

AValiação em Educação Matemática: Uma Experiência no Ensino Médio

Angela Cistina da Silva Santos – angela@poli.ufRJ.br – Universidade Federal Fluminense

Resumo

Este trabalho abordará a utilização da avaliação da aprendizagem como um recurso didático na disciplina de matemática. Seus objetivos são identificar as dificuldades de se avaliar os discentes, apontar as possibilidades pedagógicas de cada instrumento avaliativo utilizado e criar estratégias para a construção de avaliações que propiciem o aprendizado ao longo do processo; favoreçam o exercício da autonomia dos alunos e que se utilizem das novas tecnologias de ensino e aprendizado quando possível. Como metodologia de pesquisa, este trabalho se utilizou de revisão bibliográfica relativa à avaliação em educação matemática e de uma experiência realizada numa turma de ensino médio de uma escola pública estadual, no primeiro bimestre de 2015. Essa experiência contou com avaliações formais e informais ao longo do período. Através dessa proposta, foi possível unir pesquisa e a atividade docente, o que é muito válido e necessário para os professores que estão em exercício e querem repensar suas práticas didático-pedagógica, pesquisar e contribuir para a melhoria do ensino público. Por meio desse trabalho, foi possível observar a importância da inclusão da avaliação da aprendizagem no processo de ensino e aprendizagem, como um instrumento formativo, inclusivo, motivador, participativo, contínuo e flexível. Assim, é preciso que as unidades escolares e os professores repensem sobre o que é avaliar e como realizam essas avaliações.

Palavras-chave: Educação Matemática. Avaliação da Aprendizagem. Relato de experiência.

1. Introdução

Durante o ensino básico público, as avaliações em matemática com as quais tive contato foram todas de caráter classificatório e somativo: listas de exercícios, testes e provas, com o intuito de verificar a minha habilidade em fazer contas, aplicar fórmulas e decorar o conteúdo. Essa vivência de estudante, certamente, influencia minhas escolhas enquanto professora de matemática. Ao mesmo tempo, é notável a dificuldade e a resistência que os alunos possuem em relação aos testes e provas de matemática. É comum identificar alunos copiando as repostas de colegas de turma, alunos entregando a prova em branco, alunos que travam nas primeiras questões sem conseguir testar nenhum tipo de raciocínio e alunos que escrevem na prova “Deu branco, professora!”. Ou seja, há uma enorme pressão e um medo associados a esses instrumentos avaliativos. Nesse sentido, surge a necessidade de investigação sobre o tema, no intuito de refletir, avaliar e reelaborar minhas práticas didático-pedagógicas em sala de aula.

Esta pesquisa tem por objetivo abordar a utilização da avaliação matemática como recurso didático na disciplina de matemática, no ensino médio público, identificando as dificuldades de se avaliar os discentes, apontando as possibilidades pedagógicas de cada instrumento avaliativo utilizado e criando estratégias para a construção de avaliações que propiciem o aprendizado ao longo do processo; favoreçam o exercício da autonomia dos alunos e que se utilizem das novas tecnologias de ensino e aprendizado quando possível. Nesse propósito, será realizada uma revisão bibliográfica, através de artigos, dissertações, livros e sites, com o propósito de identificar as experiências nacionais em avaliação matemática. Noutro momento, uma experiência será realizada numa escola pública carioca para colocar em prática as pesquisas realizadas, analisar as possibilidades pedagógicas dos instrumentos escolhidos, mediante a reação dos alunos, e propor melhorias nesse processo avaliativo. Por fim, realizar-se-á uma análise dessa experiência, dos materiais utilizados e da metodologia de pesquisa adotada.

2. Metodologia

Como metodologia de pesquisa, este trabalho se utilizou de revisão bibliográfica relativa à avaliação em educação matemática e de uma experiência realizada numa turma de ensino médio de uma escola pública estadual, no primeiro bimestre de 2015. Nesta revisão serão analisados e sintetizados artigos e documentos recentes de diferentes autores que descrevem as características dos diversos tipos de avaliações matemáticas, incluindo também as novas tecnologias como ferramentas pedagógicas no processo avaliativo. Será realizada também uma experiência no ensino médio de uma escola pública estadual, com avaliações formais e informais como recurso didático dentro do processo de aprendizado. O objetivo dessa experiência é realizar ações práticas que dialoguem com a pesquisa bibliográfica realizada, identificar as dificuldades encontradas na aplicação das avaliações, analisar a importância do uso das novas tecnologias na avaliação em matemática, propor melhorias nos instrumentos avaliativos utilizados e sugerir outras ações dentro do escopo de avaliação em educação matemática. A discussão dessa experiência será realizada através da análise de alguns dados, do meu relato de educadora-pesquisadora e dos relatos dos alunos.

