseadas em evidências, no sentido de

compreender e ajudar a tomar decisões sobre o ambiente natural e as alterações decorrentes da atividade humana” (p. 133).

Esta definição implica centralizar o ensino das ciências em torno de grandes temas, gerais e aglutinadores, com especial destaque para os contextos e situações reais e com a participação ativa dos alunos e dos professores. Nas *orientações curriculares* para o ensino das ciências no 3.º ciclo (Ministério da Educação, 2001), é evidente esta preocupação, assim como nas, recentemente aprovadas, *metas curriculares* (Despacho n.º 17169/2011, de 23 de dezembro). Na definição das *metas curriculares* são privilegiados temas organizadores, denominados *Domínios*, subdivididos em temas mais específicos, *Subdomínios*, que podem ser considerados grandes temas de onde deve partir a abordagem das ciências para chegar às aprendizagens pretendidas²⁶.

Para a promoção da literacia científica, é importante desenvolver um conjunto de competências-chave, que se revelam em diferentes domínios do conhecimento (substantivo, processual ou metodológico e epistemológico), do raciocínio, da comunicação e das atitudes. Nos programas para o ensino das ciências no 3.º ciclo (Ministério da Educação, 2001), são apresentadas como competências estruturantes da literacia científica, e que devem ser desenvolvidas nas aulas de ciências:

Conhecimento substantivo – Análise e discussão de evidências, situações problemáticas (...), de modo a interpretar e compreender leis e modelos científicos, reconhecendo as limitações da ciência e da tecnologia na resolução de problemas (...).

Conhecimento processual - Realização de pesquisa bibliográfica, observação, execução de experiências, (...), avaliação dos resultados obtidos, planeamento e realização de investigações, elaboração e interpretação (...) de dados estatísticos e matemáticos.

Conhecimento epistemológico - Análise e debate de relatos de descobertas científicas, nos quais se evidenciem êxitos e fracassos, persistência e modos de trabalho de diferentes cientistas, influência da sociedade sobre a ciência, possibilitando ao aluno confrontar (...) as explicações científicas com as do senso comum.

Raciocínio – Implementação de situações de aprendizagem centradas na resolução de problemas, com interpretação de dados, formulação de problemas e de hipóteses, planeamento de investigações, previsão e

²⁶ Para o 8.º ano, os domínios para as ciências naturais referidos nas *metas curriculares* são: Terra-um planeta com vida; e Sustentabilidade na Terra, e os subdomínios são: Sistema Terra: da célula à biodiversidade relativo ao primeiro domínio, e Ecossistemas e gestão sustentável dos recursos, relativo ao segundo.

avaliação de resultados, estabelecimento de comparações, realização de inferências, generalização e dedução.

Comunicação – Promoção do uso da linguagem científica (...) com distinção entre o essencial e o acessório, da utilização de modos diferentes de representar essa informação, da vivência de situações de debate que permitam o desenvolvimento das capacidades de exposição de ideias, defesa e argumentação, análise e síntese e produção de textos escritos e/ou orais.

Atitudes – Desenvolvimento de atitudes inerentes ao trabalho em ciência, como sejam a curiosidade, a perseverança e a seriedade, (...), respeitando e questionando os resultados obtidos, a reflexão crítica (...), a flexibilidade para aceitar o erro e a incerteza. (p. 6)

Vários autores sublinham a importância das *Orientações Curriculares* para o ensino da ciência (Cachapuz *et al.*, 2000; Martins, 2002; Pedrosa & Leite, n.d.). Em nosso entender, apesar de revogadas pelas *metas curriculares*, no que se refere aos diferentes domínios do conhecimento (substantivo, processual ou metodológico e epistemológico), e às competências estruturantes a desenvolver na promoção da literacia científica, mantêm-se atuais e oportunas.

O professor tem um papel muito importante na promoção e formação de cidadãos literatos, porque depende em grande parte de si o êxito ou fracasso da construção do conhecimento científico. Tem de ser visto como um construtor do currículo, com liberdade e responsabilidade na abordagem que faz dos temas curriculares (Galvão e Freire, n.d.). O trabalho colaborativo, a organização concertada de diferentes disciplinas, a planificação e implementação conjunta de atividades, são desafios inerentes às abordagens mais experimentais, globais e significativas dos currículos de ciências, para que se diminua o fosso entre escola, ciência, tecnologia, alunos e sociedade. E, apesar de as *metas curriculares*, aparentemente, deixarem ao professor menos liberdade na construção e gestão do currículo, é ele que tem de escolher as estratégias e atividades, as metodologias e os recursos mais adequados ao ensino e aprendizagem das ciências. Aparentemente terá um papel mais limitado, mas não menos criativo.

A rapidez com que se processam os desenvolvimentos científicos e tecnológicos, assim como as consequências diretas sobre a vida dos cidadãos, implica a necessidade de a educação em ciências proporcionar conhecimento, competências e valores, necessários para a participação e envolvimento ativos na sociedade (Gülbahar, 2006; Pedrosa e Henriques, 2003). Por isso, é muito importante que os alunos aprendam ciências a partir

de situações com importância e significado real para si, tornando-se cidadãos com capacidade de intervenção e decisão informada.

Nesta perspectiva, o ensino das ciências numa abordagem CTS é, à luz dos conhecimentos atuais, a que melhor contribui para a aprendizagem global e integrada das ciências, como oportunamente salienta Martins (2002). O autor refere, a propósito, que a perspectiva CTS promove o ensino das ciências enquadrado por uma filosofia que defende tal ensino em contextos da vida real, propõe conduzir o ensino segundo grandes temas em torno de problemas reais e atuais, selecionando os conceitos de ciência e tecnologia, importantes para o desenvolvimento de uma estratégia que permita uma explicação e interpretação dos fenómenos, levantando questões decorrentes do impacto da tecnologia e da ciência sobre a sociedade.

2.1. INTEGRAÇÃO DAS ATIVIDADES CTS NO CURRÍCULO DAS CIÊNCIAS

No início dos anos 80 do século XX verificou-se grande proliferação dos currículos CTS, que deram origem a um movimento de inovação com grande importância, e que está na origem das abordagens mais recentes direcionadas para a promoção da literacia científica (Chagas, n.d.). O movimento CTS surgiu, assim, em resposta ao pressuposto cientificista que valorizava a ciência por si mesma, como uma atividade neutra de domínio exclusivo de um grupo de especialistas, que trabalhava desinteressadamente e com autonomia na busca de um conhecimento universal, cujas consequências ou usos inadequados, não eram da sua responsabilidade (Santos & Mortimer, 2001).

A educação em CTS permite analisar o papel da ciência e da tecnologia, tornando-as acessíveis aos cidadãos, promovendo assim a aprendizagem social da participação pública nas decisões relacionadas com temas tecnológicos e científicos (Martins, 2003; Pedrosa & Henriques, 2003). Com base neste pressuposto, as propostas curriculares para o ensino de ciência na perspectiva CTS têm como principal meta preparar os alunos para o exercício da cidadania (Santos & Mortimer, 2001), também denominada educação para a ação social responsável (Cross & Price, 1996), e propõe-se desenvolver o sentido de responsabilidade para os problemas sociais e ambientais. Esta perspectiva incorpora o mesmo ideal das propostas curriculares de educação ambiental (Cachapuz *et*

al., 2000; Pedrosa & Leite, n.d; Ramsey, 1993), integrando as atividades CTSA (ciência, tecnologia, sociedade e ambiente).

Cachapuz *et al.* (2000) referem, como principais vantagens do desenvolvimento de atividades CTSA, a motivação dos alunos, a melhor preparação para darem uma resposta mais adequada aos problemas científico-tecnológicos do mundo contemporâneo e o desenvolvimento de formas de pensamento mais elaboradas. Os autores advogam a implementação das actividades CTSA no ensino das ciências, porque:

- Valorizam os contextos reais da vida dos alunos, em que a aprendizagem dos conceitos e dos processos decorre de situações-problema, cuja solução se procura alcançar. A aprendizagem surge como uma necessidade sentida pelos alunos para encontrar a resposta. (...) Os alunos desenvolvem a criatividade e atitudes de interesse individual e portanto de motivação para com a aprendizagem das ciências e até para com a própria ciência.
- Ultrapassam a lógica estritamente disciplinar, pois, cada vez mais os problemas reais necessitam da intervenção de domínios variados e complementares, resultando uma compreensão mais alargada dos problemas.
- As situações-problema não são já a chamada “resolução de problemas clássica”, nem simplificações da realidade, em que as variáveis estavam perfeitamente isoladas e controladas. É um ensino e aprendizagem que estuda problemas mais relevantes para o aluno e, por isso, com maiores probabilidades de os saberes construídos serem transferíveis e mobilizáveis no seu quotidiano. (p. 72)

A concretização das atividades CTSA no ensino das ciências não é fácil. As principais dificuldades prendem-se com o estímulo ao desenvolvimento de competências, valores e atitudes, a integração de conhecimentos e a articulação entre teoria e prática, porque as preocupações subjacentes aos currículos tradicionais e às práticas correlacionadas, estão ainda muito enraizadas em grande parte dos professores.

É, pois, aos professores que cabem as maiores responsabilidades nas mudanças necessárias no ensino porque, na prática, como salientam Pedrosa e Henriques (2003), inovar no ensino das ciências depende fortemente dos professores, particularmente dos seus conhecimentos, competências, empenho, entusiasmo esclarecido, inquietado e catalisador. O papel do professor é, assim, determinante, como vinca Fernandes (2011) quando refere que:

Precisamos de professores que não sejam meros funcionários ou técnicos mas que se possam assumir como intelectuais, como profissionais reflexivos, como observadores qualificados das realidades em que estão inseridos. Precisamos de professores capazes de reinventar o currículo. (...) Professores que sejam portadores de uma nova profissionalidade, impulsionadora de outras formas de trabalho. (p. 82)

Na abordagem CTS do ensino das ciências, o papel do professor passa mais por ajudar os alunos e não dirigir, por incrementar estratégias conjuntas com os alunos e ajudar a desenvolver atividades de resposta às dificuldades, estimulando os próprios alunos a repensar e refletir, passo a passo, os seus próprios caminhos e fontes de trabalho (Cachapuz *et al.*, 2000). Os autores salientam que a visão global e integrada necessária aos professores para que implementem atividades CTS, obriga-os a dominar “muitos outros saberes, que vão desde a valorização de perspectivas interdisciplinares dos saberes de índole científica, passando pelos saberes em didática, para ajudar os alunos a transformar em conhecimento a informação a que têm acesso” (p. 75).

A formação de professores (inicial e contínua) é muito importante para que se consiga construir a profissionalidade a que se refere Fernandes (2011), pois, só assim se dotarão das ferramentas necessárias para porem em prática a difícil tarefa de ensinar ciências de forma inovadora. Referindo-se aos programas de formação inicial de professores, Bianchini e Solomon (2003) sugerem que se estimule os futuros professores a explicitarem os fundamentos pessoais, sociais e políticos para as perspectivas de ciência que defendem, bem como os modos de as representar, para melhor compreender como se interrelacionam as experiências pessoais com as suas conceções de ensino e de aprendizagem num determinado contexto. Por seu lado, Tsai (2006) salienta que, se na sua formação inicial os professores não tiverem uma forte componente epistemológica e sociológica da natureza do conhecimento, não terão capacidade para implementarem atividades CTS nas escolas.

Uma conceção construtivista²⁷ da educação é, à luz dos conhecimentos atuais, aquela que se aproxima mais da natureza das actividades CTS como promotoras de literacia científica porque, como refere Tsai (2006), a natureza do conhecimento e as conceções epistemológicas dos professores, condicionam fortemente as suas práticas pedagógicas. Esta visão é corroborada por um estudo com professores de ciências, realizado por Hashweh (1996), em que se observou que os professores com uma visão construtivista

²⁷ Ver, por exemplo, Castañon, G. A. (2005); (Becker, 2009).

do conhecimento científico aceitam mais facilmente as concepções alternativas dos seus alunos, apresentam uma grande variedade de estratégias pedagógicas e falam com mais frequência das estratégias, sucessos e insucessos nas suas aulas, estando, por isso, mais abertos a mudanças e inovações.

A perspectiva construtivista valoriza e promove as aprendizagens significativas, através de um intenso envolvimento intelectual e emocional dos alunos (Hewson, 2001), com articulação estreita entre o conhecimento teórico-conceptual e prático-processual, e o estabelecimento de relações entre as atividades realizadas nas aulas de ciências e o quotidiano (Pedrosa, 2001). Os alunos utilizam o conhecimento que já possuem para dar significado às suas novas experiências. Quando recebem nova informação, quaisquer que sejam os meios, fazem dela aquilo de que são capazes e aquilo para que estão motivados. São ativos ao atribuírem o seu próprio significado à informação e ao construir as suas próprias interpretações da informação e que fazem sentido para eles. O conhecimento daí resultante é um produto da interação entre a informação (exterior) e o conhecimento que o aluno já possui (interior) e é condicionado por ambos, numa perspectiva dialética, integradora e global, mutuamente em interação (Hewson, 2001).

Para melhor valorizar e facilitar a aprendizagem, a escola deverá preparar os seus alunos para a vida, não se limitando a raciocínios verbais e lógicos, porque o aluno é um todo com as suas especificidades, as suas “múltiplas inteligências”²⁸ e os seus “estilos cognitivos”²⁹. Deverá favorecer o conhecimento de diversas disciplinas básicas

²⁸ Gardner (1995) define “inteligências múltiplas” como sendo “uma diversidade de capacidades e habilidades cognitivas que cada indivíduo possui bem mais diferenciadas e mais específicas do que se acreditava e que lhe permitem resolver problemas em qualquer área de atuação” (p. 33).

²⁹ Os estilos cognitivos são uma espécie de filtro de controlo da aprendizagem, cuja função é a de adequar os desejos do sujeito às exigências da realidade e podem ser definidos, de acordo com Oyarbide (2004), como:

- Expressão do funcionamento cognitivo do sujeito, mas também como aspetos da personalidade, relacionados com outras dimensões não cognitivas.
- Preferências processuais de organização percetiva e categorização conceptual, ou seja, como procedimentos particulares para perceber, pensar, recordar e resolver problemas. (p. 7)

O estilo cognitivo mais estudado foi o da “Dependência-Independência de Campo”, sendo que os sujeitos independentes de campo percebem a informação de forma analítica, enquanto que os dependentes de campo percebem a informação de forma global. Em consequência, enquanto os primeiros mostram maior apetência por estudos técnico-científicos, os segundos terão maior apetência por atividades de cariz social. Por seu lado, os alunos dependentes de campo valorizam muito a opinião dos professores atuando mais por motivação externa, ao contrário dos independentes de campo.

Tendo em conta os estilos cognitivos dos alunos e as consequências sobre a aprendizagem, a atitude do professor e da escola, bem como os conteúdos da aprendizagem, terão de ser adaptados aos diferentes estilos, o que não é fácil de aplicar na prática pedagógica e também no ensino das ciências.

fundamentais, sem deixar de os encorajar a utilizar esses conhecimentos, tornando-os “vivos” para resolver problemas e efetuar tarefas que estejam relacionadas com a vida na comunidade a que pertencem, num ambiente cultural e tecnológico específico.

As implicações da teoria das inteligências múltiplas, defendida por Gardner (1995), para a aprendizagem são determinantes. A valorização dos conteúdos em prol dos processos e a abordagem extremamente segmentada e disciplinar que tem prevalecido no ensino das ciências, não favorecem o emergir das diferentes inteligências nem tão pouco as aprendizagens, tantas quantas os alunos presentes numa turma.

Para a promoção da aprendizagem efetiva, a escola tem, pois, de alterar a forma de ensinar, deixando a visão fragmentada e disciplinar dos saberes, passando para uma prática pedagógica integrada, contextual, reflexiva, útil e promotora, realmente, da literacia científica. Daí a importância da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade³⁰, que tem de ser considerada quando abordamos o ensino e a aprendizagem numa perspetiva CTS, porque a resolução de um problema concreto local³¹, obriga à mobilização de conhecimentos e saberes variados, que fazem parte do currículo e que, por isso, faz todo o sentido que sejam explorados de forma integrada e global. A escola tem a obrigatoriedade de fomentar nos alunos o levantamento de questões, a procura de soluções, assim como a tomada de decisões racionais, perante a resolução de um problema concreto, porque “enquanto as nossas escolas continuarem a ser apenas formadoras de respostas” (Agostinho da Silva, citado por Dacosta, 2002, p. 314), o mais importante fica por fazer; dar respostas todos dão, sendo muito mais difícil formular perguntas inteligentes do que dar respostas, mecânicas, exigidas por um ensino marcadamente transmissivo, onde se enche a cabeça do aluno de ideias inertes.

A educação tem de ser considerada como um todo, em que os saberes não são estanques. Maria de Lourdes Pintasilgo, no ensaio *Tudo está em tudo: uma fundamental*

³⁰ Ver integração horizontal e vertical considerado na planificação (Apêndices X e XI)

³¹Um exemplo de uma atividade desenvolvida na perspetiva CTS poderia ter sido o tratamento da situação de maus cheiros surgidos na escola, na zona dos laboratórios, situação que obrigou ao encerramento destes espaços, desde meados de novembro e que condicionou toda a prática pedagógica. É um problema real que afeta toda a comunidade escolar, que pode tornar-se perigoso com implicações para a saúde, e que não tem fim à vista. Tínhamos um problema real e uma série de questões às quais tentaríamos dar respostas: Porque se acumulam os maus cheiros nos laboratórios? Quais as implicações para a saúde e segurança da comunidade escolar? Quais as causas dos maus cheiros? A abordagem deste tema obrigava à intervenção de várias áreas/disciplinas do saber, como por exemplo, a química, física, ciências naturais, à pesquisa e recolha de informação sobre as várias questões levantadas, até se tentar chegar a uma ou várias soluções possíveis.

e fascinante teoria científica (citado por Vieira, 2005), salienta que não é possível resolver qualquer problema na mera lógica das várias disciplinas, porque a ligação dos fatores que constituem qualquer sistema complexo assenta na interdisciplinaridade. Especialmente crítica é a observação feita por Vieira (2005) sobre a facilidade com que se discorre sobre como ensinar ciência. Este autor salienta que o nosso pensamento continua dicotómico, cartesiano, mecânico, simples, linear, e é isso que continuamos a ensinar na escola, continuamos a formar mentes disciplinares e fragmentadas, incapazes de pensar o todo e as partes.

Apesar de a educação em ciência com base na abordagem CTSA ser oportuna, podem surgir dificuldades relacionadas com o facto de os sistemas sociais estarem em constante e rápida mudança. Ensinar ciência exige uma constante atualização e formação por parte dos professores e estes podem ter a sua ação limitada pelas próprias concepções de ciência e estar mal preparados para exercer práticas pedagógicas que requerem discussão e debate. A natureza da interdisciplinaridade CTSA pode enfraquecer as intervenções dos professores habituados a disciplinas compartimentadas (Cid, 1995).

