

Coleção IV - V. 7

Educação Matemática na Amazônia

**AVALIAR PARA MELHORAR
AS APRENDIZAGENS MATEMÁTICAS**

**ANTÓNIO MANUEL ÁGUAS BORRALHO
ISABEL CRISTINA RODRIGUES LUCENA
MARIA AUGUSTA RAPOSO DE BARROS BRITO**

Belém - PA
2015

**ANTÓNIO MANUEL ÁGUAS BORRALHO
ISABEL CRISTINA RODRIGUES LUCENA
MARIA AUGUSTA RAPOSO DE BARROS BRITO**

**AVALIAR PARA MELHORAR
AS APRENDIZAGENS EM MATEMÁTICA**

ORGANIZADORES

**Maria Lúcia Pessoa Chaves Rocha
Maria José Freitas Mendes
Miguel Chaquiam**

BELÉM – PARÁ
2015

Antônio Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

Diretoria Regional da SBEM-PA

Diretora: MARIA LÚCIA PESSOA CHAVES ROCHA
Vice-Diretora: MARIA JOSÉ DE FREITAS MENDES
1º. Secretário: VERA LÚCIA GOUVÊA SMITH DA SILVA
2º. Secretário: ISABEL CRISTINA RODRIGUES DE LUCENA
3º. Secretário: ALAILSON SILVA DE LIRA
1º. Tesoureiro: JOÃO CLÁUDIO BRANDEMBERG
2º. Tesoureiro: RITA SIDMAR ALENCAR GIL
Comitê Científico: ADILSON OLIVEIRA DO ESPIRITO SANTO
MIGUEL CHAQUIAM
PEDRO FRANCO DE SÁ
RAIMUNDO OTONI MELO FIGUEIREDO

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Belém – Pará – Brasil

B737a Borralho, Antônio Manuel Águas
Avaliar para melhorar as aprendizagens em matemática / Antônio Borralho; Isabel Cristina Rodrigues Lucena; Maria Augusta Raposo de Barros Brito; Organizado por Maria Lúcia Pessoa Chaves Rocha, Maria José de Freitas Mendes e Miguel Chaquiam. Belém: SBEM-PA, 2015 (Coleção Educação Matemática na Amazônia, 4).

70 p.

ISBN 978-85-98092-24-9 (V. 7)
ISBN 978-85-98092-17-1 (Coleção)

1. Matemática - Avaliação. I. Borralho, Antônio. II. Lucena, Isabel Cristina Rodrigues. III. Brito, Maria Augusta Raposo de Barros. IV. Rocha, Maria Lúcia Pessoa Chaves. V. Mendes, Maria José de Freitas. VI. Chaquiam, Miguel. VII. SBEM-PA. VIII. Título.

CDD 510.7

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

APRESENTAÇÃO

A publicação da quarta versão da Coleção *Educação Matemática na Amazônia*, iniciada em 2010, pela SBEM-PA - Sociedade Brasileira de Educação Matemática, durante a realização do IX EPAEM - IX Encontro Paraense de Educação Matemática, consolida o movimento de educação matemática em nossa região. Essa publicação materializa o sonho de disponibilizar um espaço de divulgação da produção de conhecimentos no campo da educação matemática voltados à região Amazônica.

Consideramos importante apresentar aos estudantes de nível superior e professores da educação básica e superior da Amazônia um conjunto de obras diversificadas tendo em vista os avanços dos estudos sobre o campo da Educação Matemática nos diversos centros de estudos do país e, mais recentemente, na região Norte e, principalmente, em Belém do Pará. Nesse sentido foram organizados os 11 volumes da Coleção IV *Educação Matemática na Amazônia*.

Uma das metas estabelecidas pela Diretoria Regional da SBEM-PA é publicar a versão eletrônica desta coleção, para ser disponibilizada gratuitamente por meio do site da SBEM-PA, bem como dar seguimento ao projeto da revista com a publicação da revista eletrônica intitulada *Educação Matemática na Amazônia em Revista*.

Neste volume os autores abordam um tema pertinente e de suma importância para o trabalho docente, a avaliação. Buscam aprofundamentos de estudos a fim de dirimir dúvidas, esclarecer equívocos, ampliar conceitos, formar pensamento crítico, articulações com o currículo e, principalmente, discutir as práticas avaliativas visando a melhoria do processo de ensino e de aprendizagem. Discutem a natureza das avaliações sob o foco das provas externas nacionais e internacionais em larga escala e das avaliações possíveis de serem realizadas no dia a dia.

Maria Lúcia Pessoa Chaves Rocha
Maria José Freitas Mendes
Miguel Chaquiam
(Organizadores)

António Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

**AVALIAR PARA MELHORAR
AS APRENDIZAGENS EM MATEMÁTICA**

**ANTÓNIO MANUEL ÁGUAS BORRALHO
ISABEL CRISTINA RODRIGUES LUCENA
MARIA AUGUSTA RAPOSO DE BARROS BRITO**

António Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

SUMÁRIO

AVALIAR PARA MELHORAR AS APRENDIZAGENS EM MATEMÁTICA.....	09
PARA INÍCIO DE CONVERSA.....	09
AVALIAÇÃO E CURRÍCULO.....	12
ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE AVALIAÇÃO.....	14
SOBRE O DOMÍNIO CIENTÍFICO DA AVALIAÇÃO.....	14
CONCEPÇÕES DE AVALIAÇÃO.....	15
AVALIAÇÃO FORMATIVA E SOMATIVA NA CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO CURRICULARES.....	21
DESENVOLVIMENTOS RELEVANTES NO DOMÍNIO DA EDUCAÇÃO.....	21
DESAFIOS DA EDUCAÇÃO ESCOLAR.....	22
CONCEPÇÕES DE AVALIAÇÃO SOMATIVA E FORMATIVA.....	29
PRÁTICAS DE SALA DE AULA: RELAÇÃO ENTRE AVALIAÇÃO FORMATIVA E SOMATIVA.....	34
A PROVA.....	34
OS RELATÓRIOS.....	37
AS COMPOSIÇÕES.....	38
O PORTFÓLIO.....	41
AS RUBRICAS.....	42
PRÁTICAS: RELAÇÃO ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO.....	44
EXEMPLO 1.....	46
EXEMPLO 2.....	55
PALAVRAS FINAIS: OS DESAFIOS A VENCER.....	64
REFERÊNCIAS.....	67
SOBRE OS AUTORES.....	70

António Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

AVALIAR PARA MELHORAR AS APRENDIZAGENS EM MATEMÁTICA

PARA INÍCIO DE CONVERSA

Todas as pessoas expressam alguma forma de avaliar o que dizem, o que fazem, o que pensam, o que veem, o que sentem, individual ou coletivamente. Isto é próprio da condição humana. Talvez, por conta dessa condição, avaliação tem sido um dos mais complexos conceitos a ser compreendido e desenvolvido por meio de práticas coerentes. Há pelo menos um grupo dentre o universo de humanos que vive esta complexidade de maneira marcante: os professores. Professor é quase sinônimo de avaliador. Constantemente são tomados a avaliar o que fazem em suas práticas de ensino, as aprendizagens dos alunos, a maneira como avaliam aos outros e a si mesmo, dentre outras desse universo educativo.

Portanto, em se tratando do trabalho docente o tema avaliação é de extrema relevância. É pertinente buscarmos aprofundamentos de estudos a fim de dirimir possíveis dúvidas, esclarecer equívocos, ampliar conceitos, formar pensamento crítico e, principalmente, incomodar-se com práticas de avaliação inadequadas do ponto de vista da melhoria das aprendizagens dos alunos. Um incômodo que leve a algum tipo de transformação em direção a melhor qualidade da aprendizagem matemática realizada por meio do ambiente escolar.

Atualmente, é comum que o termo avaliação logo seja associado aos resultados de testes e provas. Parte dessa associação refere-se ao momento que vivemos mundialmente sob o foco das provas externas (larga escala) nacionais e internacionais. No Brasil e em particular no estado do Pará os dados são alarmantes:

Antônio Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

1) Fraco desempenho dos alunos brasileiros em estudos de avaliação internacional PISA¹ - Programme for International Student Assessment, que busca medir conhecimento e habilidade em leitura, matemática e ciências de estudantes dos países membro da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) como de países parceiros. Mostra o Brasil na 38ª posição entre os 44 países que testaram habilidades de estudantes de 15 anos em resolver problemas estruturas de raciocínio e de lógica, relacionados à situação do cotidiano. Embora tenha havido uma tênue evolução positiva desde 2000 até 2012;

2) Fraco desempenho dos alunos do Estado do Pará em avaliações nacionais. Por exemplo, em 2013 a Prova Brasil² destinada ao Ensino Fundamental, mostra resultados referentes as esferas municipal e estadual indicando que cerca de 13% dos alunos de 5º ano que realizaram a prova de matemática em todo Brasil alcançaram os níveis de 7 a 9 da escala de proficiência (a escala vai de 1 a 10, e ainda considera níveis abaixo de 1, enquanto que a média em Belém não chegou a 3% considerando esses mesmos níveis (7 a 9). Ao que se refere ao 9º ano, os últimos níveis da escala (de 6 a 9) foram alcançados por quase 8% de alunos em termos de Brasil. Tomando este mesmo parâmetro, o resultado em Belém não chega a 2,5 o percentual de alunos que alcançaram tais níveis (Fonte: INEP, 2015);

3) Forte incidência para que a avaliação do desempenho dos alunos seja muito centrada em provas externas (avaliação de larga escala);

4) Forte incidência de práticas de treinamento para realização de testes ou inclusão de testes externos de esfera municipal e estadual com vista a melhoria do desempenho nas avaliações nacionais.

¹ Programa de avaliação comparada, aplicada a estudantes na faixa dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países. É aplicado a cada três anos, voltado para leitura, ciências e matemática.

² A Prova Brasil é avaliação para diagnóstico, em larga escala, desenvolvida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC). Tem o objetivo de avaliar a qualidade do ensino oferecido pelo sistema educacional brasileiro a partir de testes padronizados e questionários socioeconômicos (Ministério da Educação).

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

Sobre o que está posto nos itens 1 e 2, e análises similares, há grande divulgação em veículos de comunicação. O fraco desempenho é sempre evidenciado em reportagens, artigos científicos ou publicações mais voltadas aos professores da Educação Básica, por meio de reuniões realizadas pelas Secretarias de Educação ou pelas próprias escolas. Porém, há pouco investimento em discutir/problematizar sobre a altíssima ênfase que a gestão da Educação Pública tem dado às provas externas como a principal fonte de resultados sobre o desempenho dos alunos e, conseqüentemente, da estimulação inequívoca de práticas de treinamento ou inclusão de provas (municipais e estaduais) intercaladas às provas nacionais como tentativas de melhorar os baixos índices de desempenho.

Antes de mais nada, é preciso entender que existe diferenças cruciais entre a natureza das avaliações externas e das avaliações possíveis de serem realizadas no dia a dia da sala de aula, sob o acompanhamento do professor e em interação com os alunos.

É indiscutível que as avaliações externas não podem tomar o lugar das avaliações internas, pois, somente essas são possíveis de serem realizadas cotidianamente sob o planejamento e na interlocução e atenção de alunos e professores. No entanto, as avaliações externas possuem relevância quando se ocupam a diagnosticar, em estado macro, o desempenho de alunos tomando como parâmetro níveis de proficiência em determinada área de conhecimento. Com isto, podemos compreender que a natureza das avaliações internas deve estar para o aprimoramento das aprendizagens - avaliação formativa - enquanto que a natureza das avaliações externas está mais para um diagnóstico pontual, baseada em um determinado resultado traduzido em índices classificatórios e quantitativos - avaliações somativas.

Retornando ao raciocínio anterior sobre os dados alarmantes da aprendizagem matemática, em especial no Estado do Pará, são os itens 3 e 4 supracitados que nos interessam mais discutir. Pois, mesmo com o alto investimento na criação de outras provas, demandadas pelo planejamento da educação escolar próprias das esferas públicas do Estado do Pará, provas estas inspiradas no modelo Prova Brasil e ainda, o frequente incentivo para o treinamento de alunos, por meio dos seus respectivos

Antônio Bortalho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

professores, ao exercício de atividades semelhantes às questões/itens das provas nacionais tem demonstrado ser uma alternativa pouco exitosa para a melhoria das aprendizagens em matemática. Ou seja, o investimento contundente em práticas avaliativas de natureza somativa e em práticas de treinamento para testes não tem alterado o quadro desconfortável, em termos de índices nacionais, referente ao fraco desempenho em matemática dos alunos do Pará.

AVALIAÇÃO E CURRÍCULO

No Brasil é possível identificar subsídios legais indicando que a configuração de currículos escolares seja objeto de atenção das escolas. Tais currículos devem ser abalizados por diretrizes/políticas nacionais (exemplos: Parâmetros Curriculares Nacionais, 1997; Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica, 2013; Plano Nacional de Educação, 2014) e por propostas curriculares estaduais em coerência com as orientações nacionais.

Porém, os documentos são registros escritos e não obrigatoriamente práticas já consolidadas. Os documentos orientam mas não garantem a ação. Há de se investir nas práticas docentes para que o currículo ultrapasse o comprometimento com objetivos pautados em memorização de informações e de rotinas didáticas para alcance de resultados postos em exercícios padronizados e rotineiros, que, embora não estejam escritos, estão presente na prática de muitas salas de aulas. Para transformar esta usualidade não desejável para um currículo nestes tempos, é fundamental ter clareza sobre as relações que a avaliação tem com um currículo mais afeito ao enfrentamento dos desafios postos à sociedade atualmente.