3. Pressupostos teóricos

O estudo sobre avaliação educacional só se tornou um estudo científico a partir da década de quarenta, através dos trabalhos de TYLER (1977). Desde então, vários estudiosos e pensadores fundamentaram teses e teorias sobre o que se poderia entender por avaliação. No entanto, no Brasil, foram realizadas poucas pesquisas sobre a avaliação na Educação Matemática (MACIEL, 2003). Nos currículos das licenciaturas em matemática, por exemplo, não existem disciplinas que visem discutir a avaliação em matemática (GATTI, 2015) e há pouca produção acadêmica, na área de educação matemática, que vise estudar temas como: os instrumentos avaliativos utilizados nas salas de aula brasileiras, as dificuldades do professor em avaliar seus alunos, o entendimento de professores e alunos sobre o que é a avaliar, a criação de instrumentos avaliativos criativos para o ensino de matemática, dentre outros. Como afirma GATTI (2015), “avaliar alunos não é questão trivial para educadores. Exige formação e discussão”. Portanto, as pesquisas nesta temática são de extrema importância para a melhoria do ensino de matemática no Brasil.

Dessa forma, é fundamental que a avaliação assuma seu papel de importância dentro do processo de ensino e aprendizagem, sendo pensada e repensada de maneira periódica e cuidadosa para que seja possível diagnosticar sucessos e fracassos de professores e alunos e orientar o processo educacional como um todo. Com esse foco, a avaliação deve fazer parte integrante do planejamento escolar, pois é no planejamento que pontuamos os objetivos educacionais a serem atingidos, os conteúdos que possibilitam o alcance desses objetivos e as estratégias que melhor atendam tais objetivos. Assim sendo, a avaliação deve ser utilizada como uma das estratégias para melhorar o desenvolvimento das habilidades e competências do alunato.

Nesse contexto, é fundamental conceituarmos o que é a avaliação, pois a definição de avaliação da aprendizagem não é um consenso entre os pesquisadores. Na verdade, trata-se de algo complexo, tanto que existem grandes variações nas definições de um autor para outro, apontando para enfoques e perspectivas diferenciados da avaliação (RISTOFF, 2003). No entanto, avaliar é uma

ação cotidiana do homem, avaliamos e somos avaliados constantemente. A seguir, serão destacadas algumas abordagens sobre o conceito de avaliação. De acordo com VASCONCELLOS:

O ato de avaliar na vida cotidiana dá-se permanentemente pela unidade imediata de pensamento e ação, a partir de juízos, opiniões assumidas como corretas e que ajudam nas tomadas de decisões. Ao fazer juízo visando a uma tomada de decisão, o homem coloca em funcionamento os seus sentidos, sua capacidade intelectual, suas habilidades, sentimentos, paixões, ideais e ideologias. Nessas relações estão implícitos não só aspectos pessoais dos indivíduos, mas também aqueles adquiridos em suas relações sociais. (VASCONCELLOS, 2009, p.29).

Segundo TYLER: “a avaliação é um processo para determinar até que ponto os objetivos educacionais foram realmente alcançados. ” (TYLER, 1950). Essa perspectiva enfoca a investigação do alcance dos objetivos educacionais, traçados pela Instituição de ensino no currículo, no entanto, não busca questionar os objetivos estabelecidos nesse currículo.

Segundo CRONBACH: “[Avaliação é a coleta de] informação com vistas à tomada de decisões.” (CRONBACH, 1963). Nesse caso, a partir dos dados coletados e de sua análise, há a possibilidade de mudança do processo de ensino e aprendizagem, visto que o objetivo da avaliação é a tomada de decisão. Já para STAKE: “A avaliação é a descoberta da natureza e do valor de alguma coisa. Os propósitos da avaliação podem ser muitos, mas a avaliação sempre tenta descrever algo e indicar os seus méritos e deméritos.” (STAKE, 1969). Essa definição volta-se para o objeto de avaliação, descrevendo-o e identificando seus méritos e deméritos para, em seguida, vinculá-los às causas e aos efeitos da avaliação.