2.2. AS CONCEÇÕES ALTERNATIVAS

Piaget e Vygotsky foram pioneiros ao considerarem a aprendizagem como um processo de construção, em estreita relação entre o indivíduo e o meio que o rodeia, em que os conteúdos que se apresentam ao aluno deverão ter uma relação intencional com os conhecimentos prévios, interligando-se com eles. Contudo, a integração dos novos conhecimentos na estrutura psicológica do aluno exige que este esteja motivado para aprender, para estabelecer estas relações entre o que aprende e o que já sabe, porque um aluno aprende um conteúdo (seja conceptual, processual, atitudinal) quando lhe atribui um significado, sendo este processo de construção do significado a chave da aprendizagem.

A construção do conhecimento depende, pois, das concepções prévias que o aluno (e o professor) tem sobre ciência, e que Oyarbide (2004) define como “os construtos prévios que o aluno tem sobre um tema antes de este ser explicado pelo professor” (p. 1), criados pela interação com o meio e, por isso, marcadamente pessoais e contextuais.

As concepções acerca do mundo são construídas pelos alunos a partir do seu nascimento e acompanham-nos também na sala de aula, onde os conceitos científicos são inseridos sistematicamente no processo de ensino e aprendizagem. Essas concepções são caracterizadas por carregarem uma grande conotação simplista como forma de explicar os fenómenos ou preceitos científicos. Na visão da maioria dos autores (Jacques *et al.*, 2008; Pozo, 1998; Teixeira, 2011), tais concepções são caracterizadas como construções pessoais dos alunos que foram elaboradas de forma espontânea, na interação desses alunos com o meio ambiente em que vivem.

Estas concepções, apesar de não serem erros fortuitos, não coincidem com as aceites pela comunidade científica, mas fazem sentido e são úteis para aqueles que as possuem, na medida em que são adequadas à realização/resolução das suas tarefas de cidadão comum, como salienta Peduzzi (2005) ao referir que as concepções alternativas dos alunos constituem-se em modelos que os indivíduos usam para explicar os fenómenos do quotidiano, e são explicações coerentes, do seu ponto de vista. Essas concepções são pois, ideias subjacentes ao que pensam, dizem, escrevem, desenham, e são sentidas como sensatas, úteis e significativas e, por isso, são esquemas persistentes e muito resistentes à mudança. Bastos (2002) afirma que é, justamente, pelo facto de essas concepções serem coerentes do ponto de vista do aluno, e úteis na explicação de determinados fenómenos, que são tão resistentes à mudança e dificilmente abandonam o seu pensamento.

As concepções alternativas dos estudantes precisam de ser diagnosticadas e consideradas pelos professores, pois, como referem Schroeder (2005), muitas delas acabam por se transformar em obstáculos à aprendizagem porque, para que haja aprendizagem é necessário “desmontar e desconstruir” as concepções prévias, provocando um conflito entre as ideias erradas e as novas, desestruturando a “estrutura conceptual prévia” e reconstruindo-a através da aquisição de conhecimentos específicos.

Para diagnosticar as concepções alternativas existem variadas técnicas, sendo uma das mais comuns a aplicação de um pré teste³² (Mortimer, 2006), que pode consistir num

³² Por exemplo, aplicação de um teste/ficha de diagnóstico (ver Apêndice XI). Este teste diagnóstico foi aplicado no início do ano letivo pela professora titular da turma. Os resultados referentes aos Ecossistemas foram “trabalhados” com os alunos aquando da exploração do tema. Por exemplo, os alunos tinham a noção de que os fatores bióticos e abióticos influenciam o ecossistema independentemente, não havendo relação entre si. Esta constatação levou a que a abordagem dos fatores bióticos e abióticos fosse feita de forma global, para permitir a visão global do ecossistema e dos fatores que caracterizam.

questionário escrito para, através dele, se identificar as concepções que os alunos apresentam. Mas o diagnóstico pode ser feito utilizando variadas estratégias, de entre as quais salientamos o questionamento³³ do aluno, pedindo-lhe para explicar a ocorrência e a causa de certos factos, fenómenos e contradições observadas, elaboração de desenhos, esquemas e mapas, delineamento e exploração de experiências, metáforas, analogias, dramatizações, entre outras.

Uma das estratégias utilizadas para diagnosticar as concepções alternativas são os mapas de conceitos³⁴, pois permitem, facilmente, a organização da informação de forma esquemática, proporcionando uma visão global do conteúdo/tema a abordar e das relações entre vários outros conceitos. É uma ferramenta importante na construção das representações conceptuais, tanto pelos alunos como pelo professor, que integram “princípios pedagógicos construtivistas e constituem uma importante ferramenta pedagógica de suporte à aprendizagem visual, estimulando a criatividade e reforçando o pensamento crítico” (Carvalho, 2011, p. 1). Desta forma, facilita-se a desmontagem de um determinado conceito, favorecendo a compreensão dos diferentes passos e as relações entre os níveis conceptuais intermédios, obrigando o aluno a construir uma narrativa que relacione todos os conceitos, tornando a aprendizagem significativa (Ausubel), ou seja, favorece a atribuição de significado à aprendizagem por parte dos alunos.

Novak (1984, citado por Teixeira, 2011) desenvolveu a construção de mapas de conceitos como uma estratégia para atingir aprendizagem significativa, e verificou que estes são instrumentos extraordinariamente eficazes para revelar a existência de concepções alternativas, dado que estas “são normalmente caracterizadas, ou por uma ligação entre dois conceitos que formam uma proposição claramente falsa, ou por uma ligação onde falta a ideia chave que relaciona dois ou mais conceitos” (p. 32).

O professor deve funcionar como facilitador da aprendizagem (Mortimer, 2000), propiciando aos alunos situações sobre o conteúdo/temática, em que possam utilizar as suas concepções alternativas. Para tal, deverá utilizar um leque diversificado e variado de

³³ Estratégia muito utilizada nas aulas, e que pode ser observado na planificação (Apêndices X e XI), com questionamento constante e com reforço positivo das respostas dos alunos, para que se sintam encorajados a responder e a participar.

³⁴ Disponível, por exemplo, em <http://www.inspiration.com>.

estratégias, traduzidas numa diversidade de atividades para “chegar” a todos os alunos, considerando os conhecimentos de cada um.

Em oposição à “mudança conceptual³⁵, por captura conceptual³⁶ e troca conceptual³⁷” (Fontes & Silva, 1997, p. 31), propostas até aos anos 90 do séc. XX, Mortimer (2000) defende que os estudantes podem apresentar diferentes maneiras de representar o mundo, convivendo com concepções diversas e, às vezes, contraditórias para um mesmo conceito. Assim, o mais importante é que o sujeito conheça e tome consciência das suas concepções alternativas, as quais representam diferentes formas de compreensão de um conceito, facto, fenómeno. Coutinho (2005) salienta que esta visão assume elevada importância na aprendizagem e permite identificar as variadas formas de representação das concepções dos alunos, podendo-se constatar, mais claramente, os obstáculos que dificultam a aprendizagem. O indivíduo conhecedor das suas concepções alternativas pode construir a aprendizagem, relacionando conhecimentos científicos e concepções alternativas, utilizando-as de maneira consciente, o que permite identificar as variadas formas de representação das suas concepções.

Segundo Olenick (2008, citado por Teixeira, 2011) a “desmontagem” das concepções alternativas é um processo que requer, da parte do professor, o seguimento de um número de passos obrigatórios. Em primeiro lugar, deve reconhecer que as concepções alternativas existem e investigar, junto do seu grupo de alunos, quais as suas ideias sobre dado conteúdo. De seguida, deve incentivar a discussão, ao fornecer contradições às ideias dos alunos através de perguntas, implicações e situações-problema, e promover a aplicação correta de conceitos já aprendidos. O terceiro passo consiste na promoção da “desconstrução” da concepção alternativa, através da demonstração e, por fim, deverá

³⁵ A teoria da mudança conceptual diz respeito não apenas a uma mudança nos conteúdos da estrutura conceptual mas também a uma mudança na organização estrutural desses conteúdos.

³⁶ Modelos de captura conceptual focalizam a atenção nos aspetos das representações dos alunos que são consistentes, logo conciliáveis com aspetos dos conceitos científicos a aprender. Têm por base as teorias de mudança conceptual, que preconizam que o novo é sempre construído no prolongamento do familiar por incorporação de novos elementos e que no processo de ensino e aprendizagem se devem tentar evidenciar, logo de início, pontes entre os dois tipos de conhecimento (privado e público) de forma a conciliar ideias que à partida pareciam opor-se.

³⁷ Modelos de troca conceptual focalizam a atenção nas representações dos alunos que são inconsistentes e, por isso, irreconciliáveis com os conceitos científicos. Preconizam que é necessário consciencializarmo-nos das concepções alternativas a fim de promover a sua desorganização estrutural; é necessário criticar o próprio pensamento. O novo é construído a partir da retificação do conhecimento familiar e não no seu prolongamento. Não é por incorporação de novos elementos que os alunos constroem os conceitos, mas sim a desorganização estrutural é que abre caminho para a reorganização estrutural, para a troca das concepções pessoais dos alunos por conceitos científicos que, posteriormente, se reconciliam com as estruturas conceptuais existentes.

reavaliar a compreensão dos alunos, através de novas perguntas e sondagens. O último passo consiste no reforço, que surge do princípio de que um novo conceito nem sempre é consolidado. O reforço consiste em tornar o novo conceito mais familiar ao aluno aplicando-o a várias situações, de modo a que se torne mais provável que aceda a este novo registo.

As conceções alternativas devem ser consideradas como ponto de partida para a compreensão dos preceitos científicos na filosofia construtivista. Portanto, é necessário conhecer as conceções alternativas dos alunos, para assim compreender a sua implicação no processo de ensino e de aprendizagem das ciências.

2.3. O ENSINO DAS CIÊNCIAS E AS ATIVIDADES PRÁTICAS

O desenvolvimento de atividades práticas no ensino das ciências é fortemente recomendado, pela importância e valorização que se lhes atribui, pois representam a autenticidade da construção de conhecimento pela manipulação dos factos (conhecimento processual), mas também pelo diálogo, argumentação e explicação (conhecimento substantivo), reconhecidos como fundamentais na construção do conhecimento científico.

Segundo Cachapuz *et al.* (2001, citados por Chaves & Pinto, 2005) muitos dos trabalhos experimentais podem ajudar a diminuir as dificuldades de aprendizagem, não só pela natureza das suas interpretações, mas porque permitem a discussão e o confronto de ideias entre os alunos. O professor, como facilitador da aprendizagem, tem, pois, a obrigação de planear, organizar, pensar atividades para ensinar ciências, não desperdiçando nunca os contributos e sugestões dos próprios alunos que, por serem da sua iniciativa, são realizadas com outra motivação e interesse.

De acordo com Santos (2002), atividades práticas ou trabalhos práticos são dois termos que podem ser usados com idêntico significado, ou seja, como trabalho realizado pelos alunos, havendo interação com materiais e equipamento para observar fenómenos, em atividades realizadas na aula ou no campo. O trabalho prático pode incluir atividades de resolução de exercícios, atividades laboratoriais, atividades experimentais, trabalhos de

campo, realização de entrevistas a membros da comunidade e pesquisa de informação, entre outros (Leite, 2001). O trabalho prático é mais abrangente do que o trabalho laboratorial e de campo, e do que o trabalho experimental.

Relativamente ao trabalho laboratorial, este refere-se a atividades que requerem a utilização de materiais de laboratório, mais ou menos convencionais, podendo ser realizadas num laboratório ou mesmo numa sala de aula, desde que não sejam necessárias condições especiais, sobretudo de segurança, no decurso das mesmas. Estes materiais podem também ser utilizados numa atividade de campo (Dourado, 2001). As atividades de campo³⁸, ou trabalho de campo, proporcionam a possibilidade de nos apercebermos da amplitude, diversidade e complexidade dos fenómenos naturais, da diversidade da fauna e flora de uma dada região e da sua interação com o meio, sendo ocasiões privilegiadas para a aquisição de conhecimentos e para o desenvolvimento de capacidades, nomeadamente no que respeita à observação, interpretação, reflexão e análise dos fenómenos em ambiente natural (Chaves, 2003). O trabalho experimental envolve todas as atividades que exigem o controlo e manipulação de variáveis. Logo, as atividades experimentais podem corresponder a atividades laboratoriais, de campo ou a qualquer outro tipo de trabalho prático (Leite, 2001).

Para Hodson (1988), trabalho prático, enquanto recurso didático à disposição do professor, inclui todas as atividades em que o aluno esteja ativamente envolvido (no domínio psicomotor, cognitivo e afetivo). São, pois, consideradas como trabalho prático, a pesquisa de informação, o desenho de uma estratégia de resolução de problemas, atividades de resolução de problemas de papel e lápis, utilização de simulações informáticas, entre outras (Hodson, 1988), desde que tenham o envolvimento do aluno.

Numa atividade prática investigativa, os alunos analisam um problema, planificam, implementam a experimentação, recolhem informação, organizam, analisam e comunicam os resultados obtidos. A procura de soluções para o problema inicial, que desencadeia o processo de investigação, leva ao desenvolvimento e à mobilização de competências científicas que promovem o desenvolvimento de capacidades de resolução de problemas, de raciocínio, do pensamento crítico e auto-aprendizagem dos alunos. Galvão *et al.* (2006) sublinham que as atividades práticas de vertente

³⁸ Ver planificação de uma aula de campo do 8.º ano, para observação de ecossistemas (Apêndice IX).

investigativa permitem o desenvolvimento de competências nos alunos que lhes permitem compreender a natureza investigativa e “questionante” da ciência e que, por isso, devem ser incentivadas no ensino das ciências.

O recurso a atividades práticas favorece o ensino por pesquisa, que proporciona uma mudança de atitudes e dos processos metodológicos e organizativos de trabalho pedagógico. Esta mudança proporciona maior motivação nos alunos, pois é dada atenção a questões do quotidiano (sociais e culturais) que, com ajuda do professor, suscitarão uma maior discussão entre os alunos, sendo, por isso mais interessante. Esta perspectiva é a base da abordagem CTS do ensino das ciências.

O trabalho prático exige dos professores atitudes diversas das requeridas no ensino dito tradicional, em particular, mediação entre currículos, materiais e alunos, regulação de interações, incentivo ao efetivo envolvimento de todos nas diversas fases e tarefas. Pedrosa (2001) salienta que para a compreensão global das atividades práticas é relevante utilizar recursos heurísticos, como *Vê de Gowin*³⁹ conjuntamente com mapas de conceitos, para ajudar a fundamentar e a construir respostas a perguntas decorrentes das situações concretas do trabalho prático.

A abordagem das atividades práticas, numa perspectiva CTS, é indissociável do ensino das ciências, e pode ser um meio eficaz para atingir um dos principais objetivos do ensino e da aprendizagem da ciência, pelas potencialidades que proporciona. Hodson (1994, citado por Acevedo *et al.*, 2005) sublinha, a propósito, que “um dos principais objetivos do ensino das ciências é a aprendizagem da natureza da ciência, tanto para

³⁹ O V de Gowin, também conhecido como diagrama “V” ou simplesmente “V” de Gowin, foi proposto inicialmente por Gowin (1970, citado por Rocha & Paranhos, 2011), como um instrumento para estudo do processo de produção do conhecimento. É utilizado, no ensino das ciências, como uma estratégia para facilitar a resolução de um problema ou a compreensão de um processo.



O V de Gowin assenta na formulação de questões-chave que permitem a delimitação da questão-base; conceitos-chave; metodologias para se responder às questões-chave; resultados e conclusões; valores relacionados com os resultados obtidos e suas implicações.

O diagrama permite estabelecer a relação entre filosofias, teorias, princípios e conceitos que são a base teórica da pesquisa (o domínio conceitual – lado esquerdo do diagrama), com as metodologias da investigação, resultados e conclusões (o domínio metodológico – lado direito do diagrama). Na base do diagrama encontra-se a situação/problema que se pretende analisar.

desenvolver uma melhor compreensão da ciência e dos seus métodos, como para contribuir para a tomada de consciência das interações entre ciência, tecnologia e sociedade” (p. 2).

2.4. A COMUNICAÇÃO NA APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS

A comunicação verbal é um processo fundamental para o sucesso da aprendizagem, uma vez que grande parte do que se ensina na sala de aula (informação, conhecimento) é transmitida oralmente. Para que haja comunicação é necessário que a mensagem seja decodificada pelo recetor, tendo por base o mesmo sistema de signos e regras do emissor. Na realidade, este processo tem várias interferências, de natureza externa (ruídos) e interna (fatores cognitivos, afetivos e sociais) que condicionam o ato de comunicar (Neto, 2005).

A transmissão da informação e do conhecimento, feita na escola encontra, frequentemente, obstáculos difíceis de transpor, que se relacionam com a natureza do conhecimento, o “tipo” de professor e os “estilos” dos alunos.

De acordo com Neto (2005) a maior parte dos autores defende que há dois tipos de conhecimento: “conhecimento conceptual” ou proposicional, de natureza factual e que é facilmente transmitido aos outros através de afirmações e proposições, e o “conhecimento processual”, mais difícil de transmitir, sendo neste processo que há grandes falhas na comunicação, em especial porque professores e alunos não utilizam o mesmo código para a mesma mensagem.

Sendo a palavra a grande ferramenta do professor, ela deve ser usada com todo o cuidado e rigor para que a comunicação não seja afetada. Enquanto o professor usa com frequência os conceitos científicos, os alunos usam, muito mais frequentemente, os conceitos espontâneos quando se referem ao mesmo fenómeno, porque esta linguagem é compreendida por todos, enquanto que a linguagem científica só é compreendida por aqueles que dominam os conceitos científicos, que são possuidores de literacia científica.

Valente (2002) refere que, quase tudo a que habitualmente chamamos conhecimento é linguagem, o que significa que a chave para entender qualquer assunto está no entender da linguagem utilizada. Se cada palavra em ciências tem um significado preciso, algumas dessas palavras, contudo, têm significados diferentes na linguagem comum, o que torna ainda mais complexa a linguagem das ciências. Por isso, a via para ensinar a usar a linguagem das ciências é fundamental para aprender ciências (Vygotsky, 2002), mas não são muitas as situações em que o professor entra na aula com a intenção de explicar o significado de uma determinada palavra, termo ou expressão (Gardner, 1974). No entanto, deveria ser prática comum do professor, explicar claramente o significado científico de determinadas palavras, termos ou expressões, usados pelos alunos ou de interesse científico, e cujo significado comum não é exatamente o mesmo da linguagem científica. Este pode ser um ponto de partida para trabalhar com os alunos as suas concepções alternativas.