É essencial que a avaliação esteja a serviço das aprendizagens. O currículo orienta, mas a avaliação acompanha as aprendizagens. Portanto é necessário que a avaliação esteja alinhada às exigências curriculares atuais e, sobretudo, que as práticas docentes estejam coerentes com elas.

Distanciar-se de um currículo apoiado em memorizações e atividades de rotina para estar mais próximo à preparação dos alunos para situações complexas, para colaborarem uns com os outros sob a

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

diversidade cultural, para comunicarem as aprendizagens tidas por linguagens múltiplas, para assumirem a tecnologia e a informação como possibilidades para as aprendizagens, para o exercício da cidadania, do senso crítico, da ação participativa e propositiva, requer considerar um currículo que, em síntese:

- 1) medie o desenvolvimento de projetos, de experiências investigativas;
- 2) referencie a relevância da comunicação oral e escrita, da integração e mobilização de conhecimentos, da seleção e partilha de informação;
- 3) promova o desenvolvimento de processos complexos de pensamento em contextos diversos;
- 4) assuma a avaliação formativa como cerne do currículo;
- 5) realize na prática pedagógica a integração ensino-aprendizagem-avaliação;
- 6) considere a articulação da avaliação formativa com a avaliação somativa de demandas interna e externa à escola.

Portanto, os objetivos e metodologias que farão parte do currículo precisam propagar pela as aprendizagens diversas dos alunos, oportunizadas no contexto do ensino-avaliação postas nas práticas escolares e de sala de aula.

ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE AVALIAÇÃO

SOBRE O DOMÍNIO CIENTÍFICO DA AVALIAÇÃO

A fim de entender um pouco melhor sobre esta situação, recorreremos aos estudos científicos que lidam com o tema avaliação mundo a fora. Um deles foi eminentemente relevante para refletirmos e pensar a possibilidade de mudanças de práticas de enfrentamento aos desafios mencionados. O estudo realizado por Black e William (1998)³ evidenciou três resultados que são de referência incontornável:

a) as práticas sistemáticas de **avaliação formativa** melhoram significativamente as aprendizagens de todos os alunos;

b) os alunos que **mais se beneficiam** de tais práticas são **os que revelam mais dificuldades de aprendizagem**;

c) os alunos que **frequentam aulas em que a avaliação predominante é de natureza formativa obtêm melhores resultados em exames e provas de avaliação externa** do que os alunos que frequentam aulas em que a avaliação é essencialmente somativa.

Vamos considerar item por item dessas três sínteses, postas por Black e William (1998), para nossa reflexão.

Do item “a” é possível concluir que os estudos científicos já apresentam indicações que a avaliação e, mais especificamente, a avaliação de natureza formativa melhoram as aprendizagens. Avaliar para melhorar aprendizagens é qualitativamente melhor que avaliar para classificar/selecionar alunos. As práticas sistemáticas e não pontuais de

³ Realizaram revisão de literatura sobre práticas de avaliação formativa em sala de aula, a partir da análise de 681 artigos e capítulos publicados de estudos desenvolvidos entre 1988 a 1997.

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

avaliação formativa melhoram as aprendizagens de alunos em geral, sejam os alunos com mais ou com menos dificuldades de aprendizagem.

O item “b” destaca que os alunos que revelam mais dificuldades de aprendizagem são os que se sobressaem na melhoria de suas aprendizagens. Ora, se ao vivenciarem práticas sistemáticas de avaliação formativa há melhoria de aprendizagens, mesmo entre os alunos que mais apresentam dificuldades, é de se esperar que essas aprendizagens possam, também, refletir melhores resultados em outros modelos avaliativos.

Sim! O item “c” confirma que os melhores resultados em exames e provas de avaliação externa são de alunos que possuem frequência, que foram alvos de práticas avaliativas de natureza formativa. Alunos que passaram por experiências com avaliações formativas, conseqüentemente, conseguem melhores resultados que os alunos expostos às avaliações de natureza somativa. Portanto, as práticas de treinamento para realizar avaliações eminentemente somativas estão na contramão da melhoria das aprendizagens, e como não podia deixar de ser, da melhoria dos famigerados índices de desempenho escolar retratados pelas avaliações externas.

Mas, em se tratando do aspecto conceitual, o que significa avaliação formativa? Quais as principais diferenças entre avaliação formativa e somativa? É possível a implementação de práticas de avaliação formativa nas escolas públicas brasileiras? Quais os desafios?

Vamos por parte. Iniciaremos por discernir algumas concepções sobre avaliação que norteiam práticas avaliativas de professores, umas em mais outras em menos ocorrências.

CONCEPÇÕES DE AVALIAÇÃO

É possível constatar muitos usos do termo avaliação nos mais diversos contextos das vivências profissionais de professores, tipo, “preciso realizar uma avaliação para saber em qual nível meus alunos estão”; “já marcaram a semana de avaliação na minha escola”; “final do mês reuniremos o Conselho Escolar para a avaliação da minha turma”; “o MEC

Antônio Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

iniciará as avaliações nacionais no segundo semestre”, dentre outras. E agora? O que significa avaliação em meio a esses diversos usos?

Há diferentes significados postos para avaliação e que estão relacionados às diferentes práticas avaliativas. Por vezes, a falta de clareza sobre essas diferenciações causa confusões e mau uso do termo avaliação, por exemplo, assumir um único instrumento usado para avaliar aprendizagens de alunos, como é o caso das provas de disciplinas escolares, como a própria avaliação das aprendizagens na referida disciplina é restringir a avaliação a um de seus instrumentos. É fundamental distinguirmos os significados/conceitos pertinentes ao termo avaliação a fim de se compreender nossas próprias práticas avaliativas.

Em contextos escolares ainda é muito comum ver a avaliação associada à medida da diferença entre aquilo que o professor ensina e o que o aluno aprende. Busca-se uma congruência entre o que se ensina e o que se aprende. O que é levado em conta nesse tipo de concepção são os resultados apresentados pelos alunos, preferencialmente via instrumento pontual a ser utilizado em calendário específico. A expectativa é que esses resultados expressem os modelos dados pelo professor. Não há consideração dos processos de aprendizagens que explicitam as maneiras como os alunos têm aprendido. Se os alunos erram isso significa que não estudaram com suficiência, indica que não aprenderam e esse insucesso é tão somente de responsabilidade desses alunos. A Avaliação como congruência fortalece práticas de classificações, seleções e certificações.

Essa concepção é muito antiga e, talvez, por isso mesmo pouco problematizada no universo escolar. Parece que há um certo “costume” em tê-la no cotidiano das práticas docentes e, portanto, uma acomodação frente aos problemas causados pela vida que é dada a esse tipo de concepção na escola. Em se tratando de matemática então! Alguns de nós conseguimos lembrar, por meio de nossos antepassados, dos exames admissionais onde a avaliação da aprendizagem em matemática era realizada de forma oral e escrita, dentro de um calendário específico, referentes a pontos (conteúdos) previamente definidos em âmbito nacional e trabalhados rigorosamente pelas escolas a fim de preparar os alunos para o dia do exame. A depender da classificação do aluno, da pontuação obtida, poderia receber uma certificação de aptidão para o próximo nível de ensino. Atualmente estes fatos são mais que lembranças. Existem

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

pesquisas no campo da Educação Matemática de forma crítica, tal como apresentam Valente, Ficher, Bertoni (2012) no livro "Avaliação em Matemática" que informam, problematizam e que possibilitam reflexões sobre as práticas avaliativas do século XIX e primeiras décadas do século XX frente ao momento presente.

Porém, em contextos escolares também há um outro tipo de concepção de avaliação que está mais para verificação de parâmetros, de diagnóstico quanto ao nível de conhecimento/desempenho dos alunos do que para medição de diferenças entre as metas dos professores e os resultados dos alunos. Temos então a concepção de avaliação como interpretação. O foco maior da avaliação nestes termos é com a análise das produções dos alunos tomando como parâmetro alguns critérios definidos por professores e alunos. Por essa concepção entendemos que o aluno elabora seus conhecimentos a partir da interação com suas aprendizagens.

A perspectiva da aprendizagem está para os aspectos cognitivistas. Ao analisar as aprendizagens dos alunos baseado nos objetivos prévios, por meio de critérios definidos em conjunto entre professor e alunos, pode gerar compreensões mais justas sobre as ocorrências estabelecidas no processo de aprendizagem e ensino. Com isto a tomada de decisões frente aos resultados é mais consistente. Não há espaço para classificações estanques.

É possível de vermos presente esse tipo de concepção na prática quando nos deparamos com pareceres que descrevem e interpretam aprendizagens sem preocuparem-se com seleções e certificações aos alunos, mas, dando relevância para compreensões plausíveis sobre as aprendizagens ocorridas a fim de planejar e organizar novas ações em prol da superação das prováveis dificuldades.

Ao interpretar e diagnosticar, detectando dificuldades e avanços dos alunos e ainda, percebendo que o ensino deve ser alvo de transformações em função de um melhor resultado, a concepção de avaliação também está para a regulação das aprendizagens. Interessa mais saber como os alunos pensam e menos se apresentam resultados corretos. Portanto, o erro dos alunos torna-se fundamental para as análises interpretativas, tanto do professor quanto dos próprios alunos. O erro perde o papel de indicador de

Antônio Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

fracasso, como é tido na concepção da avaliação como congruência relacionada a medição e, assume um sentido basilar para as tomadas de decisões do professor a fim de regular o ensino que faz em função do alcance da melhoria das aprendizagens.

No fundo, podemos afirmar que a primeira perspectiva assume a avaliação para medir/verificar, a segunda para ajuizar e a última para melhorar. Não estamos a assumir que alguma perspectiva é melhor que outra, pois cada uma delas tem propósitos diferentes, mas as duas primeiras serão assentes em critérios para ser objetiva, sobretudo quantitativa, centrada nos resultados e onde a participação dos intervenientes é variável. A terceira perspectiva de avaliação assume que esta é subjetiva, mais de natureza qualitativa e focada nos processos de ensino e aprendizagem e, em geral, é participada pelos seus intervenientes.

De nossas experiências enquanto professores da Educação Básica e com alguns colegas que atualmente continuam atuando nesse nível de ensino, podemos considerar que a avaliação comumente requerida para os registros/documentos escolares deve estar baseada em critérios definidos de maneira mais objetiva possível, ser quantificável e estabelecer resultados classificatórios. Porém, isto não elimina uma outra forma de estruturação da avaliação baseada mais na experiência cotidiana do professor, mais subjetiva, focada em processos e aspectos qualitativos das aprendizagens.

É comum elaborarmos diagnósticos de aprendizagens de nossos alunos no decorrer das aulas por meio da observação de atitudes, olhares, falas, gestos, registros, enfim manifestações diversas dos alunos que nos permitem inferir sobre o andamento das aprendizagens cotidianamente. Por vezes, esse tipo de avaliação informal, assim denominada por Villas Boas (1993), pode ser combinada com a avaliação baseada em critérios a fim de fornecer informações importantes sobre os processos de aprendizagem. "A identificação de problemas ou dificuldades que os alunos possam ter pode ser feita somente pela combinação de informações" (VILLAS BOAS, 2008, p.32).

Entendemos que considerar tanto as avaliações baseadas em critérios formais quanto aquelas baseadas na experiência vivida no dia a

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

dia da sala de aula, ambas amparadas por sistematizações que possibilitem o acompanhamento de aprendizagens, podem dizer melhor das aprendizagens realizadas pelos alunos. Assim, a avaliação não estará a serviço da burocracia institucional apenas, mas, sobretudo, para assumir um compromisso com a melhoria da qualidade das aprendizagens dos alunos.

No entanto a avaliação educacional e das aprendizagens, em particular, deve estar sustentada em alguns princípios. Destacamos os seguintes:

- **O princípio da coerência** com os objetivos e metodologias previstas no currículo de modo a espelhar as várias experiências de aprendizagem vividas pelos alunos.
- **O princípio da integração**, pois deverá ser parte integrante da aprendizagem e do ensino, sendo assim um processo contínuo e, ela própria, geradora de situações de aprendizagem e de ensino.
- Um outro **princípio** será o **do carácter positivo**, ou seja, a avaliação deve dirigir-se para o que o aluno já sabe, ou já consegue fazer, ao invés de se dirigir para aquilo que ele ainda não sabe e, portanto, as tarefas de avaliação devem permitir ao aluno mostrar o que melhor sabe fazer.
- O **princípio da generalidade** proporciona que o aluno deve ser visto como um todo e não como um elemento dentro do coletivo, para que o professor possa elevar ao máximo as potencialidades e os desempenhos de cada um dos seus alunos.
- A **diversidade** é um outro **princípio** que deve estar subjacente ao processo de avaliação, ou seja, é preciso recorrer a variadas fontes de evidência das aprendizagens dos alunos, lutando pela obtenção de informações convergentes sobre o desenvolvimento das competências dos alunos.
- Finalmente o **princípio da postura** onde deve prevalecer que a avaliação deve decorrer de forma natural, com confiança mútua, partilha dos critérios de avaliação, minimização das situações de angústia e de ansiedade e onde as críticas e sugestões devem ser encaradas como pontos de partida para uma melhoria das aprendizagens e do ensino. (MENINO e SANTOS, s/d, p.2).