Sendo a linguagem uma barreira frequente na aprendizagem, e sendo a comunicação fundamental no ensino das ciências, é determinante que se definam estratégias facilitadoras da interação comunicativa professor-aluno. Valente (2002) refere como estratégia facilitadora da aquisição de literacia científica, a iniciação à linguagem da ciência, deslocando o diálogo na sala de aula, da transmissão para a interpretação, com utilização de linguagem com significado para o aluno. A autora salienta os seguintes pontos, como fundamentais na promoção de literacia científica:

- Aprender a linguagem das ciências é a parte mais importante da educação científica.
- A linguagem não é apenas verbal e inclui figuras: diagramas, imagens, gráficos, tabelas, equações, movimentos, animações, ações. Todos veiculam significados.
- Os cheiros, o tato no trabalho prático veiculam outros significados não transmissíveis por palavras. (p. 8)

É muito importante que os termos usados no ensino e aprendizagem das ciências sejam claros e, tanto quanto possível, pouco polissémicos, de forma a reduzir ou eliminar interpretações dúbias da mensagem. O professor deve ajustar a sua linguagem (mais vasta em saber e experiência) ao conhecimento dos alunos, tomando-o como ponto de partida para o ampliar. E, para que haja efetivamente comunicação bidirecional na sala de aula, o *feedback* dado pelos alunos é fundamental, pois só assim se percebe se a mensagem foi ou não entendida (Silva, 2000).

Para que haja comunicação não basta haver transmissão da informação, é necessária uma gestão criteriosa dessa informação. O fácil acesso a grandes quantidades de informação, recorrendo às TIC, criou a necessidade urgente de fomentar a gestão dessa informação. O aluno tem de aprender a selecionar e usar apenas o que interessa, aquilo de que necessita para construir o seu próprio conhecimento. O recurso às TIC pode ser um meio importante para facilitar a aprendizagem diferenciada, individualizada e contextualizada, tão importante para a promoção da literacia científica.

O recurso às TIC é fundamental no ensino das ciências, podendo assumir um papel preponderante na comunicação entre o aluno e o professor, desde que o manancial de informação proporcionado por estes recursos seja trabalhado em conjunto (professor e alunos), selecionando o que é importante, categorizando a informação disponível e eliminando o que não é de confiança e serve apenas para desinformar. Aprender a selecionar a informação confiável é uma competência fundamental para a aprendizagem autónoma e individualizada das ciências.

Com a evolução verificada, as TIC são, ou deveriam ser, transversais a todas as áreas curriculares, porque “o professor é o principal agente e o responsável pela criação de ambientes adequados de aprendizagem, utilizando as TIC como ferramentas de comunicação e de aprendizagem” (Barbosa *et al.*, 2004, p. 11).

III. PLANIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E CONDUÇÃO DAS AULAS

*E se Deus é canhoto
e criou com a mão esquerda?
Isso explica, talvez, as coisas deste mundo.*

Carlos Drummond de Andrade⁴⁰

⁴⁰ Drummond de Andrade (1989).

Planear é definir com clareza o que se pretende do aluno, da turma, ou do grupo. Consiste em definir e sequenciar os objetivos do ensino e das aprendizagens, em determinar processos para avaliar, prever estratégias e atividades, selecionar recursos e materiais auxiliares que, no seu conjunto, têm como função facilitar a aprendizagem (Damião, 1996).

Para o professor, é muito importante planificar, para que tenha um fio condutor das aulas, para não se “perder” e chegar, ou tentar chegar, aos objetivos pretendidos.

O currículo⁴¹, tal como é apresentado, é um documento orientador para todo o país, cabendo a cada escola, nomeadamente a cada professor, transformá-lo e adaptá-lo à realidade dos seus alunos porque, se a escola é a unidade básica de referência para o desenvolvimento do currículo, esboçando as linhas gerais de adaptação do programa às exigências do contexto social, institucional e pessoal, definindo as prioridades, é o professor a concretizar, com a sua atuação prática, essas previsões. Ele é o verdadeiro construtor do currículo. A planificação constitui, assim, uma das funções executivas do ensino, em que o docente toma decisões em relação àquilo que deve ser ensinado (que metodologias, que material didático, que recursos, que tempo disponibilizado), considera os resultados esperados, adaptando e transformando o currículo, através de acrescentos, supressões e interpretações (Zabalza, 2000).

Ao planear a sua ação, o professor tem de estar bem consciente das suas potencialidades e limitações como pessoa e como profissional, para poder tirar o maior partido possível na sua prática docente. Só assim será possível selecionar as situações que, respondendo às necessidades e interesses dos alunos, melhor se adaptem às suas próprias características (Alvarenga, 2011). Para tal, deverá ser detentor de um conjunto de competências didáticas que lhe permitam planificar a sua atividade pedagógica de forma lógica, coerente, com significado para o aluno e que lhe desperte a curiosidade. Perrenoud (1997, citado por Cid, 2012) elenca como principais competências didáticas do professor: organizar e animar situações de aprendizagem (abertas, que apelem à pesquisa, ou seja, à identificação e resolução de questões-problema); conhecer os conteúdos a ensinar (conceitos, questões, paradigmas que os estruturam), as competências a desenvolver para atingir os objetivos de aprendizagem; trabalhar a partir dos obstáculos à aprendizagem, como as conceções prévias dos alunos e as suas

⁴¹ Currículos nacionais do ensino básico e ensino secundário.

dificuldades; construir e planificar dispositivos e sequências didáticas; envolver os alunos em atividades de pesquisa; avaliar a aprendizagem e o ensino.

A planificação é influenciada por variados fatores, como refere Pro (1999, citado por Cid, 2012). Os conhecimentos científicos existentes num determinado contexto histórico condicionam as crenças e influenciam as teorias científicas aceites, as quais se vão refletir e condicionar a prática pedagógica, naturalmente enquadrada pelo conhecimento didático naquela envolvência contextual.

No decorrer de qualquer processo deve-se refletir⁴² e fazer a sua avaliação; com as planificações e a condução das aulas, isso também deve acontecer. A planificação deve ser um meio, não um fim em si mesmo. Serve para refletir sobre as melhores formas de trabalhar com os alunos, pois o que resulta com uma determinada turma pode não funcionar com outra, pelo que, uma planificação nunca pode ser rígida e estática. Enquanto planifica, o professor deve ter sempre em mente os seus alunos, a sua turma, devendo avaliar e alterar os seus planos se isso se revelar uma mais-valia para os processos de ensino e de aprendizagem.

1. PLANIFICAÇÃO DAS AULAS

Existem vários tipos de planificação com características próprias e adequadas a contextos específicos. Uma planificação de longo prazo deverá ser feita no início do ano letivo e tem como principal objetivo, selecionar e distribuir os conteúdos curriculares ao longo do ano (por disciplina e ano curricular), baseando-se nas orientações do plano curricular de escola. No caso específico da escola onde decorreu a PES, quando iniciamos as aulas, já estava feita a planificação de longo prazo (Anexos 4 e 5), de Ciências Naturais para o 8.º ano e de Saúde para o curso profissional de Auxiliar de Saúde.

A planificação de médio prazo refere-se a planos de uma unidade de ensino ou para um período temporal específico, por exemplo, um período letivo. Para planificar uma

⁴² Durante a PES, foram realizadas reflexões, individualmente, juntamente com o colega e com as professoras, Orientadora e coorientadora da PES, após cada aula, sobre o desempenho e o desenrolar das atividades, o que permitiu auto-regular o processo de ensino e de aprendizagem, detetar possíveis falhas e corrigi-las, alterar a planificação prevista para as aulas seguintes, se necessário, e pensar sobre as inquietações que nos apoquentaram, enquanto professores.

unidade é necessário interligar objetivos, conteúdos e atividades. Desta forma vai-se traçar o percurso para uma série de aulas, refletindo-se na planificação, a conceção do professor relativamente aos conteúdos e forma de abordagem, assim como ao processo de ensino. É também necessário equacionar os recursos necessários e adequados para facilitar a aprendizagem e fomentar a motivação dos alunos, assim como o tipo e instrumentos de avaliação.

A planificação de curto prazo, ou planos de aula, é aquela a que o professor, de forma geral, dedica mais atenção. É também aqui que melhor se percebe a forma como o professor encara a dinâmica do ensino e da aprendizagem. Normalmente, os planos diários esquematizam o conteúdo a ser ensinado, as técnicas motivacionais a serem exploradas, os passos e atividades específicas, preconizados para os alunos, os recursos necessários e os processos de avaliação.

Na planificação de uma unidade didática, portanto de médio prazo, há três aspetos que, de acordo com Cachapuz *et al.* (2002, citados por Cid, 2012), devem ser articulados: a problematização, a definição de metodologias e a avaliação.

A problematização surge como ponto de partida da planificação, sendo uma fase de reflexão e de pensamento; o professor, perante aquele tema, é assaltado por um conjunto de questões do tipo: *Como fazer? Que metodologias utilizar? Que estratégias e atividades promover?*.

Durante a problematização surgem as questões-problema, que são questões-chave, gerais, daquela unidade. São intencionais e dependem do currículo. Estas questões podem ser *particularizadas* em situações problemáticas, numa abordagem CTS, contextualizadas, de interesse para os alunos e para a comunidade, cuja resolução é transdisciplinar, que envolve os saberes académicos, pessoais e sociais dos alunos. Funcionam como pontos de partida dos percursos de aprendizagem a empreender, e permitem, através da contextualização, dar sentido às aprendizagens.

As metodologias estão estritamente relacionadas com as questões-problema iniciais, das quais devem partir até chegar às aprendizagens pretendidas. A ênfase deverá ser dada a metodologias que privilegiem a realização de atividades pelo aluno, como por exemplo, debates, resolução de problemas, trabalho de projeto, trabalho laboratorial, saídas de campo, leituras, pesquisas, para que se sinta efetivo construtor da sua aprendizagem.

Metodologias que favoreçam a conceção de produtos concretos (por exemplo, construção de um cartaz, de um vídeo, autocolante, um modelo) estimulam a aprendizagem, porque implicam organização e estruturação da informação (Ferreira & Paixão, 2005). Por seu lado, a divulgação dos produtos obtidos é um aspeto fundamental a ter em conta, dado que a comunicação é um dos principais fatores de reformulação e de reorganização das ideias (Singer *et al.*, 2000, citados por Ferreira & Paixão, 2005).

Relativamente à avaliação, esta deve consistir na avaliação dos processos (de aprendizagem e de ensino) e dos produtos. A avaliação dos produtos é feita através da avaliação dos conhecimentos, das capacidades, das atitudes e dos valores, que vão mudando em função das aprendizagens conseguidas. A avaliação dos processos é feita avaliando o processo de ensino e de aprendizagem, e pode ser diagnóstica, formativa e sumativa, consoante o momento em que ocorre. É feita durante o processo e centra-se na forma como se ultrapassaram as dificuldades e o que é necessário alterar para melhorar.

Dever-se-á favorecer a avaliação formativa, numa perspetiva facilitadora das aprendizagens dos alunos, pois, como salienta Fernandes (2008), todos sairão beneficiados, contudo são os alunos com mais dificuldades os mais beneficiados com este tipo de avaliação.

Durante a PES foram feitas planificações de médio prazo de uma subunidade didática e de parte de um módulo, e planificações de curto prazo, relativas a cada aula (Quadro 2).

Antes de iniciarmos a planificação das aulas tivemos um período de observação, para conhecimento da escola e das turmas com que iríamos trabalhar. Entre setembro e outubro, o núcleo da PES traçou o esboço da planificação para cada turma e para cada estagiário. No quadro 4 pode observar-se a planificação dos temas abordados durante a PES, apenas por mim.

Todas as planificações foram realizadas individualmente, embora partilhássemos sugestões, dúvidas, reflexões e orientações no núcleo da PES. A partilha foi importante pois só assim se desbloquearam situações mais complexas e resolveram problemas com que nos deparávamos, como definição de estratégias e atividades, realização de

materiais de apoio e utilização de equipamentos de suporte das aulas. Esta partilha foi muito importante para o bom desenrolar das atividades.

Quadro 4. Planificações realizadas durante a PES

	Disciplina/Unidade/Tema	Subunidade/Módulo/Tema	Nível de ensino
1.º Período	Ciências Naturais	Ecosistemas	8.º Ano
	Sustentabilidade da Terra	Estrutura e funcionamento dos ecossistemas	
		Interações seres vivos-ambiente	
2.º Período	Saúde	Noções gerais sobre sistema neurológico, endócrino e órgãos dos sentidos	11.º Ano
		Sistema neurológico e endócrino	
3.º Período	Educação para a saúde	Suporte básico de vida	Todos (5.º ao 12.º ano)

O núcleo da PES assumiu que cada estagiário ficaria com a regência apenas de uma turma em cada período letivo, alternando entre si. Eu própria iniciei a regência das aulas de 8.º ano em 29 de outubro, e lecionei este nível até final do 1.º período. No 2.º período dei aulas aos alunos de 11.º ano (curso profissional de Auxiliar de Saúde) e no 3.º período lecionei SBV, a uma turma por nível de ensino da escola. Durante o ano letivo lecionei quarenta e sete aulas de quarenta e cinco minutos; dezanove no 1.º período (8.º ano), doze no 2.º (11.º ano) e dezasseis no 3.º (do 5.º ao 12.º ano).

De salientar que, dada a instabilidade verificada na escola a partir do final do 1.º período, a planificação inicial teve de ser alterada, em especial porque estavam previstas mais oito aulas para o 2.º período, que não se concretizaram.

Com base nas linhas gerais definidas na planificação anual para o 8.º ano e nos conteúdos, objetivos e sugestões de atividades definidas no programa de Saúde⁴³

⁴³ UFCD 6568 (n.d.).

(Anexo 6), delineamos a planificação de médio e curto prazo da subunidade didática *Ecosystemas* (Apêndice X), para o 8.º ano, e do módulo *Noções gerais dos sistemas neurológico, endócrino e órgãos dos sentidos* (Apêndice XI), para o 11.º ano (curso profissional de Auxiliar de Saúde), foi delineada a atividade docente para os 1.º e 2.º períodos letivos. Para o 3.º período, foi feita a planificação de curto prazo (refere-se apenas a uma aula por turma) das atividades de SBV (Apêndice XII), integradas no programa de *Educação para a Saúde*, e tendo por base as competências constantes do *Regimento do Gabinete de Saúde Segurança e Bem-estar* (Anexo 7). Na planificação consideramos, também, as orientações curriculares de Ciências Naturais para os 2.º e 3.º ciclos, assim como os programas de Biologia/Geologia do ensino secundário.

Tentamos perspetivar o ensino e a aprendizagem, numa visão global, em que a temática abordada constituiu o fio condutor das aulas, de modo a atingir os objetivos traçados, tendo presente que o mais importante é a realização de aprendizagens significativas. Privilegiamos a adoção de estratégias diversificadas e motivadoras, com consequentes momentos de compreensão, reflexão, análise, aplicação, síntese de conteúdos, avaliação formativa e diagnóstica.

Iniciou-se a planificação com a definição dos objetivos a atingir, tendo por base os conteúdos curriculares. A definição clara dos objetivos é muito importante para avaliar as aprendizagens, pois só assim os interessados sabem o que se espera deles, podendo gerir as suas aprendizagens de acordo com o que se pretende. Os objetivos servem como mapas de estradas que ajudam professores e alunos a conhecerem os caminhos que estão a percorrer e a saberem se o destino já foi alcançado; a sua formulação obriga-nos a refletir sobre o que se vai ensinar e para que se vai ensinar (Domingos *et al.*, 1984).

Definiram-se objetivos gerais para cada unidade/módulo/tema e específicos relativamente aos diferentes conteúdos, hierarquizados tendo por base a taxonomia de Bloom, como refere, por exemplo, Pelissoni (2009). Definiram-se fundamentalmente objetivos de domínio cognitivo, mas também de domínio afetivo, sobretudo no que refere à atitude face a questões ambientais e de saúde. Os objetivos gerais foram desdobrados em objetivos específicos, que mostram a forma como podem ser atingidos e representam as aprendizagens mais concretas, suscetíveis de serem adquiridas a curto prazo.

A definição dos objetivos de forma clara, e o conhecimento por parte dos alunos, é fundamental para que saibam o que se espera deles e em que vão ser avaliados.

Foram também descritas as metodologias, estratégias e atividades, os recursos e os métodos de avaliação utilizados, assim como o tempo previsto para cada atividade.

Relativamente às metodologias/estratégias/atividades, a planificação aborda um conjunto variado, das quais se salientam, pela sua diversidade, as seguintes: aulas de campo (Apêndice III); trabalhos de pesquisa; trabalho de grupo; actividades CTS (Apêndices II e IX); aulas práticas laboratoriais/experimentais; construção de mapas de conceitos; discussão sobre temas atuais; análise crítica de notícias veiculadas na comunicação social; análise de textos; realização de trabalhos (*PPT*) e apresentação pelos alunos; utilização de filmes e apresentações multimédia (*prezi*⁴⁴ e *PPT* (Apêndice XIV); realização de trabalho cooperativo.

Tentamos ir ao encontro da diversidade dos alunos, aos seus estilos, às suas apetências e interesses, pois os alunos recebem e processam informação segundo uma preferência característica e dominante, ou seja, possuem diferentes estilos de aprendizagem (Felder, 2002). Quanto mais diversificada for a abordagem e as estratégias utilizadas pelo professor maior será a motivação dos alunos. E, como a motivação é variável e dependente de vários fatores, e é essencial no processo de ensino e aprendizagem (Coll *et al.*, 2004), o professor deve desenvolver estratégias de trabalho inovadoras de forma a suscitar o interesse e participação; deve explicitar a real importância da matéria dada e deve elogiar e reconhecer aspetos positivos nos seus alunos.

Algumas das estratégias de ensino utilizadas foram o questionamento contínuo e *brainstorming*, que obrigam os alunos a pensar e refletir, a irem buscar o conhecimento que têm de si próprios, as suas conceções, e a relacionarem o que sabem com o que são confrontados a aprender, desenvolvendo, assim, a capacidade metacognitiva. Esta capacidade é entendida como variável essencial nos processos de aprendizagem e no desenvolvimento dos alunos (Jou & Sperb, 2006). Dizer ao professor porque não percebe, planear uma estratégia antes de iniciar uma tarefa, procurar ligações com outras atividades ou justificar as opiniões, são exemplos de comportamentos que demonstram processos metacognitivos importantes nos alunos (Mintzes *et al.*, 2000).

⁴⁴ Disponível em <http://prezi.com/45incvd6o9j5/ecossistemas-fatores-abioticos/>

Uma das grandes preocupações que consideramos na planificação foi a escolha e preparação, para cada aula, dos materiais mais adequados aos conteúdos específicos e para aqueles alunos. Foram utilizadas fichas de trabalho (Apêndice XV); apresentações em *PowerPoint e prezi*; mapas de conceitos (Apêndice XVI); análise de documentos/notícias (Apêndices II e IX); vídeos e animações⁴⁵; manuais interativos; minhocas; lâmpadas elétricas; caixas de cartão; plantas no início da fase de crescimento; órgãos de porco (encéfalo), entre outros. O principal objetivo foi proporcionar meios para os alunos desenvolverem competências de organização e síntese de informação, muito importantes para a aprendizagem em ciências.

Por vezes, também foi utilizado o manual, apenas na disciplina de Ciências Naturais, porque para a disciplina de Saúde não há manual. É importante que os alunos sintam que o manual é mais um recurso, e que deve ser utilizado porque lá estão os conceitos básicos que é necessário abordar.

O manual adotado para o 8.º ano⁴⁶ apresentava-se bastante completo, com imagens e ilustrações atrativas, questionários e curiosidades importantes para despertar o interesse e promover a construção do conhecimento por parte dos alunos. Deveria, no nosso ponto de vista, aprofundar um pouco mais os conceitos fundamentais. Apesar disso, pode ser considerado um bom instrumento pedagógico.

Devido à importância que tem a verificação dos conhecimentos prévios dos alunos foi importante estar atenta às conceções alternativas evidenciadas, não só no início da exploração de um determinado tema, mas durante todas as aulas, porque são bem conhecidas as resistências destes construtos à aprendizagem dos conceitos científicos. Sempre que detetados foram trabalhados com questionários, pesquisas, discussão, para promover uma aprendizagem significativa.

Todas as planificações foram feitas numa tabela de dupla entrada, facilitando a leitura vertical e horizontal. Foram considerados os seguintes pontos: conteúdos, objetivos (gerais e específicos), atividades e estratégias, recursos, avaliação, tempos (aulas de 45 ou 90 minutos) e interdisciplinaridade (articulação vertical e horizontal).

⁴⁵ A partir dos sites www.youtube.com e www.escolavirtual.pt

⁴⁶ Antunes, C., Bispo, M. & Guindeira, P. (2007). *Descobrir a Terra 8*. Porto: Areal Editores.

A parte mais detalhada é, naturalmente, a que se refere às estratégias e atividades, pois é esta que mostra o fio condutor da aula e as concepções de ensino e aprendizagem do professor. Consideramos importante fazer referência à articulação interdisciplinar, vertical e horizontal, pois privilegiamos um ensino global e contextual. A realização de atividades CTS engloba uma forte componente interdisciplinar, e a resolução de problemas não se compadece com a compartimentação dos saberes. Também nos parece importante que os alunos vão “buscar”, e não esqueçam, os conhecimentos aprendidos noutras disciplinas para resolver problemas e aceder mais facilmente aos novos conhecimentos.

1.1. PLANIFICAÇÃO DE MÉDIO PRAZO PARA O 8.º ANO – *Ecossistemas*

A planificação de médio prazo, por unidades ou subunidades, permite ao professor, com disponibilidade de tempo, colocar um problema, desenvolver determinadas atividades, chegar a conclusões provisórias, discutir ideias, alterar atividades e estratégias e chegar a conclusões finais (Domingos *et al.*, 1984). Por seu lado, os autores alertam que planificar por aula pode levar à compartimentação da aprendizagem, gerando no aluno dificuldades em perceber o fio condutor, com atividades muito dirigidas, para cumprir tudo o que está planeado.

Relativamente ao 8.º ano, não se correu o risco de compartimentação das aprendizagens em consequência da planificação de curto prazo. Planificou-se para a subunidade *Ecossistemas* (Apêndice X), o que permitiu fazer uma planificação de médio prazo, concretizada, aula a aula, na planificação de curto prazo. Ao longo de toda a planificação é visível, parece-nos, o fio condutor da subunidade, concretizada aula após aula, como um todo; cada aula não deve ser vista isoladamente, mas num todo em *continuum*.

Em cada aula, optamos por considerar apenas o tempo global, para diminuir o risco de fragmentação das aprendizagens. Contudo, houve a preocupação em cumprir o que estava planificado no tempo global previsto para a subunidade, para não haver dispersão e desperdício de tempo.

Quando a PES teve início já a planificação anual para o 8.º ano (Anexo 5), se encontrava feita. Nessa planificação encontravam-se discriminados os conteúdos programáticos e tempos letivos a afetar a cada um, assim como as competências a atingir, pelos três períodos letivos. Foi com base nestes preceitos que se alicerçou a planificação de médio prazo.

A planificação incidiu sobre a unidade *Sustentabilidade na Terra*, subunidade *Ecosistemas* e tema, *Interações seres vivos - ambiente* (Ministério da Educação, 2001, p. 22), da disciplina de Ciências Naturais para o 8.º ano, que foi explorada entre outubro e o final do 1.º período. As aulas decorreram em tempos de 45 e 90 minutos, alternadamente.

A planificação assentou nos conhecimentos e competências didáticas necessárias que suportaram a escolha das atividades de ensino e de aprendizagem, consideradas mais adequadas ao tema, o qual é propício à abordagem numa perspetiva de educação ambiental, contextualizada e, tanto quanto possível, ligada à realidade dos alunos.

Partindo das questões-chave iniciais, constantes das orientações curriculares, como por exemplo: *Quais são as consequências das aplicações científicas e tecnológicas para a Terra? Quais são as consequências para a Terra da utilização desregrada dos recursos naturais? Como podemos contribuir para a sustentabilidade da Terra?* e mais concretamente *Por que estão os ecossistemas em equilíbrio dinâmico? De que modo a humanidade tem contribuído para a mudança global?* foi delineada a planificação da unidade. A antecipação das questões estruturantes, dirigidas para os conteúdos a abordar, serviram de âncoras durante as aulas, para galvanizar novos conhecimentos.

Seguiram-se as recomendações veiculadas nos *Programas das Disciplinas* do Ministério da Educação (2001), que sugerem que esta temática seja explorada numa perspetiva de educação ambiental⁴⁷. Assim, a planificação centrou-se na realização de uma atividade de campo (Apêndice III), que funcionou como motor da observação da realidade envolvente, sensibilização para o conceito de ecossistemas, fatores bióticos e abióticos, e interrelação entre si. A partir das observações e dos registos feitos, foi

⁴⁷ As metas curriculares para as ciências naturais do 8.º ano só foram homologadas em 08/04/2013, conforme se pode verificar em <http://www.portugal.gov.pt/pt/os-ministerios/ministerio-da-educacao-e-ciencia/mantenha-se-atualizado/20130409-mec-metas-curriculares-ens-bas.aspx>. Por isso, durante o ano letivo de 2012/2013 seguiram-se as recomendações dos *Programas das Disciplinas*, homologados pelo Ministério da Educação (2001).

sugerido que os alunos realizassem um trabalho de grupo com apresentação e discussão na turma. Estes trabalhos foram votados, sendo distribuídos certificados (Apêndice XVII) aos três mais votados e menções honrosas aos restantes. Estes “prêmios” funcionaram como incentivo e motivação para o trabalho.

Tentamos organizar um conjunto de atividades que consideramos serem as mais adequadas à exploração do tema, assim como as mais vantajosas para a aquisição de aprendizagens significativas. Tentamos diversificar estratégias e conceber atividades centradas no aluno, para que se sentisse o centro da aprendizagem, a parte mais importante de todo o processo educativo.

De entre as variadas estratégias e atividades, salientam-se: questionamento, para verificar conhecimentos prévios e conceções alternativas, fomentar a interação professor-aluno, orientar os alunos no sentido dos conteúdos programáticos; legendagem de esquemas em fichas de trabalho (Apêndice XV) para identificação de constituintes dos ecossistemas e respetivas interações entre fatores bióticos e abióticos; apresentações multimédia (Apêndice XIV) (*prezi* e *PPT*) e apresentação de filmes⁴⁸; trabalho de campo e atividades práticas de laboratório (Apêndices XVIII), que tinham como objetivo motivar os alunos e aumentar o interesse pelos temas abordados, assim como levá-los a relacionar os conceitos científicos com a realidade (compreender a influência dos fatores abióticos sobre o comportamento dos seres vivos); trabalho de grupo (atividade de campo e realização do trabalho subsequente) de forma a promover o trabalho colaborativo, relacionado com o desenvolvimento proximal defendido por Vygotsky, para além do desenvolvimento de outras competências ao nível social e relacional⁴⁹; apresentação de trabalhos pelos alunos, para desenvolver competências de seleção e organização da informação, assim como de comunicação dos resultados, muito importante em ciência.

Foi importante despertar nos alunos o interesse pela ciência, o respeito pelos seres vivos e a atenção pelas questões relacionadas com o equilíbrio ambiental.

⁴⁸ Recuperados de <http://www.youtube.com/watch?v=y60-XVYNZkg;> e [http://www.youtube.com/watch?v=9AkQoP5jZsc,](http://www.youtube.com/watch?v=9AkQoP5jZsc) em 30-09-2012.

⁴⁹ Os grupos foram formados pelo professor, tendo por base juntar alunos com dificuldades com alunos que não tinham dificuldades, o que se revelou vantajoso na realização dos trabalhos com os *bons alunos* a *puxar* pelos alunos mais fracos. Para a constituição dos grupos é importante ter em consideração a informação resultante da aplicação do teste sociométrico e da construção da matriz sociométrica de preferências e rejeições.

Durante a condução das aulas desta subunidade, procuramos desenvolver estratégias e promover atividades diversificadas e significativas para os alunos. Este propósito nem sempre foi conseguido. Por exemplo, as primeiras atividades práticas teriam corrido melhor se tivéssemos dividido a turma em grupos mais pequenos, o que veio a acontecer nas subseqüentes. Por outro lado, o comportamento inadequado de alguns elementos, como referido anteriormente neste relatório, afetou o desenrolar normal de algumas atividades. Também a interdição dos espaços laboratoriais causou algum ruído nas atividades práticas, contudo não impediu a sua concretização, porque foi possível realizá-las no espaço de sala de aula, sem recurso aos laboratórios e respetivos equipamentos.

1.2. PLANIFICAÇÃO DE MÉDIO PRAZO PARA O 11.º ANO (Curso Profissional de Auxiliar de Saúde) – *Módulo 5: Noções gerais dos sistemas neurológico, endócrino e órgãos dos sentidos*

Para a planificação deste módulo (Apêndice XI), baseamo-nos no programa da disciplina de Saúde e respetivo módulo⁵⁰. Procuramos responder aos requisitos curriculares, seguindo a linha orientadora que o Ministério da Educação propõe, considerando que os programas “constituem um ponto de referência inicial para qualquer professor que procure refletir sobre o que deve ser o seu trabalho” (Zabalza, 1992, p. 13).

Para além do conhecimento do currículo e, naturalmente, dos temas científicos a abordar, na planificação das aulas para a turma do curso de Auxiliar de Saúde, os conhecimentos didáticos foram postos continuamente à prova. Foi nosso propósito definir um conjunto variado e diversificado de estratégias e atividades, para facilitar a aprendizagem, em especial a aquisição conceptual, tentando, assim, ir ao encontro das necessidades dos alunos. Na sua maioria, estão referenciados como tendo grandes dificuldades de aprendizagem, aliadas a défices de atenção, fraca capacidade de concentração e dificuldades de raciocínio, pelo que a planificação das aulas teve como principal ponto de partida, estes pressupostos.

⁵⁰ UFCD 6568 (n.d.).

Partimos, sempre que possível, de situações concretas e com interesse para os alunos como base motivacional das aulas, tentamos proporcionar ambientes de aprendizagem estimulantes com exemplos de vida, para, dar resposta às sugestões de Bruner (1998), captando a atenção e o interesse dos alunos para aquilo que é importante aprender.

A planificação apresentada é uma planificação de médio prazo. Refere-se ao *Sistema nervoso e endócrino*, parte do módulo 5, e as aulas concretizaram-se entre o carnaval (14 de fevereiro) e o final do 2.º período letivo. Contudo, devido ao facto de a escola ter encerrado antes do final do 2.º período, a última aula não se concretizou. Assim, as aulas do módulo em questão decorreram entre 14 de fevereiro e 4 de março.

Ao longo da planificação é perceptível o fio condutor das temáticas abordadas, pois, embora cada aula possa ser considerada como uma unidade, não deve ser vista isoladamente, porque os temas interrelacionam-se entre si; a ordem não é aleatória, e os conhecimentos aprendidos nas aulas iniciais são fundamentais para as seguintes. Por exemplo, para se abordar o sistema nervoso autónomo é fundamental ter-se abordado o sistema nervoso central e periférico.

Partindo do objectivo principal do programa da disciplina, de *preparar o técnico Auxiliar de Saúde para a importância e a complexidade da saúde, tendo subjacente a abordagem de temáticas relacionadas com a anatomia descritiva humana básica, para melhor entendimento dos comportamentos do doente*, e tendo como pressupostos que os *cursos profissionais visam preparar os alunos para o desempenho de uma profissão*, foi delineada a planificação de parte do módulo. Tentamos direccionar a abordagem das temáticas com exemplos que ilustrassem a realidade da saúde. Apesar de a motivação dos alunos não ser grande, foi importante estabelecer esta relação e conciliar os assuntos de interesse profissional com os de interesse pessoal.

Tentamos dar seguimento às orientações metodológicas do programa, seleccionando atividades e estratégias mais práticas e que implicam o envolvimento dos alunos na construção do seu conhecimento. Utilizamos vários filmes⁵¹, proporcionamos atividades práticas de laboratório, trabalhos de grupo, debates e discussão sobre temas atuais e pertinentes, elaboramos guias para a abordagem de alguns assuntos, proporcionamos a análise de notícias da comunicação social, a realização de fichas de trabalho e

⁵¹ Recuperados de www.youtube.com.

exposições orais sobre temáticas várias, pelos alunos. Também foram utilizados mapas de conceitos (Apêndice XVI) (por exemplo, para estabelecer a relação entre os vários componentes e funções do sistema nervoso e endócrino), assim como apresentações em *Powerpoint* (Apêndice XIV), com o objetivo de organizar e sistematizar conhecimentos. O objetivo da utilização variada e diversificada de estratégias, metodologias e atividades, foi sempre o mesmo: facilitar a aprendizagem e torná-la significativa para os alunos.

O diagnóstico de concepções alternativas foi uma preocupação constante. Só se conseguem “trabalhar” e utilizar de forma produtiva se as conhecermos. A aplicação de instrumentos de diagnóstico (ficha de diagnóstico) (Apêndice XIX) na primeira aula permitiu despistar conceitos errados sobre o sistema nervoso (SN). Foi possível despistar concepções de alguns alunos sobre os neurónios. Vários afirmaram que *os neurónios só existiam no cérebro*. Foi, assim, possível fazer a desmontagem desta concepção errada, através da análise e observação de imagens e de pesquisas sugeridas. Quando questionados sobre a localização dos neurónios, algumas aulas mais tarde, após a exploração do sistema nervoso, não houve qualquer referência à sua localização apenas no cérebro.

Os filmes, para além de poderem veicular uma mensagem formativa, são um recurso multimédia importante e gratuito, disponível e de fácil acesso. Podem ser um forte elemento na motivação para os temas tratados, por captarem mais facilmente a atenção dos alunos. De entre os vários filmes apresentados, destacamos o primeiro, sobre o *amor*⁵². Teve como função principal despertar o interesse e a atenção para a temática a abordar (sistema neuro-endócrino) e, ao mesmo tempo, fazer a alusão à data *Dia dos namorados*. Também o quarto filme⁵³, sobre lesões medulares que causaram paraplegia de um modelo jovem e famoso, assim como a forma como este se adaptou à vida na cadeira de rodas, tinha um propósito bem claro: despertar a atenção e levar os alunos a pensar e refletir sobre comportamentos de risco que podem ter graves consequências para a vida.

O desenvolvimento de atividades práticas, de laboratório (análise de massa encefálica de um porco e medição de parâmetros fisiológicos (Apêndice XVIII), tiveram como

⁵² Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=M6rsCfcb-qc>, em 20-01-2013

⁵³ Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=KigelsjQjCI>, em 10-02-2013

principal objetivo, motivar os alunos, relacionar a teoria com a prática e facilitar a compreensão de conceitos mais difíceis, como as diferenças entre sistema nervoso autónomo simpático e parassimpático. Para além disso, a manipulação da massa encefálica permitiu a observação de características que não podem ser observadas de outra forma, como por exemplo, cor, consistência, vascularização e peso.

Relativamente à importância das atividades práticas, concordamos com Hodson (1988), quando refere que estas atividades (e não apenas de laboratório) despertam os alunos para as questões da ciência, favorecendo o sentido crítico e interventivo, devendo ser variadas para possibilitar diferentes estratégias de aprendizagem, de forma a respeitar as diferenças individuais dos alunos.

Foram planificadas duas atividades na perspetiva CTS; a primeira sobre lesões medulares (Apêndice IX) e a segunda sobre consequências para a saúde, sociais e comportamentais, da utilização de hormonas (testosterona) e de substâncias psicotrópicas (Apêndice II), em que se exploraram várias notícias veiculadas pela comunicação social. Para além da motivação que estas atividades desencadearam nos alunos, por estarem relacionadas com o seu entorno social e abordarem temáticas polémicas, também permitiram o desenvolvimento de atitudes críticas face ao papel da ciência e da tecnologia, assim como éticas e de responsabilidade social.

Pedrosa & Henriques (2003) e Membiela (2002), sugerem que a abordagem de atividades na perspetiva CTS pode contribuir para a emergência e consolidação de atitudes críticas, indispensáveis para fundamentar e desenvolver comportamentos civicamente responsáveis e coerentes nos alunos e, por consequência, nos cidadãos em geral. Este tipo de actividades possibilita o desenvolvimento de várias capacidades e competências, nomeadamente: identificação do conhecimento científico e tecnológico referido nos textos; análise, seleção interpretação e discussão de informação; apresentação e discussão dos resultados; conhecimento das interações entre a ciência, tecnologia e sociedade; manifestação de uma atitude reflexiva e crítica (Galvão *et al.*, 2006).

As atividades CTS foram exploradas em trabalhos de grupo, pois consideramos que esta metodologia é uma das mais adequadas à realização de atividades deste tipo. Permite o desenvolvimento de trabalho colaborativo, fomenta a discussão, a reflexão e capacidade argumentativa dos alunos. Permite, também, o desenvolvimento de

competências transversais, muito importantes para a vivência em sociedade, como o respeito pelo outro, a consideração e aceitação das ideias e posições do outro.

Na formação dos grupos tivemos presente a constituição heterogénea, em termos de capacidades de trabalho e de raciocínio, para fomentar a aprendizagem dos alunos “mais fracos” com os que têm maiores capacidades. Esta orientação, claramente intencional, teve como objetivo o desenvolvimento do aluno, através do estímulo da Zona de Desenvolvimento Próximo, definida por Vygotsky como a distância entre o nível de resolução de uma tarefa que um indivíduo pode atingir, de forma independente, e o nível que pode alcançar com a ajuda de um colega melhor preparado, e que pode ser determinado com a orientação e a colaboração de adultos ou colegas mais capazes (Coll *et al.*, 2001).

Durante a condução das aulas deste módulo procuramos desenvolver estratégias e promover atividades diversificadas e significativas para os alunos. Temos a perceção de que este propósito foi conseguido com êxito. Apesar das dificuldades dos alunos e da sua fraca motivação face às atividades escolares, foi notório o interesse e empenhamento durante as aulas. As atividades CTS foram as mais conseguidas; despertaram o interesse dos alunos, promoveram a discussão sobre os temas e levaram os alunos a refletir sobre as implicações sociais dos comportamentos de risco, seja pela utilização de substâncias ilícitas, ou pelo risco que correm de sofrerem acidentes graves, quando conduzem a alta velocidade ou depois de ingerirem álcool, por exemplo.