As concepções podem, em mais ou menos grau, articularem-se com avaliações de natureza somativa ou formativa, já mencionadas

António Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito
anteriormente. Vamos aprofundar um pouco mais nosso conhecimento
sobre os significados da natureza das avaliações.

AVALIAÇÃO NA CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO CURRICULARES

DESENVOLVIMENTOS RELEVANTES NO DOMÍNIO DA EDUCAÇÃO

Nas últimas décadas temos assistido a desenvolvimentos muito significativos na área da educação e que têm implicações relevantes no ensino e na aprendizagem da Matemática.

Na área das teorias da aprendizagem percebeu-se, muito claramente, que é, também, fruto de uma construção social, onde a interação social contribui consideravelmente para melhores e mais significativas aprendizagens. Percebeu-se, também, a natureza dinâmica da inteligência e da existência de várias inteligências (cognitiva, emocional, espacial, musical, ...) – teoria das inteligências múltiplas (GARDNER, 1984). Então, houve a necessidade de olhar/investigar para a inteligência de uma forma holística.

Na área do currículo a sua evolução foi para uma construção e visão mais socio-crítica, evidenciando o papel de professores e alunos na construção da aprendizagem e a centralidade da seleção e avaliação de tarefas mais complexas/desafiantes.

Nas teorias da avaliação, a ênfase na avaliação formativa com predominância na autoavaliação e auto-regulação das aprendizagens e onde o *feedback* surge com principal destaque.

Nas concepções de escola, onde está se deve assumir como organização complexa, centro das transformações e como comunidade de aprendizagem de elevado potencial educativo e formativo.

A nível do papel dos professores e alunos também houve desenvolvimentos muito significativos. Os professores como intelectuais, investigadores e profissionais reflexivos sobre a sua própria prática. Os alunos no centro dos processos de ensino, como pessoas que constroem

António Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

socialmente as aprendizagens e participantes ativos nesse mesmo processo.

Portanto, estes desenvolvimentos tão significativos fazem que se perspetive o ensino e a aprendizagem de um modo muito distinto que há 40 ou 50 anos atrás.

DESAFIOS DA EDUCAÇÃO ESCOLAR

Perante estes desenvolvimentos tão relevantes a educação escolar tem enormes desafios, também fruto da evolução das sociedades e da ciência. Entre muitos outros desafios convém destacar os seguintes: ao nível das aprendizagens e ao nível do desenvolvimento curricular e da avaliação.

Ao nível das aprendizagens, os principais desafios que teremos que enfrentar, e que muitos deles não serão propriamente novos, é assumir um currículo centrado nas aprendizagens, não exclusivamente no ensino, e partir do pressuposto que todos os alunos podem aprender, pese embora aprendam de forma diferenciada. Mas quando nos referimos à aprendizagem, é uma aprendizagem direcionada para a compreensão. Para tal teremos que ter os alunos como participantes ativos nos processos de construção das suas próprias aprendizagens, onde essas aprendizagens devem ser encaradas como construções sociais, sendo estas muito determinadas social e culturalmente. Portanto, será necessário dar muita atenção aos processos de aprendizagem e não apenas aos produtos de aprendizagem. De acordo com os desenvolvimentos mais recentes nesta área, uma das formas de se conseguir implementar estes desafios é desenvolver o currículo em torno de tarefas/sequências de tarefas matemáticas desafiantes (em contextos matemáticos e não matemáticos) o que leva a um outro desafio para os professores: seleção das tarefas de aprendizagem.

A propósito de tarefas, será importante, num primeiro momento clarificar dois conceitos: atividade e tarefa. O termo atividade é muito usado na área da educação matemática. O seu uso estará relacionado com o fato de que o aluno deve desempenhar um papel ativo no processo de aprendizagem. No entanto, a utilização deste termo tem servido para

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

designar coisas muito distintas como exercício, projeto, problema, raciocínio, investigação, modelação, entre outras.

É preciso ter em atenção que o conceito de atividade desempenha um papel crucial numa teoria educacional designada, precisamente, por teoria da atividade construída por psicólogos e educadores soviéticos (Vygotsky, Leont'ev e Galperin) e desenvolvida por Christiansen e Walther (1986) no que respeita à aprendizagem da Matemática. Esta teoria distingue claramente entre atividade e tarefa:

A atividade humana realiza-se através de um sistema de ações, que são processos dirigidos para objetivos causados pelo motivo da atividade. A atividade é realizada através destas ações, que podem ser vistas como as suas componentes. A atividade existe apenas nas ações, mas atividade e ações são entidades diferentes. Por isso, uma ação específica pode servir para realizar diferentes atividades, e a mesma atividade pode dar origem a diferentes objetivos e desse modo iniciar diferentes ações. Uma tarefa é então ... o objetivo de uma ação (p. 255-256).

Atividade e tarefa são noções que constituem categorias didáticas básicas. Uma atividade pode incluir a execução de várias tarefas. A atividade, que pode ser física ou mental, está relacionado essencialmente com o aluno e refere-se àquilo que ele faz num dado contexto. Por outro lado a tarefa representa apenas o objetivo de cada uma das ações em que a atividade se desdobra e é exterior ao aluno (embora possa ser decidida por ele). Efetivamente, as tarefas são normalmente (mas não necessariamente) propostas pelo professor mas, uma vez propostas, têm de ser interpretadas pelo aluno e podem dar origem a variadas atividades muito (ou a nenhuma atividade).

Do ponto de vista de Christiansen e Walther (1986) a proposta de tarefas e a organização da sua resolução na sala de aula constituem a principal forma como se ensina e aprende Matemática.

A tarefa proposta torna-se o objeto da atividade dos alunos e a proposta de tarefas em conjunto com as ações a elas respeitantes realizada

António Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

pelo professor constitui o principal método pelo qual se espera que a Matemática seja transmitida aos alunos. (p. 224)

Assim, a aprendizagem resulta da atividade e não das tarefas, e o mais determinante são as atitudes e concepções dos intervenientes. As tarefas são ferramentas de mediação fundamentais no ensino, na aprendizagem e na avaliação da Matemática. Uma tarefa pode ter, ou não, potencialidades em termos de conceitos e processos matemáticos que pode ajudar a mobilizar. Ou seja, pode proporcionar atividades diversas, conforme o modo como for proposta, a forma de organização do trabalho dos alunos, o ambiente de aprendizagem. Por outro lado, uma atividade corresponde a uma ou mais tarefas realizadas no âmbito de uma situação concreta. É pela sua atividade e pela sua reflexão sobre essa atividade que o aluno aprende, o professor ensina e se avalia, mas é importante ter presente que esta depende de dois elementos muito importantes: a) a tarefa proposta; e b) a situação didática criada pelo professor.

As tarefas que o professor propõe na sala de aula marcam de forma vinculada o ensino que este leva a cabo. O NCTM (1994) indica que o professor de Matemática deve colocar tarefas aos alunos que sejam baseadas:

- (i) em matemática correta e significativa;
- (ii) no conhecimento das compreensões, interesses e experiências dos alunos, e
- (iii) no conhecimento das diversas maneiras como alunos aprendem matemática. Trata-se de características importantes. Para saber de que modo podem ser concretizadas tem sido desenvolvido tipologias de tarefas e discutido o modo de as operacionalizar na sala de aula.

No seu trabalho de planeamento, o professor considera habitualmente diversos tipos de tarefa. Ponte (2005) refere que essa diversificação é necessária porque cada tipo de tarefa desempenha o seu papel relativamente à aprendizagem:

- a) As tarefas de natureza mais fechada (exercícios, problemas) são importantes para o desenvolvimento do raciocínio matemático nos

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

- alunos, uma vez que este raciocínio se baseia numa relação estreita e rigorosa entre dados e resultados;
- b) As tarefas de natureza mais acessível (explorações, exercícios), pelo seu lado, possibilitam a todos os alunos um elevado grau de sucesso, contribuindo para o desenvolvimento da sua autoconfiança;
- c) As tarefas de natureza mais desafiante (investigações, problemas), pela sua parte, são indispensáveis para que os alunos tenham uma efetiva experiência matemática;
- d) As tarefas de cunho mais aberto são essenciais para o desenvolvimento de certas capacidades nos alunos, como a autonomia, a capacidade de lidar com situações complexas, etc. (p. 26).

A figura 1 esquematiza estas ideias de modo a termos uma representação mais clara da tipologia de tarefas.



Figura 1. Tipologia de tarefas

No que se refere aos contextos e à complexidade do trabalho a realizar, Ponte (2005) considera que se devem também diversificar as tarefas a propor aos alunos. Propõe que:

Antônio Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

(...) para que os alunos se apercebam do modo como a Matemática é usada em muitos contextos e para tirar partido do seu conhecimento desses contextos é fundamental que lhes seja proposta a realização de tarefas enquadradas em contextos da realidade (tarefas de aplicação e de modelação). (p. 26).

Aponta, no entanto, que “os alunos podem também sentir-se desafiados por tarefas formuladas em contextos matemáticos (investigações, problemas, explorações) e a sua realização permite-lhes perceber como se desenvolve a atividade matemática dos matemáticos profissionais” (p. 26). E destaca, igualmente, o papel preponderante das “tarefas de longa duração (os projetos) no desenvolvimento de diversos objetivos curriculares” (p. 26).

Mais do que tarefas isoladas, o professor tem de organizar, para os seus alunos, sequências de tarefas adequadas, de modo a estes possam atingir os objetivos de aprendizagem previstos. Sobre este tema Ponte (2005) refere que, para além da diversificação das tarefas, é importante que estas proporcionem um percurso de aprendizagem coerente, que proporcione aos alunos a construção dos conceitos, a compreensão dos procedimentos, o conhecimento das formas de representação relevantes e das conexões de cada conceito dentro da Matemática e com outros domínios. Indica que, para isso, é preciso fazer escolhas e estabelecer percursos de ensino com tarefas cuidadosamente selecionadas.

A Figura 2 retrata esquematicamente a centralidade das tarefas neste processo de ensino, avaliação e aprendizagem, onde uma das cruciais “tarefas” do professor será a adequada seleção de tarefas ou sequência de tarefas, as quais terão em consideração as concepções, o papel, os conhecimentos e as ações do professor e dos alunos. Essas tarefas/sequência de tarefas deverão estar devidamente enquadradas nos diversos domínios currículo de modo a proporcionar o desenvolvimento desse mesmo currículo. Assim, em função do papel e das ações do professor e dos alunos no trabalho a partir das tarefas são proporcionados ambientes de sala de aula, mais ou menos, propícios às aprendizagens, à avaliação e ao ensino.



Figura 2. Centralidade das tarefas

A maneira como as tarefas são trabalhadas na sala de aula tem uma influência decisiva na aprendizagem dos alunos. Stein e Smith (1998) abordam este assunto propondo um quadro relativo à realização das tarefas matemáticas na sala de aula no qual distinguem três fases (Figura 3):

- (i) as tarefas como aparecem nos materiais curriculares;
- (ii) tarefas como são apresentadas pelo professor;
- (iii) tarefas como são realizadas pelos alunos.

É na combinação destas três fases que ocorrem as aprendizagens dos alunos.

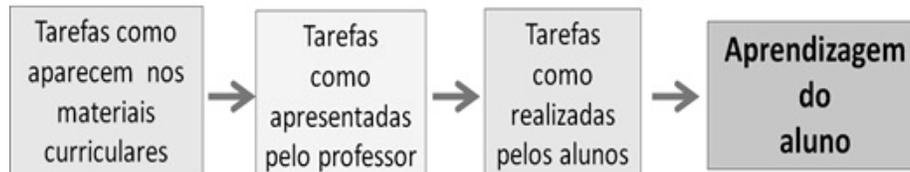


Figura 3. Fases das tarefas na sala de aula (STEIN E SMITH, 1998)

O que estes autores argumentam é que, muitas vezes, a natureza da tarefa (mais desafiante ou menos desafiante) muda quando se passa de uma fase para outra. Ou seja, a tarefa que o professor propõe aos alunos, muitas vezes escrita no quadro e comentada com alguma informação oral, não é a exatamente a mesma que aparece nos materiais curriculares (principalmente o manual do aluno). Por outro lado, por distintas de interpretações, ou por “terem tido informações adicionais do próprio professor, ou de outras fontes, a tarefa que os alunos fazem muitas vezes não é a mesma que o professor apresentou no início” (PONTE, 2014, p. 25).

Existem vários fatores que contribuem para o sucesso ou fracasso de uma tarefa, mas destacam-se os fatores associados à manutenção de níveis cognitivos elevados ou com o seu declínio. Alguns alunos são capazes de se envolver profundamente na resolução de uma tarefa aberta, ou de nível cognitivo elevado/desafio elevado, enquanto outros necessitam de algum apoio adicional do professor. Dosar esse apoio, mantendo as potencialidades da tarefa, constitui um desafio adicional para o professor.

Portanto, o grande desafio da educação escolar será transitar de um ensino de elites homogêneas, transmissivo, uniforme e expositivo centrado no professor, para um ensino de massas heterogêneas, diferenciado, interativo e centrado no aluno.

Ao nível curricular e da avaliação será necessário assumir o currículo como meio para o desenvolvimento de projetos, de experiências e de investigações, onde a relevância da escrita, da comunicação, da integração

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

e mobilização de conhecimentos, e da seleção e partilha de informação deverá assumir papel de destaque. Neste âmbito, o currículo e a avaliação, deverão ser dois elementos cruciais de desenvolvimento de processos complexos de pensamento em múltiplos contextos. A integração ensino-aprendizagem-avaliação deverá ser interiorizada como três processos articulados e não como independentes. O que se passa nas nossas salas de aula é que os processos de ensino e aprendizagem, de alguma forma apresentam alguma articulação, mas a avaliação é um processo externo aos outros dois. Um outro desafio será considerar a avaliação formativa no cerne de um currículo orientado para regular e melhorar as aprendizagens, onde a articulação entre a avaliação formativa e a avaliação somativa interna e externa se torna algo altamente desafiante.

CONCEPÇÕES DE AVALIAÇÃO SOMATIVA E FORMATIVA

Esses termos (avaliação somativa e avaliação formativa) não são novos e, provavelmente, tem-se desgastado ao longo do tempo. Há uma certa confusão na compreensão desses tipos de avaliação, sobre suas funções, interesses e usos.

É provável, nos dias de hoje, que a avaliação formativa seja reconhecida como aquela que indica o grau de envolvimento dos alunos nas atividades de ensino requeridas pelo professor. Assim, avaliação formativa seria identificar o percentual de frequência às aulas, o comportamento dos alunos (se perguntam, se respondem, se são concentrados, se são dispersos, se fazem silêncio quando necessário, etc.), o cumprimento das tarefas e dos prazos, entre outros similares.

Se este é o entendimento mais comum, é necessário esclarecer que essa expressão foi sendo construída ao longo dos tempos em meio às reflexões teóricas e as práticas docentes. Linda Allal, em 1986, citou em seu artigo que foi Michael Scriven – renomado professor de universidades em vários países - quem em 1967 usou o termo avaliação formativa para dizer sobre a avaliação dos meios de ensino tais como currículos, métodos, manuais, dentre outros. Em dado momento, a avaliação formativa foi referida como um tipo de avaliação a ocorrer “após o processo de ensino-aprendizagem, normalmente através do chamado teste formativo também

António Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

conhecido como o que não conta para a nota” (Fernandes, 2008). Porém, seguramente, a base de entendimento que nos reportamos para avaliação formativa aqui está longe deste conceito.

Quando mencionamos o termo avaliação formativa o compromisso é melhorar aprendizagens, portanto, o que interessa são as percepções, ações e reflexões da aprendizagem e do ensino em processo diário, nas suas relações. A avaliação formativa está diretamente relacionada para o cotidiano das aulas, para a maneira que se planeja e organiza o ensino, para as estratégias de ensino e as manifestações dos alunos sobre elas, para a qualidade e diversidade de instrumentos de avaliação usados nos processos de ensino-aprendizagem.

Na avaliação formativa não há compromissos com a padronização de uma aprendizagem comum entre os alunos, com propósito de comparações e classificações. Há o respeito à aprendizagem que é possível a cada um. Há atenção especial para com os erros e as dúvidas, indicadores de reflexões para que o professor tome posições/decisões coerentes para o aperfeiçoamento de aprendizagens e de ensino e não para pontuações. Há o entendimento de que as aprendizagens podem ser aperfeiçoadas coletivamente, na interação entre professor-aluno e aluno-aluno, no registro e comunicação de raciocínios, na prática da autoavaliação constante (do aluno e do professor) e na participação dos alunos na avaliação de suas próprias aprendizagens (regulação).

Nesta perspectiva, a avaliação formativa servirá para apoiar o desenvolvimento das pessoas, onde os professores partilham o poder de avaliar com o objetivo de integrar/articular ensino, aprendizagem e avaliação. Então, o principal propósito da avaliação (avaliação formativa) será melhorar as aprendizagens e para tal o feedback avaliativo é central, bem como os contextos, a participação, a negociação e os processos cognitivos e sociais na aula. A avaliação formativa encarada desta forma permitirá uma articulação entre uma visão que destaca processos cognitivos internos aos alunos (metacognição, auto-regulação, auto-controle, auto-avaliação) e uma visão que destaca o currículo, as tarefas e o feedback (relevância ao papel do professor que deve proporcionar feedback de elevada qualidade).

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

Entretanto, a prática da avaliação é que pode dar a conhecer mais sobre a qual caracterização essa avaliação pertence. E ainda, a clarificação de conceitos sobre origens, significados, métodos, problematizações do que tange a avaliação formativa, por parte do professor, pode auxiliá-lo na melhoria de suas práticas. Fernandes (2006, p. 22) evoca que “Mudar e melhorar práticas de avaliação formativa implica que o seu significado seja claro para os professores, tanto mais que são muito fortes e complexas as suas relações com os processos de ensino e de aprendizagem”. Há de se conhecer bem para discernir, para optar, para sugerir, para inferir mudanças nas práticas de avaliação.

São as práticas que mais fortemente indicam a caracterização da avaliação: formativa ou somativa. Os efeitos são diferenciáveis entre esses tipos de avaliação. A avaliação somativa tem como resultante descrever a aprendizagem alcançada em um determinado momento para informar resultados aos pais ou responsáveis, a outros professores, aos próprios alunos e, em forma concisa, a outras partes interessadas, tais como direção ou conselhos escolares. Tem um papel importante na educação global no que diz respeito ao progresso dos alunos, mas não no ensino do dia-a-dia, como faz a avaliação formativa (HARLEN; JAMES, 1997). O desafio maior é articular esses propósitos importantes à educação global com a melhoria de aprendizagens por meio da prática da avaliação formativa. Vejamos a síntese a seguir na Figura 4:

AVALIAÇÃO SOMATIVA	AVALIAÇÃO FORMATIVA
Súmula do que os alunos sabem e são capazes de fazer no final de uma dada unidade	Saber onde os alunos estão em relação à aprendizagem, para onde devem ir e como ...
Pontual	Contínua
<i>Feedback</i> pontual	<i>Feedback</i> contínuo
Pouco interativa	Interativa
Alunos, em geral, passivos	Alunos, em geral, ativos
Usada para classificar, certificar, ou selecionar.	Usada para reorientar, apoiar ou melhorar.
Testes para quantificar. Mas...	Diversos métodos
Ênfase nos resultados	Ênfase nos processos

Figura 4: Síntese avaliação somativa X avaliação formativa

António Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

Fernandes (2008, p.69, grifo nosso) faz uma síntese da literatura de estudos e pesquisas sobre avaliação nos últimos anos e, a partir de então, elenca alguns itens necessários de atenção. São itens que identificam problemas e insuficiências nas práticas de avaliação. Vejamos:

- a) a **convicção**, por parte de muitos professores, de que, **através dos testes**, estão a **avaliar aprendizagens profundas**, com compreensão, quando a investigação sugere que o que se está realmente a testar são, de modo geral, mais procedimentos rotineiros e algorítmicos e menos competências no domínio da resolução de problemas;
- b) a correção e a classificação de testes e de quaisquer outras tarefas avaliativas dão, em geral, **poucas ou nenhuma orientações aos alunos para melhorar**, reforçando as suas baixas expectativas e o baixo nível das aprendizagens;
- c) a **tendência para se pensar que a avaliação desenvolvida pelos professores nas salas de aula é de natureza essencialmente formativa**, apesar da análise da realidade ter vindo a demonstrar que poucas vezes será efetivamente assim;
- d) a **avaliação formativa é por muitos considerada irrealista** nos contextos das escolas e das salas de aula e as suas diferenças com a avaliação somativa e certificativa são cada vez mais ténues;
- e) a **confusão entre a avaliação formativa e a avaliação certificativa ou somativa** é um problema que parece indiciar que existirão poucas práticas de avaliação genuinamente formativas e/ou que os professores estão submersos em demasiadas avaliações para responder às exigências de ambas;
- f) a função certificativa e classificativa da avaliação, a **atribuição de notas, está claramente sobrevalorizada** em detrimento da função destinada a analisar o trabalho dos alunos para identificar necessidades e para melhorar as aprendizagens;
- g) a tendência, particularmente ao nível do ensino básico, para **solicitar aos alunos uma quantidade, por vezes exagerada, de trabalhos, descuidando a sua qualidade** e a sua relação com o desenvolvimento dos processos mais complexos de pensamento dos alunos;
- h) a **tendência para comparar os alunos uns com os outros** levando-os a crer que um dos propósitos principais da aprendizagem é a competição em vez do crescimento pessoal. Nestas condições, o feedback avaliativo acaba por reforçar, junto dos alunos com mais dificuldades, a ideia de que não são

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

competentes, podendo levá-los a crer que não são capazes.
(FERNANDES, 2006, p.30, grifo nosso).

Alguns desses problemas e insuficiências esbarram na prerrogativa de que há uma certa exigência legal para que tenhamos instaurados nas escolas práticas que reforçam tais problemas. É comum ouvirmos relato de professores que indicam que a cobrança das respectivas direções escolares por semanas de provas e por quantidade de trabalhos para efeito de notas, por exemplo, faz com que as práticas avaliativas permaneçam as mesmas. Porém, é preciso esclarecer que a escola é feita por pessoas e, atentando para o aspecto legal, o Projeto Político Pedagógico (PPP) de cada escola é que, em última instância, pode definir as práticas de avaliação desejáveis naquele ambiente.

Sabemos que a escola certifica. Essa é uma exigência legal. No entanto, não se pode resumir as práticas avaliativas internas ao contexto somativo como única maneira de consolidar a certificação. Há de se pensar estratégias que corroborem com a articulação entre o que eminentemente pode contribuir com a melhoria das aprendizagens, ponto altamente relevante para o PPP de uma escola, e com os resultados exigidos pelos sistemas de notas. Há de se agir coletivamente para o planejamento/desenvolvimento/reflexão de práticas docentes recorrentes que concebam o ensino-aprendizagem-avaliação continuamente articulados tendo como meta a aprendizagem dos alunos.

Antônio Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

**PRÁTICAS DE SALA DE AULA:
RELAÇÃO ENTRE AVALIAÇÃO FORMATIVA E SOMATIVA**

Efetivamente as práticas de avaliação somativa nas salas de aula são as mais predominantes no processo avaliativo das aprendizagens e a avaliação surge como um processo à parte dos processos de ensino e de aprendizagem. Deste ponto de vista, estas práticas avaliativas não contribuem para a melhoria das aprendizagens pois não fornecem, aos alunos e aos professores, boas orientações para melhorar. O principal propósito da avaliação das aprendizagens terá que ser a melhoria dessas mesmas aprendizagens e se assim não for, a avaliação não cumpre o seu principal objetivo.

Mas na abordagem da avaliação e das práticas avaliativas torna-se incontornável falar nos instrumentos de avaliação e que estão profundamente relacionados com as estratégias de avaliação. Cada instrumento de avaliação, com as suas vantagens e desvantagens, fornece-nos informações sobre as aprendizagens e o ensino e teremos que ter consciência da natureza dessa informação. Assim, a diversificação de instrumentos de avaliação é crucial para que tenhamos informação de diversa natureza e assim poderemos ter uma clara e mais objetiva percepção das aprendizagens e do ensino. Contudo, convém deixar claro que a avaliação não se reduz à aplicação de uns tantos instrumentos de avaliação como muitas vezes acontece. Façamos a análise a alguns instrumentos de avaliação.

A PROVA

A prova escrita é o instrumento predominante e, muitas vezes exclusivo da avaliação dos alunos. Estes são práticos e consistentes com as expectativas dos alunos e dos responsáveis e a informação obtida das aprendizagens dos alunos permite ter uma visão global do “estado da arte” e identificar “casos críticos”. Mas esta informação é, claramente, insuficiente. Se são escritos, não avaliam o desempenho oral dos alunos, como eles participam numa discussão, como eles argumentam e comunicam matematicamente. Se são individuais, como normalmente o

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

são, não avaliam a capacidade de os alunos interagirem uns com os outros e de aprenderem uns com os outros. Sendo sem consulta, não avaliam a capacidade de os alunos efetuarem investigações e/ou buscarem informação necessária à execução de uma tarefa mais complexa. Sendo com tempo limitado, não avaliam a capacidade de persistência dos alunos nem o seu gosto, empenho e aptidão para levar a cabo investigações.

Convém afirmar que as provas escritas não acrescentam muito mais informação sobre os alunos em relação àquela que o professor já possui. No entanto, pequenas mudanças nas perguntas típicas das provas escritas usuais podem fazer uma grande diferença. Por exemplo, a pergunta focar-se num dos erros mais comuns dos alunos ajudando-os a superá-los (Figura 5), ou convidar os alunos a analisar a resposta de um colega e a avaliá-la. Alterações como esta permitem aumentar a qualidade da informação recolhida sobre a aprendizagem do aluno.

Vejamos um exemplo:

Questão do tipo:
Resolva: $2x(x-5)(x-1)=0$

Pode ser substituída por: $(x+2)(x-4)=12$, da seguinte maneira:

$x+2=12$	$x-4=12$
$x=10$	$x=16$

O Rui disse que a Cláudia tinha feito um erro. O que achas? Justifique sua resposta.

Figura 5. Exploração de erros mais comuns dos alunos

António Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

Um outro instrumento, mas que apresenta um grande potencial, é a prova escrita em duas fases. Normalmente a primeira fase é realizada na sala de aula, com tempo limitado e sem indicações do professor, embora possa ser realizada com consulta e a segunda fase em casa, com mais tempo, beneficiando de comentários do professor e de ajuda de terceiros, se necessário. Assim, um teste em duas fases deve incluir perguntas de resolução relativamente breve (mesmo incluindo justificações, resoluções de problemas e explicações) e perguntas de carácter mais aberto e desafiante que requerem alguma investigação e respostas mais elaboradas.