1.3. PLANIFICAÇÃO DE CURTO PRAZO – *Suporte Básico de Vida* (SBV)

O principal objetivo, delineado pelo núcleo da PES para a abordagem que pretendíamos fazer foi sensibilizar os alunos para a importância de ter alguns conhecimentos sobre esta temática, assim como treiná-los na realização de manobras básicas de SBV. Pretendíamos, também, dinamizar o *Gabinete de Saúde, Segurança e Bem-Estar*, existente na escola e que estava pouco ativo.

Como tínhamos apenas parte do 3.º período letivo⁵⁴ para a realização destas atividades, e queríamos abranger um número alargado de população discente⁵⁵, decidimos conceber uma *aula-tipo* de 90 minutos (Apêndice XII), e replicá-la pelas turmas abrangidas.

Para a planificação das atividades, partimos do pressuposto de que os alunos não tinham quaisquer conhecimentos de SBV, conforme informações recolhidas na escola.

Como esta é uma temática fundamentalmente de exercitação de manobras específicas, concebemos uma aula essencialmente prática. Assim, dividimos a aula em duas partes distintas: a primeira, introdutória, contextual e explicativa do tema; e a segunda, a maior parte da aula, essencialmente prática, com exemplificações e demonstrações práticas dos procedimentos (pelos bombeiros colaboradores nas atividades e por dois alunos do curso de Auxiliar de Saúde), seguindo-se a execução prática, por parte dos alunos.

Era, pois, importante que os alunos desenvolvessem destrezas físicas na realização das manobras de SBV, por isso, recorreremos à demonstração e explicação práticas, enquadradas pela explicação teórica, o que resultou muito bem. Baseamo-nos em Gaspar e Monteiro (2005), autores que sublinham que as demonstrações experimentais em sala de aula, desde que adequadamente apresentadas, proporcionam situações específicas e momentos de aprendizagem que dificilmente aparecem em aulas tradicionais. Neste caso específico, dificilmente conseguiríamos que os alunos aprendessem a executar o algoritmo do SBV, se optássemos apenas pela explicação teórica.

Para a parte inicial, teórica, preparamos uma apresentação *Powerpoint* (Apêndice XIV), que exploramos durante cerca de trinta minutos. Deixamos o diapositivo 13 exposto durante toda a aula, com o resumo dos passos do algoritmo do SBV⁵⁶, para que os alunos pudessem consultar enquanto realizavam as manobras práticas. Para a parte prática, dividimos a turma em dois grupos, tantos quantos os manequins⁵⁷ de que dispúnhamos. Cada grupo exercitou o algoritmo num dos manequins, com a supervisão

⁵⁴ O período letivo começou com alguma instabilidade, causada pelo encerramento compulsivo da escola durante alguns dias. Estas atividades iniciaram-se no final de abril e prolongaram-se pelo mês de maio.

⁵⁵ Foi selecionada, aleatoriamente, uma turma por ano curricular, para abranger todas as faixas etárias da população discente. No total, foram lecionadas aulas de S.B.V. a oito turmas.

⁵⁶ Baseado em European Resuscitation Council (2010).

⁵⁷ Semelhantes aos recuperados de <http://www.laerdal.com/br/docid/48195982/Atualizacoes-de-Manequins-conforme-Diretrizes-2010-para-RCP>, em 01-09-2013.

dos bombeiros ou dos dois alunos do curso de Auxiliar de Saúde, que têm formação nesta área e também são bombeiros.

Embora os objetivos e os conteúdos fossem comuns aos diferentes anos curriculares, a abordagem e aprofundamento dos temas teve algumas variações, dependendo da idade e ano curricular. No segundo ciclo, a atenção foi direcionada preferencialmente para a forma como se deve procurar ajuda numa situação de emergência, em especial na realização da chamada para o 112 e na importância do rigor das informações dadas.

No terceiro ciclo, para além da importância das informações transmitidas durante a chamada de emergência, deu-se, também, relevo às manobras de SBV. Nestas idades, sobretudo os alunos dos 8.º e 9.º anos, com 13 e 14 anos em média, já apresentam alguma capacidade física para realizarem estas manobras.

Para os alunos do ensino secundário foi vinculada a importância integrada das manobras de SBV, assim como o pedido de socorro e o rigor das informações dadas. Para além da informação da situação e do local da emergência, os alunos foram alertados para darem informações com outro rigor da(s) vítima(s), relacionadas com os sinais vitais, por exemplo.

As manobras de SBV (compressões torácicas e ventilações) foram amplamente treinadas por todos os alunos, para saberem como agir face a uma situação de paragem cardio-respiratória, até chegarem os meios especializados de socorro.

No final da aula foi distribuído um questionário de avaliação (Apêndice I), com algumas questões sobre a importância destas aulas para os alunos. Os resultados foram muito positivos, sendo apresentados no capítulo seguinte deste relatório.

Estas aulas decorreram muito bem. Os alunos participaram, mostraram-se muito interessados e empenhados. Executaram as atividades sugeridas com esmero, esforçando-se por realizá-las corretamente, quer em termos de destreza física, por exemplo na colocação correta das mãos durante as compressões torácicas, quer seguindo os passos do algoritmo. Este interesse pode estar relacionado com a importância do tema, mas, sobretudo, com a perceção que tiveram dessa importância. A maioria nunca tinha tido qualquer contacto com manobras de SBV, no entanto, conseguiram apreender os passos fundamentais do processo, sentiram-se motivados e participaram ativamente, o que está de acordo com Pedrosa (2001), relativamente ao

interesse das atividades práticas. Este autor sublinha que o trabalho prático deve ser edificante e estimulante de aprendizagens significativas mas, para tal, é necessário que os alunos compreendam e apreciem a importância, adequação e pertinência das atividades propostas e os propósitos pretendidos, reconhecendo-lhes interesse e valor. No final das aulas, foi possível constatar a importância e relevância que os alunos atribuíram ao tema, quer pela avaliação feita e pelo interesse demonstrado durante as aulas, quer por algumas observações que fizeram, como por exemplo, *devíamos ter mais aulas destas*, ou *devíamos fazer mais vezes para treinar*.

Também os professores e diretores de turma colaboraram, tendo-se mostrado muito receptivos à ideia, aquando da nossa proposta. Alguns realizaram as manobras práticas de SBV, conjuntamente com os alunos, e manifestaram o seu agrado com a temática. Nem um se mostrou renitente ou desvalorizou as aulas, bem pelo contrário.

A participação dos alunos do curso de Auxiliar de Saúde foi uma mais-valia para o sucesso da atividade, pelo acompanhamento que deram aos grupos formados. Para além disso, puderam aplicar na “sua” escola conhecimentos que detêm e aplicam na comunidade, sentindo-se úteis e prestáveis, e mais próximos da comunidade.

Outro ponto importante foi a participação e colaboração dos Bombeiros Voluntários de Arraiolos. Foram determinantes para o sucesso destas aulas. Disponibilizaram o equipamento, fizeram demonstrações e simulações da sua atuação, e estiveram sempre disponíveis para participar nas atividades programadas.

2. AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS

A avaliação é um processo complexo, tem implícitos diferentes pressupostos e finalidades e implica juízos de valor, dificilmente isentos de subjetividade. É uma componente essencial no processo de ensino e aprendizagem, na medida em que permite a recolha de informação sobre os processos e os resultados da educação.

À luz dos conhecimentos atuais, para além da função classificadora, de seleção e certificação de conhecimentos, tem como principal função orientar os alunos durante o processo de aprendizagem, procurando ajudá-los a identificar as suas dificuldades e a delinear as melhores estratégias para as ultrapassar (Valadares & Graça, 1998).

Quando aplicada de forma adequada, possibilita a orientação dos alunos no desenvolvimento dos saberes, capacidades e atitudes; tem influência no modo como organizam o seu processo de estudo; na motivação e na perceção do que é importante saber; promove a melhoria e consolidação das aprendizagens; desenvolve processos metacognitivos, de auto-controlo e auto-regulação, baseados na análise, síntese e reflexão crítica (Fernandes, 2008). Deve ser entendida como uma componente fundamental com um efeito positivo na aquisição de conhecimentos, no estímulo ao envolvimento dos alunos no seu processo de aprendizagem, não podendo estar desligada do currículo (Cid & Fialho, 2011).

O principal objetivo da avaliação é, pois, melhorar as aprendizagens (identificando dificuldades), ajudando os alunos no seu percurso individual (Fernandes, 2005, 2008). Para tal, há vários contributos, sendo o *feedback* adequado um dos mais significativos, sobretudo se for próximo da situação de aprendizagem. Deverá estar associado a um conjunto de “atividades ou tarefas que devem ser relevantes, interativas e significativas, envolvendo os estudantes na aplicação dos conhecimentos, de forma contextualizada, levando à aprendizagem desejada” (Cid & Fialho, 2011, p. 114). Estas atividades devem constituir um conjunto variado de experiências educativas “uma vez que não se avalia do mesmo modo o conhecimento de factos, uma atividade experimental ou o desenvolvimento de um projeto” (Ministério da Educação, 2001, p. 8). Gardner (2006, citado por Cid & Fialho, 2011) refere que os professores devem implementar diversas e variadas atividades e estratégias de aprendizagem, que lhes permitam recolher o maior número de evidências dessas aprendizagens, para melhor se inteirarem da compreensão dos alunos.

O *feedback* pode ser dado de diversas formas, sendo o questionamento/resposta uma das possíveis (muito utilizada durante a condução das aulas da PES), que permite responder de imediato ao aluno. Este *feedback* deve ter associado um reforço positivo para funcionar como motivação para o aluno, pois, como salienta Vallejo (1979) “em geral o louvor ajuda os menos capazes mais do que a repreensão, ainda que na prática se proceda normalmente de modo inverso. Devem-se sublinhar sempre os progressos e êxitos, ainda que sejam parciais” (p. 11).

De acordo com Guba & Lincoln (1989, citado por Fernandes, 2005), a evolução dos significados atribuídos à avaliação não se pode desligar dos contextos históricos e

sociais, das finalidades que se pretendem alcançar ou das convicções filosóficas de quem define essas finalidades. Tendo por base intensa e alargada pesquisa bibliográfica, Fernandes (2005) aponta três gerações de avaliação, integradas em diferentes contextos históricos e sociais. Refere como primeira conceptualização de avaliação, entre 1900 e 1930, a *avaliação como medida*, em que avaliação e medida são sinónimos. Este período ficou conhecido como a *idade de eficiência e dos testes* e ainda hoje a sua influência se faz sentir fortemente nas nossas escolas. Entre 1930 e 1945, o conceito de avaliação ficou intrinsecamente associado a *descrição*. A avaliação não se limitava a medir, mas ia um pouco mais além, ao descrever até que ponto os alunos atingiam os objetivos definidos. A medida passou a ser um dos meios para a avaliação. Entre 1958 e 1972, a avaliação era vista como *juízo de valor* ou de *apreciação do mérito*. É neste período que surge o conceito de *avaliação sumativa* (mais associada à prestação de contas, certificação e seleção) e a *avaliação formativa* (associada ao desenvolvimento, melhoria das aprendizagens e regulação dos processos de ensino e aprendizagem).

Cada professor avalia os seus alunos em função de vários fatores e tendo em vista os mais diversos fins. Consoante pretende avaliar conhecimentos e processos, atividades e metodologias, certificar conhecimentos, identificar dificuldades e estratégias para as ultrapassar, ou o sucesso e insucesso escolar, assim vai escolher e privilegiar um ou outro tipo de avaliação e os instrumentos que lhe permitam avaliar de forma justa, isenta e democrática, os seus alunos.

À luz dos conhecimentos atuais, a avaliação formativa apresenta-se como a que contribui, de forma mais acentuada, para melhorar as aprendizagens. É a que permite avaliar mais facilmente os processos, e não só os produtos, e que são tão importantes no ensino da ciência. Stiggins (2005, citado por Fernandes, 2008) chama-lhe avaliação para a aprendizagem e Fernandes (2008) sublinha que este tipo de avaliação tem a ver com continuidade, com informação aos alunos sobre o progresso que cada um está a fazer para cumprir cada meta enquanto a aprendizagem está a acontecer, enquanto ainda pode ser útil.

Na sociedade portuguesa, atualmente, a avaliação está intimamente relacionada com a qualidade da educação e com o sucesso escolar, assumindo uma dupla função: contribui para melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem e funciona como elemento de certificação das aprendizagens realizadas e das competências desenvolvidas,

contribuindo para a confiança social do processo educativo (Cid & Fialho, 2011). Esta perspetiva está bem evidenciada no valor social atribuído aos exames nacionais, cujos resultados são amplamente projetados e ampliados pela comunicação social (e também pelo Ministério da Educação) com a publicação dos *rankings* das escolas⁵⁸, em que apenas se olha para um dos lados da questão, sem contextualizar os resultados obtidos, com as características sociais, económicas, geográficas das escolas. É uma visão potencialmente perigosa e que tem, objetivamente, fins políticos de desvalorização da escola pública, na qual se obtém, por norma, os piores resultados a nível nacional.

A avaliação pode ser diagnóstica, formativa e sumativa, consoante o objetivo que se pretende. Durante a PES utilizamos as três modalidades, ajustando as atividades, estratégias e metodologias desenvolvidas, com os objetivos e as competências curriculares desenvolvidas.

A avaliação diagnóstica foi muito importante; permitiu-nos conhecer melhor os alunos e melhor orientar o processo de ensino e aprendizagem. Fizemos avaliação diagnóstica no início da exploração de novos temas, mas não se esgotou aí. Ao longo das aulas, mantivemos a nossa atenção centrada na identificação das dificuldades, conhecimentos prévios e interesses dos alunos, para melhor adequar as estratégias, metodologias e atividades, à promoção de uma aprendizagem de qualidade.

A avaliação formativa foi desenvolvida de forma contínua, ao longo de todo o ano letivo, muitas vezes, a par da avaliação diagnóstica, visando a obtenção de informações sobre o progresso das aprendizagens dos alunos, a introdução de mecanismos de correção, a reflexão e aperfeiçoamento da prática letiva. As evidências obtidas a partir da avaliação formativa obrigaram-nos a refletir e, por vezes, a alterar a planificação, em especial estratégias e atividades, adaptando-as às dificuldades dos alunos. Esta deve, em nosso entender, ser a modalidade com mais peso na avaliação.

A avaliação sumativa, destinada a classificar e a certificar os alunos, deve ocorrer apenas para fazer balanços globais sobre o que os alunos sabem e são capazes de fazer (Fernandes, 2005). Tal como o autor, também consideramos que esta modalidade de avaliação, deve ser realizada em momentos específicos, no final de determinadas etapas da aprendizagem, para os alunos obterem informação sobre o seu desempenho, atribuindo-lhes uma classificação no final de cada período letivo.

⁵⁸ Ver notícia de Leiria, I. & Bastos, I. P. (2012, 13 outubro), publicada no jornal *Expresso on line*.

Para avaliar os alunos, utilizamos vários instrumentos, dos quais salientamos os seguintes:

- *Diagnóstica* (Apêndices XIII e XIX): Fichas diagnóstico, análise e interpretação de notícias, perguntas de resposta curta, imagens, questões orais, mapas de conceitos, para identificar os conhecimentos prévios e os interesses dos alunos;
- *Formativa* (Apêndices III, XV, XVI, XVIII): Fichas de trabalho, mapas de conceitos, trabalhos de pesquisa, guiões de filmes, atividade de campo, protocolos de aulas práticas, análise e interpretação de notícias, trabalhos de grupo, apresentações orais, que representam evidências, com informações úteis para o aluno e para o professor, para regular e melhorar o processo de ensino e de aprendizagem;
- *Sumativa* (Apêndice XX): Teste de avaliação, para balanço, certificação das aprendizagens e atribuição de uma classificação.

De entre os vários meios de registo utilizados, destacamos: a) grelhas de observação de aulas, visando obter informações sobre o desempenho, comportamento e atitudes dos alunos; b) grelhas de observação de atividades práticas/laboratoriais; c) grelhas de auto e hetero-avaliação dos alunos; grelhas de avaliação de atividades CTS e de apresentação oral das conclusões; grelhas de trabalhos de grupo (Apêndice XXI).

Tentamos diversificar, na variedade e na qualidade, os instrumentos utilizados na avaliação, para obter o maior número de informações, e mais diversificadas, sobre os alunos. Consideramos que esta é a forma mais justa de conhecer os nossos alunos, o que só é possível se tivermos os registos de avaliação organizados de forma sistemática, constituindo uma base de reflexão, para o professor e para os próprios alunos, para poderem ser usados, por exemplo, na atribuição de uma classificação no final do período. Quanto mais diversificadas e abundantes forem as evidências que suportem a avaliação, menor será a subjetividade e o erro associado e, por conseguinte, maior será o rigor e a equidade da avaliação.

Durante a PES, a fim de verificar se os objetivos tinham sido alcançados no final do processo de ensino e aprendizagem, construímos um teste de avaliação para o 8.º ano (Apêndice XX), que foi aplicado no final do 1.º período letivo, para avaliar as aprendizagens referentes à subunidade ecossistemas. Conjuntamente com o teste de

avaliação foi construída a respetiva matriz e critérios de avaliação, sob supervisão da professora cooperante.

Para a turma do curso profissional de Auxiliar de Saúde não foram construídos quaisquer instrumentos de avaliação sumativa, porque não completamos a exploração da parte do módulo que estava prevista, devido ao encerramento antecipado da escola. A avaliação foi concretizada no 3.º período pela professora cooperante.

Seguindo a linha de orientação de Domingos *et al.* (1984), a elaboração do teste de avaliação sumativa assentou nos seguintes procedimentos: a) seleção dos objetivos e dos conteúdos a serem avaliados; b) construção de uma matriz que traduzisse a ênfase efetivamente atribuída no processo de ensino e aprendizagem; c) seleção e elaboração de *itens*, tendo em conta o objectivo específico a avaliar; d) construção de uma matriz com a indicação das percentagens relativas a cada *item*, de acordo com o peso efetivo e ajustado ao ensino desenvolvido.

Na redação do teste foram tidos em conta alguns preceitos e cuidados, nomeadamente, que as perguntas estivessem relacionadas com os objetivos e conteúdos planificados; que estivessem redigidas numa linguagem correta, clara, de fácil leitura e interpretação; cada pergunta devia ter apenas uma resposta e o tipo de perguntas devia ser diversificado.

Para a correção do teste escrito foi elaborada uma grelha de correção em Excel, onde foram inseridas as cotações obtidas em cada pergunta e por cada aluno, de acordo com os critérios definidos previamente.

Para além dos testes de avaliação, também a observação pode ser uma técnica muito útil na recolha de informação sobre os alunos que, para além da sua importância na avaliação formativa, pode ser utilizada na avaliação sumativa, desde que feita sistematicamente, abranja todos os alunos, assente em critérios previamente definidos e que sejam do conhecimento do aluno.

É difícil observar todos os alunos em todas as aulas, mas há muitos momentos durante o ano letivo em que é possível observá-los durante as aprendizagens. Para tal, podem-se utilizar grelhas de observação, listas de verificação, registos descritivos, “fichas de trabalho que permitem evidenciar as estratégias utilizadas pelos alunos durante a

realização de uma determinada tarefa” (Ferreira, 2007, citado por Cid & Fialho, 2011, p. 116).