A segunda fase constitui uma oportunidade para os alunos poderem refletir sobre o trabalho que fizeram e o possam aperfeiçoar, mas atitude e o comportamento do professor são fundamentais para convencer os alunos sobre a natureza e objetivos da segunda fase. Para esta segunda fase os comentários e/ou sugestões (feedback) que o professor dá ao aluno após apreciar o trabalho feito durante a primeira fase são cruciais e devem ter em conta cada resposta individual e uma conjectura sobre a motivação e a possibilidade de progresso na resolução do problema de cada aluno (Figura 6). Além disso, por serem de natureza personalizada, promovem uma maior aproximação entre o professor e os alunos. O resultado obtido através de um instrumento de avaliação desta natureza pode e deve ser uma classificação, mas esta terá que ter em consideração o desempenho nas duas fases e a evolução evidenciada pelo aluno. Embora estejamos perante uma avaliação somativa, no entanto todo o processo tem um cunho muito profundo de avaliação formativa.

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

Dado que os três lados de um triângulo têm de comprimento a, b e c . E ainda, todos são números inteiros sendo $a \leq b \leq c$. Supondo que $c=9$, diga quantos triângulos diferentes é possível construir.

[Em negrito as respostas do aluno. Ao lado os comentários do professor]

999 899 789 699 599 499 399 299 199 → **9**

889 789 689 589 489 389 289 189 → **8**

779 679 579 479 379 279 179 → **7**

669 569 469 369 269 169 → **6**

559 459 359 259 159 → **5**

449 349 249 149 → **4**

339 239 139 → **3**

229 129 → **2**

119 → **1**

Aspectos positivos

Consegues construir com 1, 3 e 9? e com 3, 5 e 9?

$1+2+3+4+5+6+7+8+9=45$ Triângulos diferentes

Figura 6. Exemplo de tarefa para prova em duas fases

OS RELATÓRIOS

Os relatórios escritos que os alunos podem produzir sobre alguma tarefa matemática é um outro tipo de instrumento que fornece informação de natureza muito distinta. Estes relatórios ajudam os alunos a comunicar o seu trabalho numa tarefa realizada, de carácter investigativo ou não, e a refletir sobre esse mesmo trabalho, ajudando-os também a estruturar e a consolidar os seus conhecimentos, a melhorar o seu espírito crítico, a capacidade de autoavaliação e sentido de responsabilidade, e a adotar uma atitude mais positiva em relação à Matemática (Figura 7). Podem ser realizados de forma individual ou em grupo, dentro ou fora da sala de aula e com ou sem guião. Esta combinação poderá ser em função da estratégia de avaliação que se pretenda implementar e os dados produzidos terão natureza diferente.

Relatório Final

Este relatório final serve para comunicares os resultados finais do trabalho que desenvolveste ao longo desta cadeia de tarefas.
Deverá ser um relato completo, objetivo e de fácil consulta de forma a que qualquer pessoa que o leia tenha uma visão global do trabalho desenvolvido.

Algumas pistas para a elaboração do relatório:

- Identificação do tópico trabalhado;
- Descrição dos sub-tópicos trabalhados (deves recorrer a exemplos, ilustrações, esquemas, e não te esqueças de utilizar palavras tuas para descreveres os sub-tópicos trabalhados).
- Sub tópicos onde sentiste mais dificuldades. Como as ultrapassaste? Se ainda tens dificuldades, o que pensas fazer para ultrapassar essas dificuldades?
- Autoavaliação do trabalho desenvolvido individual e em grupo
 - Como avalias o desempenho do teu grupo nestas tarefas;
 - Como avalias o teu desempenho individual nestas tarefas;
 - Evolução ao longo das tarefas;
 - Comentário geral sobre o trabalho desenvolvido.

Figura 7. Relatório escrito

AS COMPOSIÇÕES

As composições matemáticas são um outro tipo de instrumento que permitem produções escritas dos alunos e que podem ajudá-los a estabelecer relações entre a matemática e a realidade (a vida do dia-a-dia ou outras disciplinas) ou relações entre várias ideias matemáticas. As composições matemáticas podem ser curtas (resposta restrita) ou extensas (ensaios).

Para as composições matemáticas curtas, os enunciados devem ser precisos para que indiquem aos alunos exatamente o que se lhes pede, ou seja o conteúdo da resposta é muito balizado pelo âmbito do tópico da questão ou, então, por limitações à forma da resposta (Figura 8).

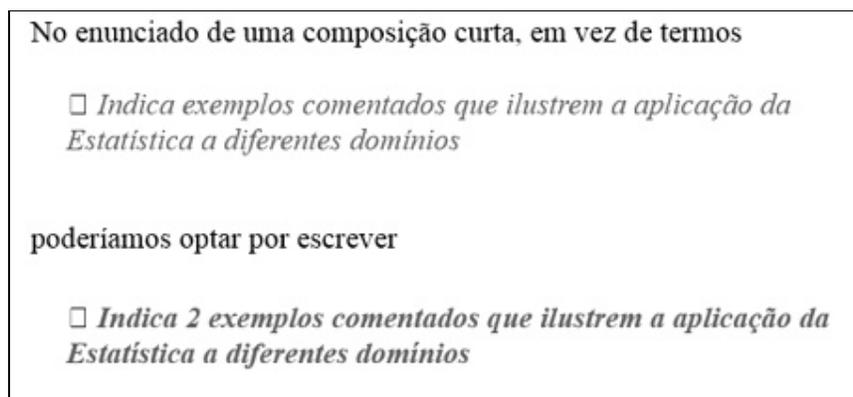


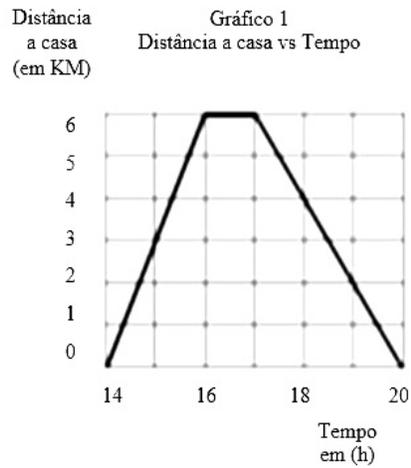
Figura 8. Composição matemática curta

As composições extensas relacionam-se normalmente com o desenvolvimento de um tema (Figura 9) e não com o reproduzir ou o resumir de um texto. Podem também ser baseados num comentário a um trabalho já realizado.

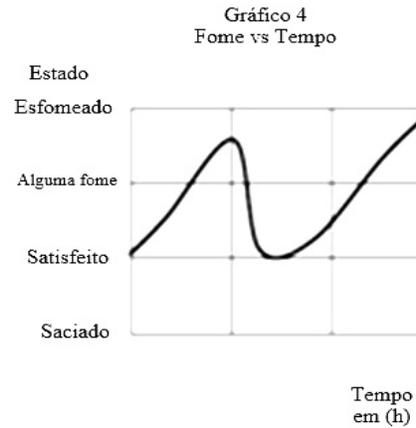
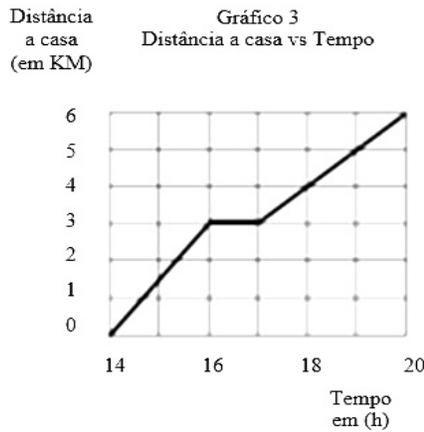
António Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

Observar os quatro gráficos que seguem e, com base na informação que eles contêm, escrever uma história sobre os passeios a pé realizados por José e Mariana.

JOSÉ



MARIANA



Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

Um dia o José saiu de casa para se encontrar num quiosque com Mariana. Saiu de casa às 14 horas, como se pode verificar no gráfico, mais exatamente na origem.

Demorou 2h a chegar ao quiosque, que ficava a 6 Km de casa, chegando às 16h. Saiu a 3 Km/h, porque já fizemos a divisão entre a distância que ele percorreu e o tempo que demorou para chegar ao quiosque, o resultado é 3km/h.

Quando chegou ao quiosque comeu, seguindo de volta para casa passado 1 h, ou seja, às 17 h. Esta paragem que ele fez, consegue-se ver no gráfico através da linha reta constante.

Demorou 3 horas de volta para casa e foi a 2 km/h se calculando através da divisão as coordenadas: distância e tempo $\rightarrow v=d:t=6:3=2$ km/h

Quando lá chegou (às 20h), comeu, e já estava esfomeado.

Demorou menos tempo de casa ao quiosque, cerca de 2h, do que do quiosque a casa, cerca de 3 horas.

O José fez um percurso de 12 km até ao quiosque e outros 6 km regresso a

Figura 9. Composição matemática extensa

O PORTFÓLIO

O portfólio é outro instrumento bastante interessante para retratar as aprendizagens dos alunos ao longo de um determinado período de tempo. Portfólio é um dossier onde os alunos vão colocando os melhores produtos, justificando a sua integração, e onde a reflexão sobre as aprendizagens é obrigatória. Portanto, trata-se de um instrumento que testemunha o progresso e o produto das aprendizagens. Assim, durante o processo de construção do portfólio poderemos ter uma informação bastante detalhada das aprendizagens (incluindo as dificuldades) e do ensino e a partir de uma reflexão/discussão e feedback sobre os produtos integrados no portfólio os alunos poderão regular as suas próprias aprendizagens e de refletir sobre essas mesmas aprendizagens

António Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

(metacognição) – avaliação eminentemente formativa. Na fase final de construção do portfólio, esse documento pode ser avaliado e poderá assumir características de uma avaliação somativa, atribuindo uma classificação a esse mesmo portfólio.

No entanto, para implementar um trabalho desta natureza é necessário que na fase de arranque seja discutido, com os alunos, os objetivos e a forma de organização e durante a construção que seja de fácil acesso e alvo de discussão entre professor e aluno e entre alunos. O portfólio poderá ter diversos níveis de reflexão:

- a) a nível da documentação (escolhi este trabalho porque...);
- b) a nível da comparação (este trabalho enriquece o meu dossier porque...);
- c) a nível da integração (o meu dossier revela um progresso porque...).

Na classificação final de um portfólio poderemos ter em consideração, entre outros os seguintes parâmetros:

- 1) seleção (diversidade de representatividade dos trabalhos);
- 2) Reflexão (qualidade das justificações e dos comentários escritos);
- 3) Organização (Estrutura e organização).

Deve ser emitida uma classificação final, com uma apreciação global, e a identificação dos pontos fortes e fracos.

AS RUBRICAS

Um procedimento que tem vindo a ganhar terrenos na área das práticas avaliativas é o uso de rubricas de avaliação. A rubrica de avaliação é uma matriz onde conste os indicadores e respectivos critérios de qualidade de desempenho dos alunos perante uma tarefa, um produto ou um processo. Cada um dos níveis/critérios de desempenho é descrito de forma suficientemente detalhada, para que o seu uso torne possível ajuizar ou refletir sobre o progresso obtido em relação aos objetivos mais importantes.

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

Para implementar esta estratégia de avaliação com recurso às rubricas será necessário o seguinte (Figura 10):

1. Escolha das tarefas/atividades relevantes que impliquem a aplicação de conhecimentos, capacidades e competências, de forma contextualizada, que possibilitem a aquisição das aprendizagens pretendidas
2. Definição de indicadores de desempenho/produto expressos em termos de comportamentos observáveis ou de características dos produtos a elaborar (os alunos devem ter conhecimento destes)
3. Definição de critérios de desempenho/produto que são a descrição de níveis de qualidade de um desempenho ou de um produto.



Figura 10. Componentes das rubricas

Desta forma as rubricas permitem que a avaliação se torne mais objetiva e consistente através de critérios claros. Além disso, possibilitam fazer comparações e analisar o progresso do aluno e mostram, claramente, como o trabalho será avaliado.

A Figura 11 mostra uma rubrica construída para avaliar a atitude científica dos alunos na elaboração de uma tarefa de investigação, em grupo, seguindo um conjunto de procedimentos descritos no enunciado. Se no trabalho o professor atribui a classificação de 3 (três) o aluno fica informado do que conseguiu e do que precisaria fazer para ter 4 (quatro) ou 5 (cinco). Neste sentido, a própria rubrica fornece feedback ao aluno sobre o seu desempenho.

TAREFA: Realizar uma tarefa exploratória/investigação, em grupo, seguindo os procedimentos descritos na Ficha de Trabalho					
OBJECTIVO: Desenvolver atitudes científicas					
INDICADORES	CRITÉRIOS				
	5	4	3	2	1
Atitude interrogativa	Formula muitas questões e procura sistematicamente dar-lhe a resposta antes de formular novas questões	Formula questões e procura frequentemente dar resposta às questões formuladas Ou Formula muitas questões e frequentemente investe na procura de respostas	Formula algumas questões mas não procura de forma sistemática dar resposta às questões formuladas Ou Formula muitas questões mas não investe muito tempo na procura da resposta às questões	Formula poucas questões e revela pouco interesse em dar resposta às questões formuladas Ou Coloca muitas questões mas passa rapidamente às seguintes sem procurar dar resposta às formuladas anteriormente	Não formula questões nem revela interesses em dar resposta às questões formuladas

Figura 11. Rubrica relativa ao processo “atitude científica”

PRÁTICAS: RELAÇÃO ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO

Cabe retomarmos alguns conceitos fundantes que tomamos para esse texto e que estão diretamente ligados com o que pode vir a ser as práticas de sala de aula, tais como: avaliação formativa está na relação ensino-aprendizagem; as tarefas de ensino são fundamentais para atingir os objetivos de aprendizagens e o feedback (de alta qualidade) tem que ser contínuo para alavancar a melhoria das aprendizagens dos alunos.