Durante a PES utilizamos vários tipos de grelhas de observação e registo de comportamentos e atitudes (Apêndice XXI), adaptadas a diferentes contextos letivos. Foram preenchidas, sempre que possível, durante as aulas, pelo menos em parte, enquanto os alunos estavam a realizar tarefas de forma autónoma, ou então logo após o seu termo. Alguns destes registos foram utilizados na avaliação sumativa do 8.º ano, tendo por base os critérios de avaliação definidos pela escola.

No final de cada aula foram feitas reflexões (Apêndice XXII), para analisar o que correu bem e menos bem. Estas reflexões permitiram fazer o balanço e análise das aulas, levando, por vezes, a alterações do plano previamente estabelecido, com o objetivo de melhorar a prática pedagógica. Este foi um momento fundamental de desenvolvimento do sentido de metacognição do professor, que contribuiu para melhorar o seu desenvolvimento profissional e pessoal.

Seja qual for o objeto da avaliação, esta deve influenciar positivamente o ensino e a aprendizagem, isto é, deve ter um fim formativo. Deve encorajar os professores, e os alunos, a incidirem a atenção, de um modo claro, nos aspetos mais relevantes e em atividades relacionadas com o desenvolvimento de competências de diferentes domínios do currículo das ciências (Ministério da Educação, 2001). A educação em ciências deve permitir desenvolver e avaliar as competências para compreender a linguagem e a argumentação científicas, de um modo crítico, bem como a apresentação das ideias científicas. Interessa não só verificar se os alunos compreenderam o que uma ideia é, mas também porque é importante.

2.1. SUPORTE LEGAL DA AVALIAÇÃO

A avaliação do ensino básico e secundário é norteadada pelo Decreto-lei n.º 139/2012, de 5 de Julho. Compreende as modalidades de avaliação: a) diagnóstica, realizada no início das aprendizagens; b) formativa, que deve ser contínua e sistemática; e c) sumativa, que tem como objetivo classificar e certificar. Pode ser interna, da responsabilidade dos

professores e da escola, e externa, da responsabilidade do Ministério da Educação e Ciência.

Relativamente à avaliação no ensino básico, é suportada pelos artigos 25.º, 26.º e 27.º. A avaliação diagnóstica visa facilitar a integração escolar do aluno, apoiando a orientação escolar e vocacional e o reajustamento de estratégias de ensino; a avaliação formativa deve gerar medidas pedagógicas adequadas às características dos alunos e às aprendizagens a desenvolver; e a avaliação sumativa dá origem a uma tomada de decisão sobre a progressão, retenção ou reorientação do percurso educativo do aluno.

A legislação agora aplicada confere maior relevância à modalidade de avaliação sumativa, contrariamente à legislação anterior, em que a avaliação formativa era considerada a modalidade de referência.

A avaliação sumativa interna realiza-se no final de cada período letivo e a avaliação sumativa externa é concretizada na realização de provas finais nos 4.º, 6.º e 9.º anos de escolaridade (anos de final de ciclo), as quais incidem, respetivamente, sobre os conteúdos dos 1.º, 2.º e 3.º ciclos, nas disciplinas de Português e Matemática.

A avaliação no ensino secundário é suportada pelos artigos 28.º, 29.º, 30.º, 31.º e 32.º.

A avaliação diagnóstica, a par da avaliação formativa, visa facilitar a integração escolar do aluno, o apoio à orientação escolar e vocacional e o reajustamento de estratégias, determinando a adoção de medidas pedagógicas adequadas às características dos alunos e às aprendizagens a desenvolver. A avaliação sumativa conduz à tomada de decisão, no âmbito da classificação e da aprovação em cada disciplina ou módulo, através da certificação de conhecimentos. A avaliação sumativa externa concretiza-se na realização de exames finais nacionais.

Para o caso específico dos cursos profissionais, os alunos têm de fazer exame a português, no final do 12.º ano, numa disciplina trienal e numa bienal, dos planos dos cursos científico-tecnológicos, mas apenas no caso de pretenderem prosseguir estudos superiores.

2.2. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Tendo em conta as orientações do Ministério da Educação, os critérios de avaliação para o ensino básico (Anexo 8) foram definidos pela escola onde decorreu a PES, e aprovados em Conselho Pedagógico. Todas as atividades realizadas na turma de 8.º C, foram avaliadas segundo os parâmetros descritos no referido documento. Relativamente ao curso Profissional de Auxiliar de Saúde não tivemos acesso a critérios de avaliação específicos. Baseamo-nos nas orientações curriculares da disciplina.

No início das atividades, os critérios de avaliação foram comunicados aos alunos, o que lhes permitia gerir a aprendizagem durante a aula, sabendo quais os aspetos aos quais se daria maior relevância. Por exemplo, durante a atividade de campo de observação de um ecossistema foi distribuído aos alunos um guião (Apêndice III) com os pontos principais a observar/registar que seriam a base para a realização do trabalho de grupo posterior. Também, durante as aulas foram preenchidas grelhas de observação de comportamentos e atitudes (Apêndice XXI) cujos critérios de avaliação foram comunicados previamente aos alunos.

2.3. AVALIAÇÃO DOS ALUNOS DO 8.º ANO

Os alunos foram avaliados em todas as aulas nas aprendizagens relacionadas com a subunidade *Ecossistemas*. A modalidade de avaliação mais comum foi a avaliação formativa, quer utilizando respostas a questões quando solicitadas, quer pela participação espontânea ou através de trabalhos escritos (fichas de trabalho, trabalhos de grupo, pesquisas, mapas de conceitos), cujo *feedback* foi, sempre que possível, imediato, com esclarecimento dos pontos em dúvida. Este *feedback* assumiu várias formas, desde respostas orais até comentários feitos nas fichas de trabalho, assim como no teste de avaliação sumativa.

Construiu-se um conjunto de registos (fichas de observação, fichas de trabalho, protocolos de atividade prática, guião de filme), muito úteis para o conhecimento das dificuldades de aprendizagem dos alunos, assim como da definição de estratégias para melhor as ultrapassar.

Neste período apenas se realizou um teste de avaliação sumativa, cujos resultados, após ponderação, foram complementados com os registos da avaliação formativa. Não se sentiu necessidade de efetuar mais um teste sumativo, apesar de na escola, habitualmente, se realizarem pelo menos dois em cada período.

Tendo por base as evidências das fichas de observação, bem como as observações registadas durante as aulas e, considerando os critérios de avaliação definidos pela

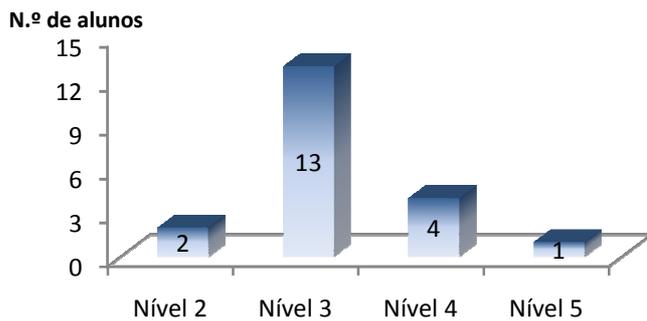


Fig. 6. Classificações obtidas pelos alunos do 8.º ano, no final do 1.º período

escola, preencheram-se as grelhas apenas aos referidos critérios, onde, de acordo com os descritores, se consideraram e ponderaram os dados da avaliação formativa. Assim, foi possível integrar estas evidências na avaliação sumativa, considerando-as de forma equitativa e justa para todos os alunos.

No final do período, e analisando os resultados da avaliação sumativa pode concluir-se que a maior parte das aprendizagens foram conseguidas pela maioria dos alunos, o que se refletiu nos resultados obtidos (Fig. 6). De entre os vinte alunos apenas dois obtiveram nível 2, o que pode explicar a importância da avaliação formativa, traduzida, como salienta Fernandes (2008), em avaliação sumativa de elevada qualidade.

Em termos de balanço, e apesar de o comportamento atitudinal de alguns elementos da turma não ser o mais adequado, em especial no início das aulas, os resultados foram bastante satisfatórios. Cumpriu-se o que estava planificado (com alguns ajustes no tempo necessário para concretizar as atividades propostas) e verificou-se que as aprendizagens foram realizadas com bastante sucesso. O principal objetivo de qualquer professor foi, pois, conseguido.

2.4. AVALIAÇÃO DOS ALUNOS DO CURSO PROFISSIONAL DE AUXILIAR DE SAÚDE

Os alunos foram avaliados em todas as aulas. As modalidades de avaliação que foram utilizadas foram a avaliação formativa conjuntamente com a avaliação diagnóstica, para regular as aprendizagens e despistar conhecimentos prévios e interesses dos alunos. Não foi feita avaliação sumativa porque, devido ao encerramento antecipado da escola, não foi possível concluir a exploração do tema planificado.

O tema abordado *Noções sobre os sistemas nervoso e endócrino*, conceptualmente é um tema difícil, e os alunos estavam pouco familiarizados com alguns termos utilizados (por exemplo sistema simpático e parassimpático). Também o estabelecimento de relações e conexões entre os vários conceitos apresentava elevado grau de dificuldade, pelo que se utilizou um conjunto de técnicas e instrumentos de avaliação diversificado, para tentar dar resposta às dificuldades e diversidade dos alunos.

Para além do questionamento oral e direto, durante as aulas, utilizou-se um conjunto de instrumentos (Apêndice XXI) diversificados para fazer a avaliação, de entre os quais se destacam: fichas de trabalho, imagens com legendas, análise de notícias veiculadas pela comunicação social, mapas de conceitos, trabalho de grupo, apresentações orais, protocolos de atividades práticas, guiões de filmes, grelhas de observação e registo de comportamentos e atitudes.

A avaliação sumativa nos cursos profissionais é uma avaliação feita no final de cada módulo de cada disciplina. É realizada para certificar as aprendizagens referentes àquele módulo, que deve ser feita, preferencialmente no final da exploração dos conteúdos respetivos. Não é realizada em momentos específicos (final de período ou final de ano letivo). A nota da disciplina é dada pela média das notas dos módulos que a compõem.

No caso concreto do curso de Auxiliar de Saúde, o módulo que estava a ser explorado só terminou no 3.º período. Contudo, estava prevista a realização de um momento formal de avaliação sumativa (aplicação de um teste de avaliação) no final da exploração dos conteúdos previstos (sistema nervoso e hormonal), que acabou por não se concretizar devido, como foi referido, à instabilidade vivida na escola. A avaliação sumativa foi da responsabilidade da professora cooperante.

3. CONDUÇÃO DAS AULAS

Grande parte do resultado final das aulas depende do professor, da forma como conduz as aulas, das atividades que propõe e da forma como as apresenta e como leva os seus alunos a construírem a própria aprendizagem. É, sobretudo, o professor que faz a diferença na prática educativa.

Uma das funções mais importantes do professor é contribuir para o desenvolvimento de competências metacognitivas dos seus alunos (Davis *et al.*, 2005), de modo a que se tornem reflexivos, críticos, “capazes de saber o que sabem e o que não sabem” (p. 227). Ensinar o aluno a pensar e a refletir é, como sublinham os autores, de extrema importância, pois só assim é possível implementar uma *cultura do pensar*, permitindo a formação de pessoas capazes de tomar decisões, por terem aprendido que não é suficiente apenas saber e fazer, mas também saber como se faz para saber, e como se sabe para fazer.

A escola deve, pois, assumir-se como propiciadora das competências metacognitivas no aluno, para que este se torne intelectualmente independente, condição imprescindível ao exercício da cidadania. São várias as evidências que mostram a metacognição como fator determinante na aprendizagem, enquanto capacidade de monitorar e auto-regular a própria cognição (Jou & Sperb, 2006). Ter consciência dos nossos próprios processos cognitivos permite observar e corrigir ações. Perceber como os alunos pensam, como resolvem os problemas, facilita a execução de modelos pedagógicos mais adequados e eficazes.

Foi, tendo como lema este pensamento, que exercemos a prática letiva durante a PES, desde a planificação de atividades, escolha de metodologias e estratégias, passando pela condução das aulas e avaliação das aprendizagens.

O papel do professor é, pois, fundamental na promoção de práticas pedagógicas que façam pensar, que ensinem a pensar, desenvolvendo a “capacidade de pensar nos diferentes aspetos – reflexivo, crítico, criativo – e de pensar sobre o pensar” (Cruz, 1989, p. 1), fundamentais para a promoção da autonomia e de construção do próprio conhecimento.

Para que o professor forme alunos reflexivos ele próprio tem de ser um professor reflexivo, capaz de pensar na ação e sobre a ação (Vaz, 2000), capaz de refletir sobre o que faz enquanto atua e após a própria prática. Um professor que reflete, adquire a capacidade de experimentar alternativas, de analisar problemas e rotinas, de aprender mais, tornando-se, ele próprio, um pesquisador e inovador. Um professor reflexivo pensa que é possível, *sempre*, fazer melhor.

Tendo como princípios uma postura de reflexão contínua sobre a prática letiva, assim como de abertura para questionar e aprender e, considerando os princípios teóricos que suportam o conhecimento atual do ensino das ciências, partimos, com total abertura, para a execução das aulas durante o ano letivo. Esta atitude tornou-nos *pesquisadores* da natureza do conhecimento e das estratégias mais adequadas, à luz do conhecimento atual, para ensinar e aprender ciências, e facilitou a reformulação de atividades de aprendizagem e estratégias de ensino, quando necessário.

Regulamos a prática letiva com o propósito de criar, em cada aula, um ambiente propício à aprendizagem. Nem sempre o conseguimos, em especial com a turma de 8.º ano e nas primeiras aulas, com a qual tivemos de alterar estratégias e atividades. Não foi fácil lecionar nesta turma, em especial quando não sentíamos que os alunos nos viam como *seus professores*. No início, tivemos dificuldades, porque alguns elementos insistiam em perturbar o desenrolar das aulas, o que nos obrigou a alterar algumas estratégias, em especial durante a realização de trabalhos práticos, porque constatamos que não tinham o nível de autonomia que achávamos que tinham. Ainda assim, não desistimos de dinamizar atividades e estratégias diversificadas, direcionadas para os alunos, e que resultaram bem em termos de aprendizagem, como provam os resultados da avaliação sumativa do 1.º período.

O *feedback* dos alunos demonstra que, em geral, conseguimos motivá-los e despertar o interesse pelos temas que estávamos a tratar. Foi bem mais fácil motivar a turma de Auxiliar de Saúde do que a de 8.º ano, o que não é de estranhar, em especial devido ao nível etário e de maturidade bem superior daquela. Contudo, não desistimos e insistimos no que consideramos ser uma conduta responsável, ordeira, de promoção de um ambiente favorável à aprendizagem.

Durante as aulas, valorizamos sempre as opiniões, conhecimentos, interesses e experiências de vida dos alunos, apelando e incentivando a sua participação.

Reforçamos, positivamente, a participação, através de *feedback* próximo e direto, o que fez com que os alunos sentissem que a sua experiência e saber contavam e eram importantes. Ao mesmo tempo, íamos tendo maior conhecimento dos alunos e dos seus interesses que, posteriormente, pudemos utilizar como estratégias de motivação. Por exemplo, sabíamos que vários alunos se interessavam por corridas de touros, e foi por isso que escolhemos como exemplo de uma atividade CTS, o acidente sofrido por um forcado, para ilustrar lesões na espinal medula.

Procuramos estimular a participação de todos os alunos, em especial dos que tinham mais dificuldades, como os alunos identificados com NEE, assim como os mais introvertidos, sem deixar de valorizar aqueles que participavam espontaneamente, e que acabavam por intervir mais frequentemente. Esforçamo-nos por dar *feedback* positivo às suas respostas e valorizar os seus contributos na aula.

Tentamos manter um ambiente descontraído mas disciplinado, fomentando a organização e o bom ambiente na sala de aula. No 8.º ano, mais uma vez, nem sempre o conseguimos e, às vezes, alguns alunos tornaram-se indisciplinados, tendo de ser responsabilizados pelos seus atos. Para além disso, alteramos estratégias e delineamos atividades de aprendizagem mais individualizadas, dirigidas aos elementos mais desordeiros, o que fez com que o comportamento melhorasse significativamente, nas aulas posteriores. Nas aulas práticas, que são sempre aulas mais “mexidas” e com mais barulho, tentamos manter um fio orientador da atividade dos alunos, para sustentar a organização e o equilíbrio, apesar de alguma aparente desorganização.

Antes das aulas, organizamos e preparamos a sala com os recursos pedagógicos necessários. Experimentamos, antecipadamente, o material e equipamentos necessários, para que, mais facilmente, os alunos se envolvessem nas atividades propostas. Não temos dúvidas de que a organização prévia dos recursos necessários, a par da planificação, é condição fundamental para que a aula corra sem grandes percalços e imprevistos.

Adotamos uma linguagem científica precisa, clara, sem “muletas”, indiciadora da segurança e confiança que sentíamos. Tentamos que as questões fossem esclarecidas e que não ficassem dúvidas nos alunos sobre certos termos e expressões, com significados diferentes, quando utilizados no contexto científico ou no senso comum.

Recorremos, frequentemente, às TIC, através de apresentações multimédia, pesquisas com recurso à Internet, utilização de vídeos e animações, pois achamos que estes recursos estão disponíveis, são de fácil acesso e baratos e dão um contributo positivo para aumentar a motivação e o interesse dos alunos. Utilizamos, sempre que possível, o recurso à imagem, por sentirmos que os jovens são fundamentalmente visuais e que assim podemos contribuir para o seu desenvolvimento cognitivo mais facilmente.

A condução das aulas que, aparentemente, se afigurava fácil, sem grandes novidades, dada a já longa experiência profissional, foi uma *lição de vida*. Aprendi que nem sempre a experiência pode resolver todas as situações que surgem, aprendi que a experiência pode ser inimiga da humildade (achamos que sabemos muito), aprendi que há hábitos que se criam e que, depois de enraizados, são bem difíceis de desinstalar.

No entanto, a experiência profissional teve influência muito positiva durante a PES. Deixou-me à vontade e tranquila aquando do início das aulas, deu-me confiança, não me deixou perder a segurança e a calma em situações de alguma agitação. Foi, pois, a minha âncora durante todo este ano letivo.

IV. PROJETOS DE INTERVENÇÃO NA ESCOLA: atividades extracurriculares

*A garrafa na lama
lembra uma alma no mundo:
sua clara transparência
se revê apenas
quando ela se houver quebrado.*

Mia Couto⁵⁹

⁵⁹ Mia Couto (1999).

O Projeto Educativo (PE) é essencial para definir estratégias e linhas de intervenção nas escolas, de forma a garantir o sucesso do processo pedagógico. Define o sentido global de trabalho e intervenção das instituições escolares (Veiga, 2003) e estabelece as linhas orientadoras de atuação, enquanto agentes educativos.

Em termos gerais, o PE do Agrupamento de Escolas de Arraiolos⁶⁰, pretende criar condições para promover o bem-estar e o desenvolvimento global da comunidade escolar, combater o insucesso e o abandono escolar e estabelecer uma relação estreita e biunívoca com os agentes comunitários, contribuindo, assim, para o sucesso da aprendizagem dos alunos.

É, pois, à escola que cabe o poder e a decisão de intervir a nível local e regional, através do estabelecimento de parcerias, assim como da definição de estratégias e intenções, que permitam resolver problemas contextuais e, por conseguinte, fomentar o sucesso escolar.

Tendo em conta o PE do agrupamento e os objetivos nele traçados, foram definidas pelo Conselho Pedagógico, as estratégias para os alcançar, estabelecendo-se medidas de ação adequadas, a serem operacionalizadas nos Planos Anuais de Atividades e nos Projetos Curriculares, de Escola e de Turma, traduzidos num Plano de Atividades.

Aquando da integração do núcleo de estágio na escola, também fomos chamados a participar na elaboração do Plano de Atividades. A nossa proposta (Quadro 5) tinha como intenção realizar um conjunto de atividades, em especial durante o 3.º período, direcionadas para a saúde e segurança, para dinamizar o *Gabinete de Saúde, Segurança e Bem Esta*, que se encontrava pouco ativo.

Apresentamos um conjunto de atividades diversificadas, com uma componente lúdica e prática muito fortes, de forma a cativar e motivar o maior número de alunos para *aprendizagens sérias*, em ambientes descontraídos. Contudo, apenas foi possível a concretização de algumas, como se pode observar no quadro 5, sendo que, por razões já apontadas anteriormente, não se reuniram as condições necessárias para se realizarem parte delas.

As temáticas englobavam, desde a sensibilização para o consumo de substâncias adictas, sessões nas turmas sobre educação sexual e regras básicas de SBV, teatro e

⁶⁰ Projeto Educativo de Agrupamento (2010/2013).

importância da triagem de resíduos para um ambiente mais saudável. Aquelas que tiveram uma intervenção mais direta dos estagiários, foram *educação sexual* e *SBV*.

Quadro 5. Atividades propostas pelo núcleo da PES, para o ano letivo de 2012/2013⁶¹.

Tema	Data	Destinatários	Dinamizadores
Dia Mundial da Alimentação	16 de Outubro	Comunidade local	Centro de Saúde, alunos do curso de Auxiliar de Saúde e Núcleo da PES
Stand móvel GESAMB*	3, 4 e 5 de Abril	Comunidade escolar	GESAMB
Dia Mundial da Saúde	7 de Abril (Concretizada dia 16 de Abril)	Comunidade local	Centro de Saúde, alunos do curso de Auxiliar de Saúde e Núcleo da PES
Educação Sexual	Abril e Maio	Comunidade discente (uma turma por ano curricular)	Hélder Giroto (colaboração do Centro de Saúde)
Suporte Básico de Vida	Abril e Maio	Comunidade discente (uma turma por ano curricular)	Conceição Marinho (colaboração dos Bombeiros Voluntários locais)
Conferência sobre consumos adictos*	Maio	Alunos do Ensino Secundário	Paulo Jesus (Coordenador do CRI ⁶²)
Teatro “Deixemos o sexo em paz”*	Maio	Comunidade escolar	Companhia de Teatro “Maria Paulos”
Dia Mundial do Ambiente (sensibilização para a separação de resíduos)*	5 de Junho	Comunidade escolar	Gabinete de Educação para a Saúde e Segurança

* Atividades não concretizadas devido à instabilidade vivida na escola e que levou ao seu encerramento durante algumas semanas em período de aulas.

Com a concretização das atividades propostas (quadro 5), pretendia-se:

- Fomentar o interesse geral dos alunos e da comunidade pela escola;

⁶¹ De acordo com os objetivos definidos em Projeto Educativo de Agrupamento (2010/2013), em especial os que se relacionam com a temática “Educação para a Saúde”.

⁶² Centro de Respostas Integradas do Alentejo Litoral.

- Proporcionar o acesso às atividades do maior número de alunos e, sempre que possível, de toda a comunidade escolar;
- Incrementar parcerias entre a escola e forças importantes da comunidade local, de que são exemplo os Bombeiros Voluntários e o Centro de Saúde;
- Contribuir para a qualidade de vida, saúde e segurança numa perspetiva individual e coletiva, e para a consciencialização da responsabilidade individual a nível de saúde, como bem comum.

1. SUPORTE BÁSICO DE VIDA (SBV)

As aulas de SBV assumiram a moldura de um pequeno projeto de investigação a desenvolver durante o 3.º período com os alunos da escola onde decorreu a PES. Tinham como objetivo sensibilizá-los para a importância desta temática e treiná-los na realização de manobras básicas de SBV. A investigação incidiu sobre a avaliação da importância desta formação junto dos alunos.

Os conteúdos referentes a SBV, ou Primeiros Socorros, não fazem parte, nem dos programas para as disciplinas de Ciências da Natureza do 2.º ciclo e Ciências Físicas e Naturais do 3.º ciclo, nem dos programas de Biologia e Geologia do ensino secundário. Apesar disso, a abordagem deste tema pode enquadrar-se nas finalidades curriculares, das quais destacamos: a) contribuir para a tomada de consciência da responsabilidade individual a nível da saúde, como bem comum; b) contribuir para a qualidade de vida, saúde e segurança numa perspetiva individual e coletiva; e c) contribuir para a formação de indivíduos socialmente ativos e cidadãos mais informados e responsáveis pela construção do bem comum, para o 2.º ciclo, 3.º ciclo e ensino secundário, respetivamente. Por isso, consideramos que a formação em SBV pode integrar os planos de atividades destas disciplinas.

É nosso entendimento que deveria haver uma reformulação curricular com introdução da temática *Primeiros socorros* e mais especificamente *SBV*, desde os primeiros anos de escolaridade, e não apenas formação errática e ocasional, enquadrada em alguns projetos. Apesar de importante e meritória, não é sistemática, perdendo grande parte da eficácia, pois, quando o projeto termina, termina também a formação.

Ultimamente, tem sido dada alguma atenção a esta matéria, por parte de alguns deputados. Foi publicada uma notícia na comunicação social⁶³ em que o *Grupo Parlamentar do CDS-PP apresentou um projeto para a introdução da formação em Suporte Básico de Vida no 3.º ciclo do ensino básico, recomendando ao governo para que seja dada formação em primeiros socorros nas escolas, prevendo que o projeto arranque já no ano letivo de 2013/2014*. Se esta medida se concretizar é um passo de gigante na generalização, ainda que apenas ao 3.º ciclo, do ensino dos primeiros socorros, e especialmente SBV, nas nossas escolas. É expectável que, posteriormente, se possa alargar aos outros ciclos de ensino tornando-se sistemático.

Algumas escolas, fazendo uso da autonomia de que dispõem, e considerando a importância da temática, decidiram assumir a formação em primeiros socorros e SBV⁶⁴, especialmente nos 2.º e 3.º ciclos, mas também no ensino secundário, o que revela a importância que atribuem ao tema.

A atitude destas escolas mostra que é possível fazer formação em primeiros socorros e SBV, apesar de não constar dos planos curriculares. Esta posição sublinha a importância do tema e justifica a conceção de professor enquanto verdadeiro construtor do currículo, defendida por Galvão *et al.* (2011). Os conteúdos de SBV podem perfeitamente ser enquadrados nas aulas de Ciências e Biologia, porque as finalidades definidas nas orientações curriculares e nos programas permitem esse enquadramento.

Em nosso entender, a aprendizagem de regras de SBV deveria fazer parte da formação geral dos indivíduos desde o início da escolaridade, como base de preparação para uma intervenção cívica e responsável, que se exige a todos os cidadãos.

1.1. METODOLOGIA

As aulas decorreram no horário letivo das disciplinas de Ciências (2.º e 3.º ciclo) e Biologia e Geologia (secundário), em articulação com os respetivos professores e diretores das turmas envolvidas. Abrangeram oito turmas, selecionadas aleatoriamente,

⁶³ Ver notícia: “CDS-PP quer formação em Suporte Básico de Vida no 3.º ciclo do ensino básico (2013, 28 janeiro)”, publicada pela Rádio Renascença.

⁶⁴ Ver notícia: “Alunos de Sines têm formação em suporte básico de vida” (Oliveira, S. R., 2013, 25 maio), publicada em Educare.pt.

uma por ano curricular⁶⁵ da população discente (Fig. 7). No total foram abrangidos 144 alunos, 77 do sexo masculino e 67 do feminino, com idades compreendidas entre os 10 e os 18 anos.

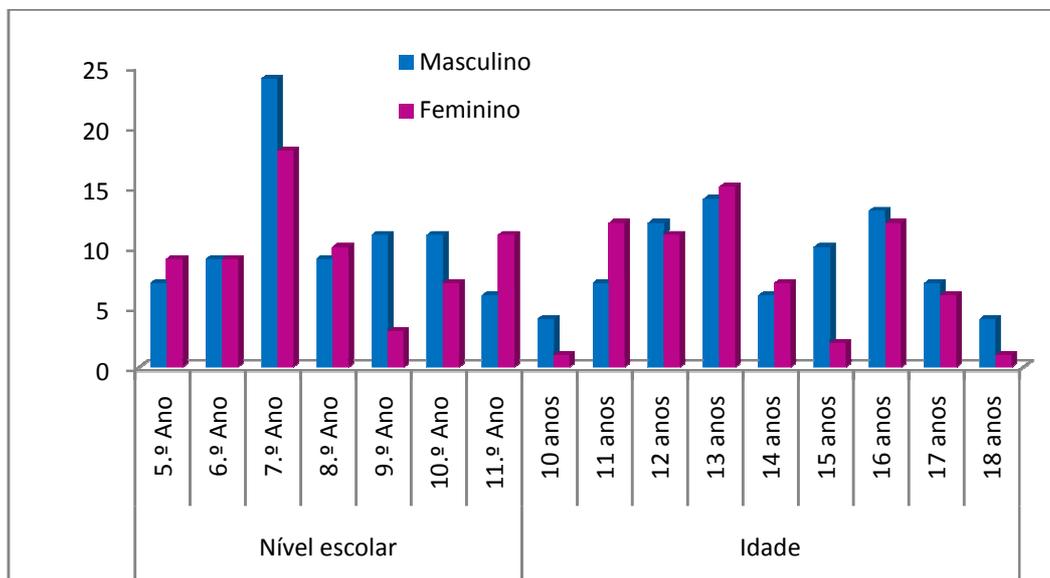


Fig. 7. Total de alunos que participaram nas aulas de SBV.

A planificação das atividades teve como ponto de partida as finalidades definidas nas orientações e programas curriculares das disciplinas de Ciências, para o ensino básico, e Biologia e Geologia para o ensino secundário.

Os conteúdos abordados tiveram como suporte as recomendações de European Resuscitation Council (2010), Bapista (2008) e Bonito (2000), e são os seguintes:

- Conceito de SBV;
- Avaliação de uma vítima em colapso (sequência de passos): condições de segurança, estado de consciência, permeabilização da via aérea, respiração (VOS), pedido de socorro (ligar 112); compressões torácicas e ventilações.
- Treino em manequim das atividades de SBV: 30 compressões – 2 ventilações; reavaliação da vítima.

⁶⁵ O número elevado de alunos de 7.º ano deve-se ao facto de terem participado 2 turmas deste nível, uma delas para substituir a turma de 12.º ano que, por estar próxima a época de exames, considerou-se não oportuna esta intervenção.

Para a concretização das atividades planificamos uma aula-tipo (Apêndice XII), que replicamos nas diferentes turmas.

Cada aula começou com o enquadramento teórico das manobras de SBV, seguido de demonstrações práticas pelos bombeiros e exercitação e treino, em manequins, por parte dos alunos, como é possível observar em fotografias tiradas durante as aulas (Apêndice XXIII). No final, foi passado um questionário (Apêndice I), que permitiu a avaliação dos seguintes parâmetros:

1. Desenvolvimento da atividade

1.1. Resposta às tuas expectativas iniciais

1.2. Interesse dos conteúdos

1.3. Conforto com os temas abordados

1.4. Enriquecimento dos conhecimentos pessoais

1.5. Aprendizagem de assuntos novos

1.6. Consolidação de conhecimentos

1.7 Contributo para a melhoria das atitudes e comportamentos relativamente aos temas abordados

1.8 Articulação com os conteúdos tratados nas aulas

1.9 Aplicação dos temas ao dia-a-dia

2. Organização da atividade

2.1. Duração adequada

2.2. Qualidade dos métodos e estratégias da sessão

2.3. Adequação/Qualidade dos materiais

2.4. Oportunidade para o esclarecimento de dúvidas

2.5. Pontualidade

3. Desempenho do professor

3.1. Domínio dos conteúdos expostos

3.2. Clareza na exposição dos conteúdos

3.3. Manutenção da ordem do grupo

3.4. Incentivo à participação dos alunos

3.5. Motivação dos participantes

3.6. Compreensão dos temas

4. Avaliação global

Utilizou-se uma escala de avaliação numérica, de 1 a 4, em que: 1 - Muito insatisfatório; 2- Insatisfatório 3 - Satisfatório; 4 - Muito Satisfatório.

1.2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados globais mostram que os alunos gostaram destas aulas, fazendo uma avaliação muito positiva em todos os parâmetros (Fig. 8). Podemos observar que 82% do total dos alunos consideraram as aulas de SBV muito satisfatórias e apenas 1% considerou que foram insatisfatórias (Fig. 9).

Estes resultados traduzem a constatação feita durante as aulas da atenção, interesse e participação da grande maioria dos alunos.

Relativamente aos restantes parâmetros e respetivos *itens*, a tendência é semelhante, não havendo nenhum que se destaque em particular.

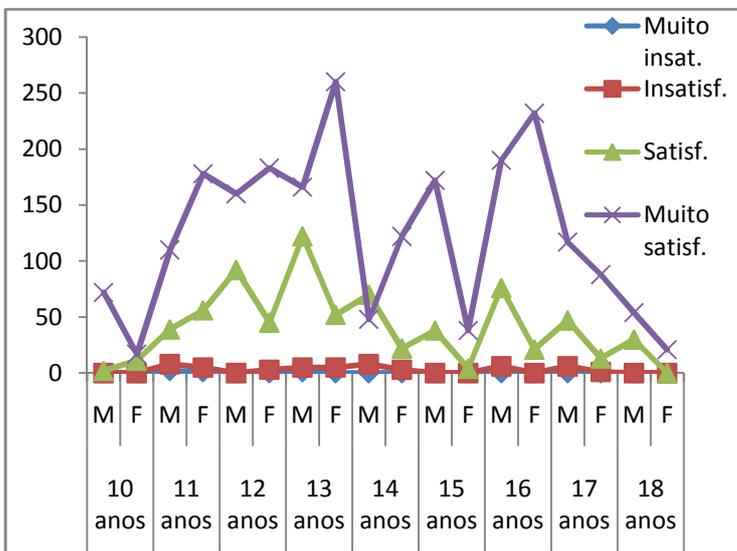


Fig. 8. Avaliação geral das aulas de SBV

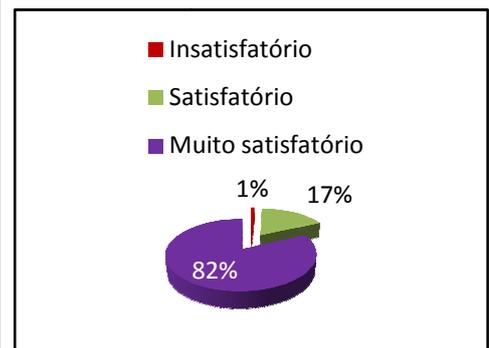


Fig. 9. Avaliação global

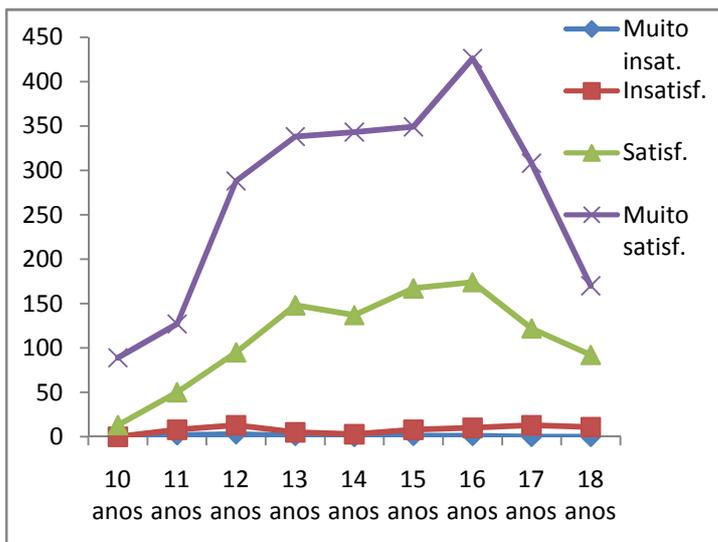


Fig. 10. Avaliação das aulas de SBV por idades

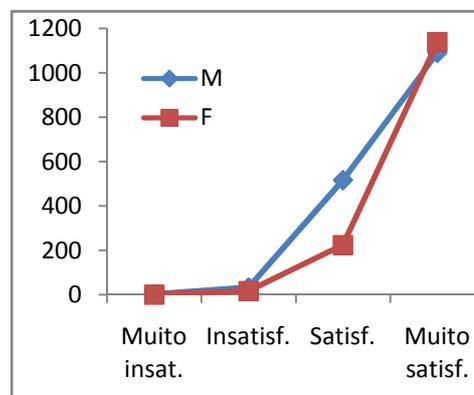


Fig. 11. Avaliação das aulas de SBV por género

Quando comparamos os resultados por idades, a tendência é semelhante (Fig. 10). O critério *Muito satisfatório* destaca-se claramente dos demais. Podemos afirmar que, em todas as idades, as aulas, na sua grande maioria, foram satisfatórias ou muito satisfatórias.

Os rapazes e as raparigas fizeram uma avaliação semelhante das aulas de SBV. Apenas se registou uma pequena variação no critério *satisfatório*, com um ligeiro aumento por parte dos rapazes, como se pode observar na figura 11.

Em termos gerais podemos afirmar que estas aulas foram do agrado dos alunos. As razões poderão estar relacionadas com a importância do tema, mas também com o tipo de aula, essencialmente prática e em que as aprendizagens têm significado para a sua vida do dia-a-dia. Consideramos que a planificação e organização da atividade, assim como o desempenho do professor, foram ao encontro das necessidades dos alunos, o que é muito importante para que produzam aprendizagens significativas, tal como afirma Neto (2005).

Os resultados mostram que os alunos atribuem elevada importância a este tipo de atividades, pois têm consciência da relevância dos conhecimentos de SBV para a vida quotidiana. É expectável que, se os conteúdos abordados fizessem parte do currículo, para além da importância social e cívica inerentes à sua aprendizagem,

poderiam constituir-se como um foco de motivação para outras aprendizagens escolares, contribuindo, também, para estreitar relações entre a escola e a comunidade, como os Bombeiros, por exemplo.