Portanto, a título de ilustração, elegemos dois exemplos para visualizarmos práticas docentes e tarefas potencialmente apropriadas para

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

a promoção da relação ensino-aprendizagem-avaliação tomando como objetivo maior a melhoria das aprendizagens dos alunos.

O primeiro exemplo trata de uma experiência realizada em junho de 2015, numa escola de Belém, como parte do curso de Especialização em Educação Matemática para os anos iniciais em escolas ribeirinhas, ofertado pelo Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA). O primeiro momento da atividade foi desenvolvido pelo professor da turma em questão e, os momentos seguintes, pela professora formadora. Toda a atividade foi desenvolvida com a partilha e acompanhamento do professor da turma⁴. Porém, para efeito de melhor comunicação, a experiência narrada fará referência a um único professor em todos os momentos ocorridos.

As figuras de 12 a 15 ilustram os acontecimentos dessa prática, desde o planejamento até a execução em uma turma multisseriada (4^o e 5^o anos do Ensino Fundamental).

O segundo exemplo foi retirado (com algumas adaptações de linguagem) de um material de orientação aos professores do 1^o ciclo do ensino Básico de Portugal (equivalente aos anos iniciais no Brasil), formulado pela Associação de Professores de Matemática de Portugal (APM, 2009). Diferente o primeiro exemplo, neste enfocaremos a sugestão de um conjunto de tarefas, para abordar o tema “divisão”, fazendo algum destaque do potencial existente nesse material para a efetivação da relação ensino-aprendizagem-avaliação.

⁴ Nosso agradecimento ao professor Humberto Caldas pela concessão e colaboração nessa atividade formativa que também fez parte do projeto de pesquisa AMAR – chancelado pelo Programa OBEDUC/CAPES/MEC/INEP.

EXEMPLO 1

TEMA: DOBRO

TURMA: 4º e 5º anos

CONTEXTO: turma multisseriada, alunos com diferentes níveis de desempenho, metade da turma com dificuldade de leitura e escrita. Total de alunos:16. Faixa-etária: 9 a 11 anos.

DIAGNÓSTICO SOBRE O TEMA: foi detectado que poucos alunos dominavam o conceito matemático do termo. 80% da turma respondia de forma imediata perguntas diretas, tipo: “o dobro de 5 é ...”, sem se dar conta do significado disso.

OBJETIVOS: Provocar atenção ao tema por meio, também, da ludicidade. Ampliar a percepção dos alunos sobre o conceito de dobro por meio de interpretação de situações-problemas diversificadas. Identificar as compreensões dos alunos sobre o tema a fim de orientar novas aprendizagens. Promover a realização de autoavaliação.

ESTRATÉGIAS: reforçar o conceito base de dobro via música, considerando o contexto infantil; planejar ficha de tarefas que contemplassem o objetivo posto; formar 4 grupos; distribuir as tarefas a cada aluno para que fossem respondidas a partir da discussão no grupo; promover a comunicação oral, pelo

Figura 12. Síntese do planeamento de aula sobre o tema “dobro”

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

1º MOMENTO (15 minutos): envolvimento com o tema por meio da música – atenção ao aspecto lúdico da aprendizagem de crianças.

- O professor organizou o espaço da sala colocando as crianças sentadas ao chão, em uma grande roda e colocou-se como parte dessa roda;
- Com o violão nas mãos, o professor anunciou a letra da música (estilo cantiga de roda) composta por ele mesmo. Pediu que os alunos o acompanhassem com palmas e completando as frases até que pudessem cantar sozinhos;
- A música continha na letra “o dobro é duas vezes ...”.

2º MOMENTO (40 minutos): distribuição da ficha de tarefas e execução delas nos grupos.

- O professor pediu que os alunos se organizassem em grupos de até 4 componentes;
- Distribuiu a primeira tarefa e orientou que os alunos deveriam buscar, em equipe, a melhor solução e registrá-la, cada um, no papel mesmo papel que receberam;
- Pediu que não o chamasse, mas, se tivessem algo a tratar com ele, apenas levantassem a mão como sinal do pedido de atenção;
- Os momentos em que o professor foi chamado para confirmar alguma resposta ou para responder sobre alguma dúvida, retornou o questionamento para os demais membros da equipe a fim de estimulá-los à discussão e à autoconfiança;
- O professor reforçou a importância do registro dos raciocínios e a não preocupação com os resultados (certo ou errado);
- O professor observava as equipes estimulando os mais inseguros a buscarem informações com os que já arriscavam uma resposta e desses para com os menos participativos no grupo;
- O professor registrou possíveis dificuldades e avanços dos alunos para servirem de parâmetro no momento da discussão geral.

Figura 13: Relatório de aula (1º e 2º momentos) – tema “dobro”

Antônio Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

CONTEÚDO DA FICHA

Tarefa 1: *João tinha 3 livros. Maria tinha o dobro da quantidade de livros que tinha João. Escreva qual a quantidade de livros que Maria tinha?*

[Comentário: essa situação já era comum aos alunos. Em aula anterior eles elaboraram 4 situações problemas envolvendo o tema dobro. Todas foram desse tipo]

Tarefa 2: *O único irmão de Luiza tem o dobro da idade dela. Luiza tem 6 anos. Qual a idade do irmão dela?*

[Comentário: a palavra dobro aparece antes da quantidade dada e remete-se a uma terceira pessoa. O dobro é desconhecido]

Tarefa 3: *Eu sei que na minha casa tem o dobro de goiabas que tem na casa do meu vizinho. Se meu vizinho tem 8 goiabas, quantas goiabas eu tenho?*

[Comentário: a palavra dobro aparece antes da quantidade dada e remete-se a primeira pessoa. O dobro é desconhecido]

Tarefa 4: *Eu tenho o dobro de lápis que têm a minha avó. Se eu tenho 10 lápis, quantos lápis têm a minha avó?*

[Comentário: a palavra dobro aparece antes da quantidade dada e remete-se a primeira pessoa. O dobro é conhecido]

Tarefa 5

- Pinte no papel quadriculado, 10 quadradinhos, um perto do outro sem pular nenhum. Pule 5 quadradinhos e pinte, o dobro da quantidade pintada anteriormente, um perto do outro sem pular nenhum.
- Compare a quantidade de quadradinhos nos dois desenhos. Podemos afirmar que o segundo desenho têm o de quadradinhos do primeiro desenho, isso é o mesmo que dizer que o primeiro desenho têm a dos quadradinhos que têm o segundo desenho.
- Faça um desenho qualquer com um certo número de quadradinhos. Depois faça um desenho semelhante usando o dobro de quadradinhos que você usou no primeiro desenho.

[Comentário: propõe que o dobro possa ser identificado, também, por meio da forma relacionada a medida de superfície. As situações sugerem uma ação (a), solicitam uma análise e o uso do conceito e nomenclatura adequada (b) e, elaboração própria a partir do que foi feito nos itens anteriores (c)]

Tarefa 6: *Ganhei 1 caderno, 3 lápis, 2 canetas e 4 livros. Luiz e Tatiana juntos têm o dobro de cadernos, o dobro de lápis, o dobro de canetas e o dobro de livros que eu tenho. Quantos materiais no total eles têm?*

[Comentário: o dobro foi solicitado para mais de uma quantidade dada, ou, para o conjunto das quantidades dadas]

Figura 14: Conteúdo das atividades propostas para a aula

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

3º MOMENTO (5 minutos): autoavaliação

- Ao final do tempo pré-determinado, o professor solicitou aos alunos que preenchessem a seguinte ficha:

Nome: _____

TAREFAS	CONSEGUI FACILMENTE	CONSEGUI COM DIFICULDADE	AINDA NÃO CONSEGUI
1			
2			
3			
4			
5a			
5b			
5c			
6			

4º MOMENTO (30 minutos): comunicação oral

- O professor pede a cada grupo que se organize para apresentar, em frente ao quadro e com o uso desse (caso necessário), os raciocínios e discussões que foram presentes no momento da resolução da tarefa;
- Baseado nos resultados que viu o professor indica qual grupo apresentará respectiva tarefa. Os critérios são: o potencial da discussão observada pelo professor durante a execução das tarefas e manutenção da autoestima dos grupos com desempenho mais fracos;
- Nesse momento os alunos também foram convidados a falar sobre o que marcaram na ficha de autoavaliação.

Figura 15: Relatório de aula (3º e 4º momentos) – tema “dobro”

A partir deste exemplo faremos algumas considerações a fim de evidenciar as relações ensino-aprendizagem-avaliação e a caracterização da prática exercida tomando como referência o que temos considerado da avaliação formativa a serviço das aprendizagens.

Em primeiro lugar é relevante compreender o contexto da sala de aula incluindo um diagnóstico da turma relacionado ao tema para o planejamento dos objetivos e tarefas a serem propostas (Figura 12). Antes

Antônio Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

de sugerirmos o planejamento posto na figura 12, tivemos acompanhando um dia de aula do professor (cerca de 10h/a). O acompanhamos por meio de observações e tivemos *feedback* via conversas ocorridas nos intervalos. Estes momentos respaldam as informações dispostas a seguir.

O primeiro diagnóstico sobre o entendimento da turma diante do tema “dobro” foi feito a partir do resultado advindo de uma avaliação externa. O professor percebeu que os alunos, mesmo tendo familiaridade com o tema “dobro” em seu contexto diário, não responderam bem a essa questão presente no teste que fizeram a pedido da Secretaria de Educação. Após essa detecção, programou uma aula onde fez alguns questionamentos aos alunos do tipo: “sabem o significado da palavra dobro?”; “já ouviram essa palavra?”; “podem dar exemplos de uso?”.

Ao interessarmos pelo o que os alunos já sabem, devemos nos preparar para tecer ligações entre esse conhecimento prévio (que por vezes apresenta-se diferente do objetivo requerido pelo tema) aos parâmetros necessários à aprendizagem do conceito/conteúdo/objeto matemático. O professor, ao fazer as perguntas que fez, obteve como resposta a seguinte afirmação de um aluno: “Já ouvi falar em dobro. É aquilo que minha mãe sempre diz quando recebe algo: Deus te dê em dobro tudo aquilo que me desejares”. A resposta dos alunos causou alguns risos, porém, a perspectiva formativa do professor foi fundamental nessa hora. Aproveitou o ditado popular mencionado pelo aluno e fez nova pergunta para instigar o raciocínio matemático. O professor prosseguiu o diálogo: “Pois bem, se é assim, se Deus dá em dobro o que é desejado para alguém, se eu desejar que sua mãe pesque 5 peixes, quantos peixes Deus deverá conceder a mim?”.

Nesse momento a turma ficou em silêncio e demonstrou pensar sobre o que ouviu. O professor conseguiu provocar a concentração dos alunos seguido a um momento de suposta descontração logo após a menção do ditado popular referenciado pelo aluno que, aparentemente, não teria a ver com o diagnóstico que se queria.

Depois, oralmente o professor foi fazendo perguntas simples sobre o dobro de quantidades inteiras não negativas, variando de 1 a 10. Logo no início já a maioria dos alunos responderam corretamente e o professor reforçava que o dobro de uma certa quantidade significava duas vezes tal

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

quantidade. Logo em seguida, o professor posicionou-se no quadro e pediu que os alunos criassem algumas situações problemas que envolvesse “o dobro de”.

O momento de diagnóstico foi observado por nós para que pudéssemos nos envolver um pouco com aquele ambiente e, também, para planejar a intervenção que faríamos junto com o professor na próxima aula (expostos nas Figuras 13 e 14). Portanto, alguns elementos foram fundamentais para a escolha de objetivos, estratégias e seleção de tarefas. Foi essencial no momento de observação perceber que:

- a) os alunos manifestavam bom entrosamento com o professor;
- b) os alunos eram provocados a expor suas ideias e pensamentos;
- c) havia uma atmosfera de respeito, construída pelo professor ao longo de suas práticas, para com as manifestações orais dos alunos;
- d) o professor não estimulava disputas entre alunos ou dava destaque de atenção às respostas corretas;
- e) o professor sempre esteve à frente das ações, sempre demandava perguntas e escrevia as respostas no quadro;
- f) mesmo não sendo proibido aos alunos buscar colaboração uns com os outros, esse estímulo não foi presente durante as observações;
- g) foram mais presentes manifestações de perguntas e respostas oralmente;
- h) as situações apresentadas (tanto pelo professor quanto pelos alunos) mantinham o mesmo padrão, tipo “se tenho 3 objetos, o dobro será? Se ele tem 10 objetos, o dobro será?”, com algumas poucas variações;
- i) os alunos apresentavam oralmente ou de forma escrita os resultados, mas não os raciocínios;
- j) a apresentação era voluntária e centrava-se em alguns alunos;

António Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

l) não lhes eram cobrados como se apercebiam diante do enfrentamento a pergunta que lhes era feita.

Portanto, os objetivos e estratégias relacionadas no planeamento (figura 12) e a elaboração das tarefas (figura 13) foram orientados pelos itens supracitados. Destacamos que:

- A organização da sala para a aula sobre dobro (figuras 12 a 15) estava diretamente relacionada aos itens *e* e *f*, pois, dessa forma buscávamos provocar uma discussão entre alunos sobre o tema, com menos centralização no professor. Queríamos estimular a criação de uma atmosfera de segurança entre o grupo de alunos, despertar para a possibilidade de partilha de conhecimentos entre eles. Estimular a autoestima e a autonomia diante de situações novas. Os encaminhamentos feitos pelo professor durante o desenvolvimento das tarefas reforçam estes objetivos.
- As situações colocadas nas tarefas foram pensadas para confronta-se com os itens *g*, *h* e *i*. A ideia foi sugerir oportunidades de raciocínios diferentes das situações padrões que os alunos tinham vistos em aulas anteriores. Tornava-se relevante avaliar as atitudes e raciocínios dos alunos frente a cada situação, sem criar expectativas para que fossem dadas respostas corretas. Importava mais compreender como os alunos manifestavam-se e suas principais dificuldades e avanços. Identificar esses alunos também se tornava relevante, tendo em vista as possíveis ações futuras.
- Os itens *h* e *l* nos deram maior segurança para que pensássemos a ficha de autoavaliação. E ainda, o que diz item *j* justifica a estratégia da apresentação dos raciocínios por equipe de alunos (de 4 em 4 alunos), em momento específico a fim de destacar a apresentação de alunos que comumente não se manifestam oralmente de forma espontânea.

A ação do ensino foi sendo desenvolvida sem que o professor tomasse o papel principal, pois, os alunos receberam as tarefas e foram organizados e orientados para enfrentarem as situações sugeridas sem que o professor tivesse que fazer exposição prévia indicando possibilidades de resolvê-las. Os alunos, no primeiro momento, demonstraram certa inércia

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

para com a atividade. Mas aos poucos, e com o estímulo do professor, foram tomando conta da situação.

Também no primeiro momento, não realizavam a partilha de ideias entre os colegas. Cada um pegava a sua folha de papel e ficava pensando. Os que não conseguiam resolver sozinhos, por vezes, apenas olhavam o outro fazer para copiar. Esclarecemos então que não precisavam importar-se com resultados corretos, mas, sobretudo, com o desenvolvimento dos raciocínios. Conversar com o colega sobre dúvidas ou certezas era um caminho viável e desejável. Aos poucos os alunos foram entendendo as orientações e tentando um entrosamento maior e de melhor qualidade entre os pares.

Percebemos que em pelo menos dois grupos, as tarefas pareciam bastante difíceis de serem enfrentadas. Porém, fomos informados que esses grupos, para nossa surpresa, eram formados por alunos que liam com muita dificuldade⁵ ou ainda estavam nas fases iniciais de aprendizagem da leitura mesmo estando no final dos anos iniciais. Nesses grupos, após perceber uma certa frustração e desmotivação dos alunos por conta do esforço feito (com pouco êxito) para a leitura e interpretação do texto escrito das tarefas, resolvemos acompanhá-los fazendo as leituras exigidas.

Todos os grupos não compreenderam bem a tarefa número 5. Manifestavam dúvidas sobre que desenho a fazer.

⁵ Nesse texto não será possível aprofundarmos a discussão sobre esse tipo de situação que tem assolado as salas de aula de nosso estado. Porém, registramos que no caso vivenciado, há alunos com distorção idade-série ou não, e, comumente, são oriundos de famílias de baixíssima renda, pouca ou nenhuma atenção para os estudos em suas casas, vulnerabilidade social e sem atendimento específico dentro da escola tais como: aula/acompanhamento em contra turno, atendimento psicológico, alimentação complementar de qualidade e com suficiência, etc..

António Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

Apenas 1 grupo chegou a realizar todas as tarefas. Os demais chegaram até a tarefa 5 (alguns de forma incompleta).

Verificamos que todos fizeram facilmente a tarefa número 1. E ainda, todos, mesmo apontando na ficha de autoavaliação que “conseguiu fazer facilmente”, erraram a tarefa número 4. Esse dado indica que os alunos precisam estar expostos a um ensino que valorize a variedade de raciocínios. Ou seja, que abandone a apresentação de problemas-típicos de forma exclusiva. Durante a aula foi possível avaliar o que está consolidado em termos de aprendizagens e o que ainda está em desenvolvimento.

As exposições dos alunos sobre os registros e raciocínios que tiveram demarcaram mais um momento de aprendizagem coletiva. Colocávamos em discussão para a turma as respostas sugeridas por um determinado grupo. Ao invés de perguntar a turma “o que acham, está certo ou errado”, estimulávamos o debate por: “alguém teve uma resposta diferente? Caso sim, pode explicar”. Ou ainda: “porque sentiram mais dificuldade nesse item (por exemplo do 5b)?”

A avaliação transcorreu como parte da relação ensino-aprendizagem, em favor da melhoria das aprendizagens na medida que as ações foram voltadas para o desenvolvimento de autonomia e autoestima dos alunos, intervenção mediadora do professor em momentos próprios, distribuição de *feedback* (do professor para os alunos) dentro do processo de desenvolvimento de raciocínios dos alunos, de forma coletiva e individual e, recebimento de *feedback* por meio da manifestação dos alunos para possíveis tomadas de decisão para o encaminhamento das aulas futuras.

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

EXEMPLO 2

No material de orientação ao professor, intitulado “Desenvolvendo o sentido de número: perspectivas e exigências curriculares” (APM, 2009), selecionamos as tarefas que são sugeridas para uso nos anos iniciais - abordagem no 3º ano de escolaridade (equivalente ao 4º ano da escola brasileira) sobre o tema divisão. Mas, antes de enunciarmos as tarefas propostas, trazemos a justificativa dos autores para tal proposição:

O desenvolvimento de estratégias de divisão, os sentidos (como partilha e como medida) e dar sentido aos números que representam o dividendo, o divisor, o quociente e o resto, foram objectivos para a sua construção.

Os problemas foram preferencialmente contextualizados, excepto na 4ª tarefa, procurando relações com as vivências e experiências dos alunos. Esta cadeia pretende contribuir para o desenvolvimento do conceito de divisão num percurso em que as estratégias dos alunos evoluam, tornando-se mais elaboradas. Cada aluno organizará o seu percurso transitando da divisão com recurso ao desenho, passando pela relação existente entre a adição e multiplicação, propriedades e relações das tabuadas da multiplicação, propriedades comutativa e distributiva até à simbologia da divisão e utilização de propriedades e relações para calcular quocientes. (APM, 2009, p.91).

A seguir, as tarefas serão apresentadas em quadros, com alguma adaptação no que se refere a linguagem/contexto para melhor compreensão dentro do cotidiano de uma boa parte das crianças do Brasil.

Festa de Aniversário

A Catarina faz anos na próxima semana. Está pensando em convidar alguns amigos e fazer uma pequena festa.

A mãe já foi às compras e comprou 56 balões. Está pensando em dar no final da festa, a cada um dos amigos de Catarina, 4 balões e não ficar com nenhum.

Quantos amigos a mãe está pensando que Catarina irá convidar?

Precisava comprar 80 bombons para a festa. Os bombons estavam embalados em sacos de 8 bombons cada um. Quantos sacos comprou?

A mãe de Catarina está pensando em colocar 6 mesas com doces, salgadinhos, pipocas e distribuir de forma igual por elas os 80 bombons. Quantos bombons pode colocar em cada mesa? Será que sobrá alguns para ela comer?

Figura 16. Tarefa 1: tema “divisão” – (APM, 2009, p.92)

Reunião de Pais

Os professores do 3º ano irão fazer uma reunião de pais, onde estarão presentes 95 pais. Poderão sentar em cada mesa 5 pais. De quantas mesas precisaremos para sentar todos os pais?

Os professores do 4º ano também vão fazer uma reunião de pais. Para receberem 95 pais que participarão na reunião, necessitam de 19 mesas. Quantos pais se sentarão por mesa?

Figura 17. Tarefa 2: tema “divisão” - (APM, 2009, p.96)

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

<p>No mercadinho</p> <p>A mãe da Cristiana, que trabalha no mercadinho, tem para arrumar 24 tomates em caixas que levam 6 tomates cada uma. De quantas caixas irá precisar?</p> <hr/>
<p>E se tiver de arrumar 48 tomates? Quantas caixas irá precisar?</p> <hr/>
<p>De quantas caixas irá precisar para arrumar 96 tomates?</p> <hr/>
<p>No dia seguinte, a variedade de frutas e caixas era maior que no dia anterior. A mãe de Cristiana tinha para arrumar abacaxis, laranjas e novamente tomates, curiosamente a quantidade de produtos era a mesma em qualquer das três qualidades. Tinha 96 abacaxis que iria arrumar em caixas, com 6 abacaxis cada uma. De quantas caixas iria precisar?</p> <hr/>
<p>Quantas caixas serão necessárias para arrumar 96 laranjas, cabendo agora em cada caixa 12 laranjas?</p> <hr/>
<p>E para arrumar os tomates em caixas, levam 24 tomates cada uma?</p>

Figura 18. Tarefa 3: tema "divisão" - (APM, 2009, p.100)

Divisões em cadeia

Observe e complete:

6:2=	12:6=	48:2=	400:5=	400:10=	40:20=
12:2=	24:6=	48:4=	200:5=	200:10=	40:10=
24:2=	48:6=	48:8=	100:5=	100:10=	40:5=
48:2=	96:6=	48:16=	50:5=	50:10=	40:2,5=

Sabendo que a metade de 36 é 18 ($36:2=18$), é fácil calculares a quarta parte de 36. Qual é?

Utilizando a mesma estratégia calcule:

38:4=	120:4=	460:4=
68:4=	300:4=	820:4=
84:4=	288:4=	2040:4=

Como pensaste?

.....

.....

Observe e complete:

12:2=	24:2=	48:2=
12:0,5=	24:0,5=	48:0,5=

O que verificas?

.....

.....

Sabendo que $600:2=300$

Consegues calcular rapidamente a metade de 640 $640:2=$

Como pensaste?

E metade de 590 $590:2=$

Como pensaste?

Figura 19. Tarefa 4: tema “divisão” - (APM, 2009, p.106)

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

Nota-se que as quatro tarefas mantem coerência com os objetivos a que se propõe e traz níveis de desenvolvimento diferentes. Na orientação do livro há menção às ideias e procedimentos a desenvolver por meio de cada tarefa. Neste texto retrataremos o que diz respeito apenas a tarefa 1 (figura 17). Nesta, as ideias e procedimentos são:

Sentidos da divisão (como partilha e como medida);
Resolução de problemas em contexto de divisão como partilha e em contexto de divisão como medida, utilizando as competências desenvolvidas para as operações conhecidas (adição, subtração, multiplicação), procurando que os alunos não recorram apenas ao desenho;
Dar sentido ao resto, resolvendo problemas cujo o resto não é 0. (APM, 2009, p.93).

Como tarefa de ensino-aprendizagem-avaliação, importa incluir no planejamento hipóteses de respostas dos alunos diante de cada proposição sugerida, levando em conta os objetivos de melhoria de aprendizagens. Além disso, o professor deve estar atento em desenvolver estratégias compatíveis com estes objetivos.

Na tarefa 1, é desejável que o professor não dê grandes orientações para oportunizar aos alunos o desenvolvimento de estratégias pessoais de resolução. Considerando especificamente os dois primeiros problemas (figura 16) – um no contexto de partilha e o outro no contexto de medida – a expectativa é perceber se os alunos expressão alguma relação entre o tipo de estratégia que adotam (aditiva, subtrativa ou multiplicativa) e o contexto do problema (APM, 2009).

A tarefa não é para ser realizada individualmente e depois corrigida pelo professor no quadro. Essa tática não oportuniza avaliação das aprendizagens com qualidade e, dificulta a melhoria delas, pois, cria uma atmosfera de passividade nos alunos, não oportuniza troca de experiências e nem *feedback* de qualidade aos alunos.

Portanto, o foco deve ser o aluno. Com isto, é relevante que se promova discussão sobre as diferentes estratégias apresentadas pelos

Antônio Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

alunos em suas respostas a fim de identificar, coletivamente, o grau de eficiência delas.