2. DIA MUNDIAL DA SAÚDE

O *Dia Mundial da Saúde* assinala-se a 7 de Abril e, para 2013, a Organização Mundial de Saúde, dedicou-o à hipertensão arterial⁶⁶. Na escola onde decorreu a PES foi comemorado a 16 de Abril, devido ao encerramento da escola na data oficial.

Os alunos do curso de Auxiliar de Saúde, em colaboração com a professora da área técnica, o núcleo de estágio e o Centro de Saúde de Arraiolos, realizaram um conjunto de atividades para assinalarem esta data, de entre as quais se destacam:

- Rastreio da visão (escala optométrica);
- Rastreio da pressão arterial;
- Rastreio da glicemia;
- Medição da altura e perímetro abdominal e cálculo da índice de massa corporal (IMC);
- Pesagens;
- Rastreio e orientações de fisioterapia (feito com a colaboração de uma fisioterapeuta), com análise da coluna, postura e tónus corporal.

As atividades decorreram nas instalações da escola e estiveram abertas a toda a comunidade local. Os alunos foram divididos em grupos, ficando cada grupo responsável por um dos rastreios.

O grupo responsável pelas pesagens distribuiu sementes de coentros e salsa e um pequeno vaso, sensibilizando, assim, os utentes para a necessidade de reduzir o teor de sal na alimentação, principal causa da hipertensão arterial, substituindo-o por ervas aromáticas, com efeitos positivos a nível da saúde individual.

⁶⁶ Ver informação sobre “Dia Mundial da Saúde comemorado no Alentejo (2013, 30 abril), publicada por ARS Alentejo.

Um dos elementos da turma ficou responsável pela organização dos registos efetuados pelos colegas. A enfermeira referiu que os dados recolhidos seriam analisados e quando fossem encontrados valores diferentes dos valores considerados normais, os utentes seriam encaminhados para o médico de família. Por exemplo, no caso da glicemia, se a pessoa estiver sem comer há mais de duas horas e tiver valores próximos de 200 mg de glicose/ml de sangue, poder-se á considerar que terá uma hiperglicemia e deverá ser acompanhada para fazer o despiste da diabetes.

Inicialmente, os alunos estavam um bocadinho inquietos e pouco organizados, mas rapidamente se organizaram, mostrando-se motivados e empenhados. Todos calçaram as luvas, mesmo os que estavam só a medir a tensão arterial e atenderam as pessoas que pretendiam fazer os rastreios de forma correta e atenciosa.

Verificou-se interesse das pessoas e alguma afluência, entre professores e funcionários da escola, assim como de outras pessoas da comunidade.

A realização destas atividades é muito importante. A comemoração de datas alusivas, neste caso, relacionadas com a saúde, foi utilizada para entrosar os alunos com a realidade profissional aumentando, assim, a motivação para a componente letiva. Por outro lado, para além dos benefícios para a comunidade, estas atividades estreitam os laços entre a escola e a população local, contribuindo para a valorização social do papel da escola.

O núcleo da PES participou na planificação e acompanhamento das atividades. Este acompanhamento foi muito importante, pelos conhecimentos que retiramos do funcionamento da turma e dos alunos em contextos fora da sala de aula, em especial das interações e dinâmicas que se estabelecem entre si.

3. DIA MUNDIAL DA ALIMENTAÇÃO

O *Dia Mundial da Alimentação* celebra-se, todos os anos, a 16 de Outubro, tendo sido instituído para assinalar a fundação da FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação).

A comemoração do *Dia Mundial da Alimentação* tem como objetivo consciencializar a humanidade para a fome e malnutrição e promover, em todo o mundo, a participação da população na luta contra este flagelo humano. É assinalado em mais de 150 países e a pertinência desta efeméride é de grande atualidade. Há fome no mundo, nos países pobres e nos países ricos, onde há muito desperdício de alimentos e onde se come muito e mal. De acordo com a FAO, em 2012 havia cerca de 870 milhões⁶⁷ de pessoas com fome no mundo, 16 dos quais nos países desenvolvidos.

Para assinalar o *Dia Mundial da Alimentação*, os alunos do curso de Auxiliar de Saúde, em colaboração com a professora da área técnica, o núcleo de estágio e o Centro de Saúde de Arraiolos, realizaram um conjunto de atividades (Apêndice XXIV), das quais destacamos as seguintes:

- *Jogo da Glória*, aplicado à comunidade escolar;
- Folheto, a distribuir pela comunidade local;
- Questionário sobre alimentação racional, aplicado à comunidade escolar;
- Visualização dos filmes *Fat, Sick and Nearly Dead - Gordo, Doente e Quase Morto*⁶⁸ e *SuperSize Me - 30 dias de Fast Food*⁶⁹ e exploração dos respetivos guiões.

As atividades foram realizadas nas instalações da escola, exceto a distribuição do folheto que foi feita junto da comunidade local. A preparação começou duas semanas antes da data prevista; a turma foi dividida em grupos e cada um preparou uma atividade, sendo responsável pela sua aplicação na data prevista.

O principal objetivo foi sensibilizar a comunidade escolar e local para a necessidade de fazer uma alimentação correta, equilibrada, sem desperdícios e, ao mesmo tempo,

⁶⁷ Recuperado de <http://www.fao.org/getinvolved/worldfoodday/en/>, em 10-09-2012

⁶⁸ Recuperado de http://www.youtube.com/watch?v=KVVW_QCwWdFI, em 10-10-2012

⁶⁹ Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=V69dtBctA1A&noredirect=1>, em 10-10-2012

alertar para a questão da fome no mundo, como sendo um problema da responsabilidade de todos.

Os alunos mostraram-se interessados e motivados, tendo realizado as tarefas previstas, com muita aceitação junto da comunidade escolar. O *jogo da glória* foi a que teve mais aceitação, em especial junto dos alunos mais jovens. A aplicação do questionário sobre alimentação racional também gerou muito interesse por parte da comunidade, tendo sido realizado por alunos, professores e funcionários.

Metade da turma viu um filme e a outra metade viu o outro, e cada grupo partilhou a sua experiência com a turma. Os filmes eram longos e o primeiro não estava legendado, contudo, os alunos mostraram-se interessados. Durante a discussão do guião, foi possível constatar que, apesar de os alunos apresentarem comportamentos incorretos e, por vezes, de desperdício, muito semelhantes a alguns que viram nos filmes, têm consciência que são comportamentos nefastos, tanto para a saúde como para a sociedade. A mensagem veiculada passou e, mesmo que os comportamentos não se alterem de imediato, a informação ficou, em especial sobre as consequências para a saúde do acumular de erros alimentares.

4. OUTRAS PARTICIPAÇÕES NA ESCOLA

Ao longo da PES contactamos com o pessoal docente e não docente, aos quais recorreremos quando necessário, em especial para tirar cópias e organizar as atividades letivas. Estiveram sempre disponíveis e prontos para ajudar e facilitar a sua realização. A relação que se criou, embora superficial e sem grandes raízes afetivas, foi positiva e vantajosa, em especial para nós que estávamos de passagem.

Para além das aulas dadas e das atividades extracurriculares, também participamos nas seguintes ações:

- Dia 15/11/2012, aula de substituição de 90 minutos, da disciplina de Ciências Naturais, à turma do 8.º C.

- Dias 26/09/2012 e 18/12/2012, reuniões de conselho de turma do 11.º D (curso de Auxiliar de Saúde). A primeira para preparar o arranque do ano letivo e a segunda para analisar o percurso escolar durante o 1.º período.

- Dias 26/09/2012 e 18/12/2012, reuniões de conselho de turma do 8.º B. A primeira para preparar o arranque do ano letivo e apresentar o plano de atividades, e a segunda, de final de período, para analisar o percurso escolar da turma.

- Colaboração com a professora cooperante em várias atividades, realizadas com os alunos do curso de Auxiliar de Saúde, como por exemplo, na distribuição de flores no *Dia dos namorados*, organização de *cocktails* sem álcool, para sensibilizar a comunidade escolar para os riscos do consumo excessivo de bebidas alcoólicas. Esta atividade foi realizada duas vezes durante o ano letivo.

V. DESENVOLVIMENTO PESSOAL E PROFISSIONAL

*Posso dizer: estou pronto
para me dar ao que vier.
Posso errar, mas não por medo
de me ser no que fizer.
Quem me pode responder
que sabe ser, sendo inteiro
fiel e simples, sendo a tudo
que faz e não quer fazer?*

Thiago Mello⁷⁰

⁷⁰ Mello (1984).

Marcelo (2009) refere que o desenvolvimento profissional dos professores é um processo individual e coletivo, que contribui para o desenvolvimento das suas competências profissionais, através de experiências de índole variada, tanto formais como informais. É uma construção profissional, que integra o compromisso pessoal e a disponibilidade para aprender a ensinar. Por seu lado, Day (2001) salienta que o desenvolvimento profissional envolve todas as experiências espontâneas de aprendizagem, assim como as atividades conscientemente planificadas, realizadas para benefício, direto ou indireto do indivíduo, do grupo ou da escola, e que contribuem para a qualidade da educação na sala de aula.

Fazendo um balanço do *crescimento* enquanto professora, revejo-me totalmente nas opiniões dos autores citados. Durante a PES aprendi muito, aprendi com os professores mas também, e sobretudo, com os alunos, as circunstâncias, os contextos. As funções desempenhadas foram um marco no meu desenvolvimento profissional, mas também pessoal. O contacto com a escola, os alunos e os professores obrigaram-me a repensar e questionar grande parte das práticas de ensino e, sobretudo, as conceções e certezas que tinha relativamente ao trabalho dos professores. Confrontei-me com a realidade complexa de uma escola pública, com alunos de origens diversas e contextos problemáticos e com professores que vivem diariamente a instabilidade profissional, resultante das dificuldades do sistema educativo. Fiz e refiz planificações de aulas e alterei, quando oportuno, as condições que tinha previsto para determinadas aulas. Questionei as minhas atuações e planificações, procurei nas teorias respostas para as minhas inquietações. Procurei saber mais para fazer melhor, para proporcionar melhor ensino e, assim, promover aprendizagens de qualidade.

Aquando do início da PES não me sentia intimidada, afinal dar aulas não era novo para mim. No final, ao olhar para trás, penso o quanto fui ingénua. Não sou a mesma professora nem a mesma pessoa. Aprendi que as certezas que temos podem, a todo o momento, ser postas em causa, que aquilo que é certo num contexto e com determinados alunos pode valer muito pouco noutra escola, com outros alunos, ou noutra escola. Contudo, não posso esquecer que a experiência letiva anterior me ajudou, e muito, em situações bem complexas, como por exemplo, durante algumas aulas do 8.º ano, em que foi necessário manter *o sangue frio* perante situações de comportamento inadequado de alguns alunos.

O contacto com os alunos do 8.º ano foi bem difícil, obrigando-me a pensar e refletir toda a ação docente, desde a planificação à condução das aulas. A vontade de fazer bem, e sempre melhor, deixava-me frequentemente angustiada por sentir que não chegava a todos os alunos da forma que gostaria. Em contrapartida, nas aulas da turma de Auxiliar de Saúde e de SBV, a satisfação pessoal e profissional foi bem maior, prevalecendo a sensação de que o esforço feito durante a conceção, planificação e condução das aulas, valeu a pena. Contudo, as dificuldades não me fizeram baixar os braços, bem pelo contrário, fizeram com que fosse à procura de soluções para as minhas angústias e dúvidas, privilegiando uma atitude investigativa/reflexiva que deve prevalecer na prática letiva, com o objetivo primeiro de facilitar o ensino e promover a aprendizagem dos alunos. Esta atitude foi fundamental para o meu desenvolvimento pessoal e profissional e vai ao encontro da posição defendida por Marcelo (2009), ao sublinhar que “o desenvolvimento profissional docente pode ser entendido como uma atitude permanente de indagação, de formulação de questões e procura de soluções” (p. 9).

As reflexões feitas no final das aulas (das quais apresento alguns exemplos no Apêndice XXII), em especial nas assistidas pela Professora Orientadora da PES, foram pontos de partida determinantes para encontrar soluções e, sobretudo, caminhos para melhorar a prática letiva. Para nós, professores, enquanto profissionais competentes, grande parte do sucesso advém da postura crítica e reflexiva que adotamos, tal como afirmam Cachapuz *et al.* (2005). Os autores sublinham que é importante articular estratégias e processos de formação com uma cultura de trabalho em que os professores possam ser parceiros na conceção e desenvolvimento de programas de formação, crítico-reflexivos da sua própria prática, numa atitude permanente de indagação e busca de soluções.

Para sermos bons professores não basta uma sólida formação inicial e uma capacidade *inata* para a mestria, é preciso treinar, é fundamental, ao longo do percurso profissional, adaptarmo-nos às constantes mudanças sociais e culturais. Para isso, é imprescindível fazermos formação contínua, de atualização pedagógica, didática e científica. Nóvoa (1997) sublinha que a formação contínua deve ser concebida como um processo permanente, integrado no dia-a-dia dos professores e das escolas, e salienta o papel de protagonistas ativos que os professores devem ter quanto à conceção, realização e avaliação da formação, não deixando de realçar a necessidade de criar uma nova cultura da formação de professores, numa atitude de pro-atividade construtivista.

Ao longo do meu percurso profissional tenho feito formação contínua⁷¹ de forma sistemática, na procura de respostas para as minhas inquietações profissionais e pessoais. Esta é uma atitude que manterei futuramente, pois considero que temos, e podemos, aprender sempre mais para podermos fazer melhor. Para o professor, enquanto profissional de ensino, a formação contínua deve estar associada ao conceito de continuidade, em que é valorizado o seu caráter contextual, organizacional e orientado para a mudança, em que o professor assume uma atitude de permanente pesquisa, reflexão e procura de soluções.

O mais importante da profissionalidade do professor é, em meu entender, a preocupação constante em fazer bem, questionar e experimentar, ter iniciativa, curiosidade, empenho, manter uma postura investigativa. Esta foi uma preocupação permanente durante a PES que me permitiu aprender muito. Levou-me a questionar (pré)conceitos resultantes de muitos anos de prática pedagógica e a procurar soluções para as dificuldades encontradas, em especial com os alunos mais novos.

No final da PES permito-me afirmar, tal como Bruner (1998), que “ensinar é um excelente modo de aprender” (p.92).

⁷¹ Participei em várias ações e cursos de formação (mestrado e outros), quer como formanda quer como formadora, em grande parte relacionados com a educação.

VI. REFLEXÕES CONCLUSIVAS

*O Universo é feito essencialmente de coisa nenhuma.
Intervalos, distâncias, buracos, porosidade etérea.
Espaço vazio, em suma.
O resto é a matéria.*

*Daí, que este arrepio,
este chamá-lo e tê-lo, erguê-lo e defrontá-lo,
esta fresta de nada aberta no vazio,
deve ser um intervalo.*

António Gedeão⁷²

⁷² Gedeão (2006).

A PES foi um tempo de aprendizagens contínuas e significativas, de crescimento pessoal e profissional que, para além de se assumir como a última etapa para a obtenção da habilitação para a docência em *Ensino de Biologia e Geologia*, possibilitou o contacto com a realidade das escolas públicas e do ensino, continuamente em mudança.

O balanço é, consideravelmente, positivo, traduzido nas aprendizagens feitas pelos alunos e refletidas nas avaliações e *feedback* informal das aulas. Um dos pontos mais positivos da atuação durante a PES foi o desenvolvimento das atividades de SBV. Os alunos abrangidos mostraram uma atitude globalmente *muito satisfatória*, o que vem dar força à opinião de que estas atividades deveriam fazer parte integral do currículo escolar e abranger todos os alunos. Para além da motivação, favorecem as relações entre a escola e as instituições da comunidade, aproximando a escola do meio.

O facto de se ter verificado alguma instabilidade na escola, que levou ao seu encerramento durante algumas semanas, afetou o desenrolar da PES e condicionou a realização de algumas atividades, em especial práticas de laboratório. Estas condicionantes foram, também, fonte de aprendizagem. Os professores têm de adaptar a sua atividade pedagógica às circunstâncias e aos contextos e tirar proveito de situações, muitas vezes anómalas. Neste caso, o motivo de encerramento da escola poderia ser o mote para o desenvolvimento de uma atividade CTS, de relevância para a comunidade escolar e local.

Como reflexões finais, ressaltam alguns pontos que deverão servir, não de ponto de chegada, como o final de algo, mas como ponto de partida para a vida de professor que pretende ensinar ciência, dos quais se destacam os seguintes:

- A ciência e o conhecimento científico estão em contínuo crescimento e evolução e o professor de ciências tem a obrigação de se manter informado e atualizado, devendo mostrar disponibilidade para aprender continuamente. Esta atualização permanente é a base de sustentação da qualidade do ensino que pretende proporcionar aos seus alunos;
- O professor tem de estar aberto ao trabalho colaborativo para poder dar resposta a abordagens mais globais da ciência, integrando as atividades CTS, as quais, pela sua natureza e diversidade de competências que mobilizam, facilitam a aprendizagem da ciência e dos seus métodos;

- Os conhecimentos prévios dos alunos deverão ser considerados como importantes e úteis para a aprendizagem. Os alunos não são *tábuas rasas* quando chegam à escola. Trazem todo um manancial de conceitos, signos e significados que construíram desde que nasceram e que, muitas vezes, são um entrave à aprendizagem das ciências. O papel do professor é fundamental, primeiro no diagnóstico e conhecimento das concepções alternativas e depois na forma como possibilita que os alunos utilizem esse conhecimento em benefício da aprendizagem. Ensinar o aluno a pensar sobre o que pensa e a refletir sobre o que sabe, pode ser a via para a aprendizagem das ciências;

- A avaliação e a planificação são duas faces da mesma moeda da atividade letiva. Planifica-se para que a avaliação demonstre os resultados pretendidos e avalia-se a planificação em função dos resultados obtidos na prática. Uma boa planificação é aquela que se adapta às necessidades (dos alunos, circunstâncias, contextos). É importante planificar bem as aulas, prever as atividades a desenvolver e os recursos a utilizar, assim como a forma como se avaliam essas atividades, para que a sequência das aprendizagens não seja perturbada por uma má planificação. Uma boa planificação permite que a avaliação seja pensada e refletida e, por isso, mais rica e justa.

O presente relatório assume-se, assim, como um meio privilegiado de reflexão sobre a PES. Reflete as aprendizagens feitas e que tiveram como objetivo preparar o professor para ensinar e levar os alunos a aprender ciência. A atividade letiva foi desenvolvida tendo por base este pressuposto, desde a planificação e escolha de metodologias, estratégias e atividades de aprendizagem, até à condução das aulas e avaliação.

Este é um documento onde se faz a apresentação da professora que sou e que pretendo ser, e onde estão refletidas as perspetivas pedagógicas assumidas, as estratégias, métodos e atividades escolhidos e adoptados durante a prática letiva. É, pois, um documento reflexivo, que traduz as questões e inquietações decorrentes da atividade docente, em especial de um professor de ciências que pretende que os seus alunos aprendam ciências.