Vejamos algumas possíveis respostas e em seguida quais *feedback* poderiam ser dados a fim de atingir melhores aprendizagens sobre o tema divisão no contexto da tarefa 1 (figura 16):

REFERENTE AO PROBLEMA 1:

Estratégia do aluno	Representação da Estratégia	Feedback do professor
DESENHO	$\begin{array}{ccc} \text{OOOO} & & \text{OOOOOO} \\ \text{OOOO} & \text{ou} & \text{OOOOOO} \text{} \\ \text{OOOO} & & \text{OOOOOO} \\ \text{OOOO} & & \text{OOOOOO} \\ \text{OOOO} & & \\ \text{OOOO} & & \\ \text{.....} & & \end{array}$	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar outras questões como estímulo para o aluno buscar representação mais eficaz; • Questionar o aluno para que ele busque a representação aditiva, tipo, 14 linha com 4 balões ou 14 colunas com 4 balões.
CÁLCULO ADITIVO	$4+4+4+4+4+4+4+4+4+4=10 \times 4=40$ $4+4+4+4=4 \times 4=16 \text{ logo } 14 \times 4=56$	<ul style="list-style-type: none"> • Destacar a sequência do cálculo aditivo até 40 para o contexto multiplicativo (10×4); • Estimular o uso informal da propriedade distributiva, favorecendo a mudança do cálculo aditivo para o multiplicativo; • Estimular o aluno para organizar as ideias em uma tabela tipo: 4

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

		balões→1 menino; 8 balões→2 meninos ...																
TABELA RELACIONANDO N. DE BALÕES E N. DE MENINOS	<table border="1"> <tr> <td>Balões</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>meninos</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </table>	Balões	4	8	12	1	2	2	2	meninos	1	2	3	4	5	6	7	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar que não há necessidade de preencher toda a tabela; • Sugerir que ao chegar em 20 balões para 5 meninos, usem a noção de dobro “então 40 balões dão para ...”; • Estimular o uso da propriedade distributiva iniciando com 10×4 e chegar ao n.60. Ex.: $10 \times 4 = 40$; $5 \times 4 = 20$ logo $15 \times 4 = 60$; $14 \times 4 = 56$
Balões	4	8	12	1	2	2	2											
meninos	1	2	3	4	5	6	7											

REFERENTE AO PROBLEMA 2

Estratégia do aluno	Representação da Estratégia	Feedback do professor
DESENHO	OOOOOOOO OOOOOOOO OOOOOOOO OOOOOOOO OOOOOOOO	<ul style="list-style-type: none"> • Questionar sobre a estratégia tendo em vista os números envolvidos, estimulando o uso da tabuada do 8.
ESCRITA DA EXPRESSÃO	$10 \times 8 = 80$	-----

REFERENTE AO PROBLEMA 3

Estratégia do aluno	Representação da Estratégia	Feedback do professor
CÁLCULO USANDO A TABUADA DO 6	$10 \times 6 = 60$ $5 \times 6 = 30$ $16 \times 6 = 90$ (ultrapassa)	<ul style="list-style-type: none"> Diante da possibilidade de maiores dúvidas neste problema (80 não é múltiplo de 6 o que provocará resto e ainda, a tabuada do 6 pode ainda ser pouco usual) a orientação deve estimular o cálculo aproximado, tipo: 14×6 e 13×6.
CÁLCULO POR APROXIMAÇÃO	$14 \times 6 = 84$ (ainda ultrapassa) $13 \times 6 = 78$ (inferior a 80)	<ul style="list-style-type: none"> Questionar: "tenho bombons suficientes para colocar 13 em cada mesa? E 13? E foram todos distribuídos pelas mesa? O que sobra?" O questionamento tem alta relevância para que os significados dos produtos 14×6 e 13×6 sejam devidamente partilhados. Ao orientar os raciocínios pelos questionamentos podem sugerir registros tipo: $13 \times 6 = 78 \rightarrow$ 13 bombons para cada mesa $78 + 2 = 80 \rightarrow$ mãe da Catarina come 2

Obs.: Tabelas elaboradas a partir das informações contidas em APM,2009, p.93 e 94.

A intenção na exposição desses dois exemplos é de ilustrar como a avaliação formativa pode colaborar com a melhoria das aprendizagens e estar na correlação ensino-aprendizagem, usando do relato de alguma experiência ou de materiais que podem ser usados na perspectiva formativa.

Neste 2º exemplo, particularmente na tarefa 1, ressaltamos a importância da participação do professor sempre na perspectiva de

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

avaliador e promotor de oportunidades para alcançar os objetivos postos. As tarefas têm pertinência com o referencial de estudo, ou seja, sobre a exploração dos sentidos da divisão, respeitando a expressão dos alunos desde os desenhos até as relações destes com a adição e multiplicação e dando condições para acompanhamento do desenvolvimento dos alunos ao longo do envolvimento deles com os problemas.

Contudo, a conjunção entre a prática, a experiência, as vivências e os estudos sobre avaliação formativa são complexos e não permitem simplificações suficientes para serem tomadas como modelos a seguir. A criatividade unida ao preparo e às experiências acumuladas, seguramente, dirão mais sobre a vida da relação ensino-aprendizagem-avaliação no dia-a-dia da sala de aula.

PALAVRAS FINAIS: OS DESAFIOS A VENCER

Iniciamos esse livro com o desejo de problematizar ou ampliar um pouco o que temos acompanhado - pontos essenciais para que possamos adentrar na temática avaliação com propósito de melhoria das aprendizagens, em especial, na matemática - na condição de formadores de professores ou como pesquisadores de temas relacionados à Educação Básica,

Mas um livro são ideias escritas, vivas no texto. A avaliação formativa, tal como tivemos o prazer expor aqui, por meio da discussão sobre conceitos, princípios, articulação com o currículo, exemplos de práticas e outros, só terá profícuo sentido se viver nas práticas docentes cotidianamente.

Atualmente, como pesquisadores, temos nos empenhado em investigar sobre o fenômeno da avaliação em matemática. Mais especificamente, compomos a equipe do projeto AERA - AVALIAÇÃO E ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA EM PORTUGAL E NO BRASIL: RELAÇÕES COM AS APRENDIZAGENS⁶. Este projeto encontra-se em desenvolvimento e deriva da necessidade de se compreender as relações entre uma variedade de elementos que afetam o desenvolvimento da aprendizagem do aluno. Entre outros, são considerados: a) o ensino e práticas de avaliação de professores, b) Percepções dos professores sobre o ensino, avaliação e aprendizagem; c) natureza das tarefas de avaliação utilizadas nas salas de aula, e) frequência, distribuição e natureza do feedback utilizados, e d) a participação dos alunos nos processos de ensino, avaliação e aprendizagem. O estudo das práticas de ensino e de avaliação dos professores e da participação dos alunos nos processos conducentes às suas aprendizagens, assumem uma relevância particular no contexto deste estudo.

⁶ O projeto AERA é parte da cooperação internacional entre o Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará e o Centro de Investigação em Psicologia e Educação da Universidade de Évora (Portugal). Conta com o financiamento CAPES/FCT. Vigência até 2016, com possibilidade para até 2017.

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

Como estratégia metodológica, foram feitas (ou ainda estão em fase de execução) observação em salas de aula (4º e 5º ano do ensino fundamental) em Belém-PA e em Évora, entrevistas com professores, entrevistas com alunos e questionário para professores.

Até o momento é possível retratar alguns resultados preliminares desse estudo e que foram essenciais para a proposição deste livro. É possível afirmar que:

- Durante as observações, a avaliação não esteve deliberada, sistemática e conscientemente presente enquanto os professores ensinavam, ou quando os alunos aprendiam de forma mais ou menos autônoma. A sua presença foi esporádica e pontual e, em geral, não foi utilizada para ajudar os alunos a aprender. Foi mais utilizada com a preocupação de atribuir as classificações aos alunos no final dos períodos escolares. Dir-se-ia que, nestas condições, a avaliação não constituiu o processo natural de articulação entre o ensino e a aprendizagem.
- A avaliação orientada para ajudar os alunos a aprender existiu de forma muito tênue, não deliberada e, muitas vezes, confundida com a distribuição de feedback que, naturalmente, lhe é inerente, mas não é a mesma coisa. De igual modo, também é necessário compreender que a discussão e o diálogo, ainda que inerentes àquele tipo de avaliação não se podem confundir com ele. A avaliação vai para além disso. Exige forma e conteúdos próprios. E isso, realmente, faltou na generalidade das aulas observadas.
- A avaliação (formativa ou somativa) é normalmente associada de forma mais ou menos automática, a um qualquer tipo de instrumento que se utiliza num dado momento e a que, invariavelmente, corresponde um registo que, de algum modo, vai apoiar a atribuição de uma classificação. Trata-se de uma visão limitada e redutora do que é a avaliação pois não prevê, por exemplo, que através do trabalho desenvolvido sobre uma dada tarefa, deve ser possível ensinar, aprender e avaliar.

Apenas como essa pequena síntese resultante da pesquisa já é possível perceber que há ainda algum caminho a percorrer no domínio da

António Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

avaliação para que ela possa estar ao serviço de quem aprende e de quem ensina.

É urgente que em conjunto (professores, gestores, políticas públicas, legislações, ...) encontremos caminhos para que a avaliação se constitua efetivamente um processo natural de articulação entre o ensino e a aprendizagem.

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

REFERÊNCIAS

ALLAL, L. Estratégias de avaliação formativa. In: ALLAL, L.; CARDINET, J.; PERRENOUD, Ph. (Eds.). **Avaliação num ensino diferenciado** Coimbra: Livraria Almedina, 1986. (pp. 175-209). (trabalho original em francês, publicado em 1978).

APM-ASSOCIAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA. **Desenvolvendo o sentido do número**: perspectivas e exigências curriculares (volume II) – Materiais para o professor do 1º ciclo – Equipa do Projeto Desenvolvendo o sentido de números: perspectivas e exigências curriculares.2.ed. Lisboa: APM, 2009

BLACK, P.; WILLIAM, D. **Assessment and classroom learning**In: **Assessment in Education**: Principles, Policy & Practice. mar 1998, vol. 5, Issue 1.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Brasil.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática (1º e 2º ciclos do ensino fundamental). v. 3. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação 2014-2024** [recurso eletrônico] : Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014.

CHRISTIANSEN, B.; WALTHER, G. Task and activity. In: CHRISTIANSEN, B.; HOWSON, A. G.; Otte, M. (Eds.). **Perspectives on mathematics education** (pp. 243-307). Dordrecht: D. Reidel. 1986.

António Borralho – Isabel Lucena – Maria Augusta Brito

FERNANDES, Domingos. **Avaliação das aprendizagens**: desafios às teorias, práticas e políticas. Lisboa: Textos Editores, 2008.

_____. **Para uma teoria da avaliação formativa**. In: Revista Portuguesa de Educação, 19(2), 2006. pp. 21-50.

GARDNER, H. **Estruturas da mente**: a Teoria das Múltiplas Inteligências. Porto Alegre: Artes Médicas, 1984. (Publicado originalmente em inglês com o título: The frames of the mind: the Theory of Multiple Intelligences, em 1983).

HARLEN, Wynne; JAMES, Mary. **Assessment and Learning**: differences and relationships between formative and summative assessment. Assessment in Education, 1997. vol. 4, no. 3.

INEP, em:

<http://sistemasprovabrasil.inep.gov.br/provaBrasilResultados/view/boletimDesempenho/boletimDesempenho.seam>. Acessado Em 17/06/2015.

MENINO, Hugo; SANTOS, Leonor. **Instrumentos de avaliação das aprendizagens em Matemática: o uso do relatório escrito, do teste em duas fases e do portefólio no 2º ciclo do Ensino Básico**. Disponível em: <http://area.fc.ul.pt/artigos%20publicados%20nacionais/B.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2015.

NCTM. **Normas profissionais para o ensino da Matemática**. Lisboa: IIE e APM, 1994.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In: GTI (ed.). **O professor e o desenvolvimento curricular**. Lisboa: APM, 2005. (pp. 11-34).

PONTE, J. P. Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. In: PONTE, J. P. (Org.). **Práticas profissionais dos professores de matemática**. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014. (pp. 13-27)

Coleção IV - Educação Matemática na Amazônia - V. 7

STEIN, M. K.; SMITH, M. S. Mathematical tasks as a framework for reflection: From research to practice. **Mathematics Teaching in the Middle School**, 1998, 3 (4), 268-275.

VALENTE, Wagner; BERTONI, Nilza; FISCHER, Maria Cecília. **Avaliação em Matemática**. São Paulo: Papyrus, 2012.

VILLAS BOAS, Benigna. **As práticas avaliativas e a organização do trabalho pedagógico**. 1993. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas/1993.

VILLAS BOAS, Benigna. **Virando a escola do avesso por meio da avaliação**. Campinas: Papyrus, 2008.

DADOS SOBRE OS AUTORES

António Manuel Águas Borralho é licenciado em Matemática e Desenho (Ensino) pela Universidade de Évora, mestrado em Tecnologia Educativa pela Universidade de Salamanca, doutorado em Ciências da Educação pela Universidade de Évora. É professor do Centro de Investigação em Educação e Psicologia da Universidade de Évora. Desenvolve atividades de pesquisa e ensino relacionados à Educação Matemática. Foi professor da Educação Básica e atualmente trabalha na formação professores que ensinam matemática. É coordenador do projeto AERA (equipe portuguesa).

Isabel Cristina Rodrigues Lucena é licenciada em Matemática pela UEPA, mestre e doutora em Educação (Educação Matemática) pela UFRN. É professora do Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI – da Universidade Federal do Pará. Desenvolve atividades de pesquisa e ensino relacionados à Educação Matemática. Foi professora da Educação Básica e atualmente trabalha na formação professores que ensinam matemática. É coordenadora do projeto AERA (equipe brasileira).

Maria Augusta Raposo de Barros Brito é licenciada em Matemática pelo Centro de Estudos Superiores do Estado do Pará – CESEP/PA, mestre em Educação em Ciências e Matemática (Educação Matemática) e doutoranda do mesmo curso do Instituto de É professora da Universidade Federal do Pará, Campus Bragança. Desenvolve atividades de pesquisa e ensino relacionados à Educação Matemática. Foi professora da Educação Básica e atualmente trabalha na formação professores que ensinam matemática. É membro do projeto AERA (equipe brasileira).