De acordo com HOFFMANN, a avaliação é:

[...] uma ação ampla que abrange o cotidiano do fazer pedagógico e cuja energia faz pulsar o planejamento, a proposta pedagógica e a relação entre todos os elementos da ação educativa. Basta pensar que avaliar é agir com base na compreensão do outro, para se entender que ela nutre de forma vigorosa todo o trabalho educativo. (HOFFMANN, 2008, p. 17)

Diante da vasta conceituação sobre avaliação, vamos considerar o conceito de avaliação escolar dentro da seguinte perspectiva:

VI JOPEMAT
II ENCONTRO NACIONAL DO PIBID/MATEMÁTICA/FACCAT,
I CONFERÊNCIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A avaliação escolar é o termômetro que permite confirmar o estado em que se encontram os elementos envolvidos no contexto. Ela tem um papel altamente significativo na educação, tanto que nos arriscamos a dizer que a avaliação é a alma do processo educacional. (SANT'ANNA 1995, p. 7).

No ambiente escolar, é importante que a aprendizagem permita ao aluno compreender o assunto por meio de exemplos ligados ao seu cotidiano para que, posteriormente, ele seja capaz de resolver problemas mais complexos. A aprendizagem que atribui significado ao conceito permite que os alunos tomem decisões com mais segurança e autonomia em diversas situações. Desse modo, as aulas se tornariam, de fato, um ambiente onde se descobre, se discute e se faz matemática. Por isso, ao avaliar o aluno, é importante que a avaliação seja orientada para a promoção da aprendizagem daqueles conteúdos/habilidades e para a regulação do processo de ensino e aprendizagem, que inclui tanto o professor quanto os alunos, inserindo-os num processo participativo e transparente. Daí a importância de priorizarmos os aspectos qualitativos aos quantitativos, ao longo do processo avaliativo, pois, como destaca PELLEGRINE:

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), aprovada em 1996, determina que a avaliação seja contínua e cumulativa e que os aspectos qualitativos prevaleçam sobre os quantitativos. Da mesma forma, os resultados obtidos pelos estudantes ao longo do ano escolar devem ser mais valorizados que a nota da prova final. (PELLEGRINE, 2003, p.27).

Segundo Luckesi, “enquanto o planejamento é o ato pelo qual decidimos o que construir, a avaliação é o ato crítico que nos subsidia na verificação de como estamos construindo o nosso projeto.” (LUCKESI, 1999, p.118). Portanto, a avaliação não deve ser confundida com as provas aplicadas durante os bimestres, dado que a avaliação deve ser realizada durante todo o processo, de forma contínua e utilizando-se de diferentes instrumentos como: trabalhos individuais, apresentações orais, provas objetivas e discursivas, observações e registros, dinâmicas de grupo, trabalhos de pesquisa, trabalhos de campo, feira de matemática. Tudo isso para que o educando seja avaliado de forma integral em todos os seus aspectos: afetivo, cognitivo, nas relações interpessoais, etc. Nessa perspectiva, é possível entender que as provas pontuais, durante períodos pré-determinados ao final dos bimestres, não possuem esse caráter múltiplo

concernente à avaliação, pois elas buscam notas que aprovam ou reprovam, sem avaliar de forma mais abrangente as habilidades e competências desenvolvidas no educando.

Assim, percebemos que questionar sempre o processo avaliativo é preciso, na tentativa de fazer com que os instrumentos avaliativos propostos favoreçam os professores e os alunos a pensarem, criarem hipóteses, utilizarem o que sabem para descobrir o que ainda não sabem. Nessa tarefa, o professor deve utilizar-se da sua principal função social de educador, que é interagir e mediar o processo de ensino e aprendizagem, para favorecer o aprendizado dos alunos, pois de acordo com Robison Sá:

“O educador matemático deverá usar os múltiplos instrumentos avaliativos continuamente – dentro de suas possibilidades – e somá-los formando um todo que mostre a realidade de sua prática de ensino, do aprendizado do discente, da participação das famílias e das condições que a escola oferece para que todo esse processo se concretize” (ROBISON SÁ, 2014).

Para isso, é necessário fazer com que os objetos de aprendizagem lhe sejam agradáveis, pois, só é possível deflagrar ideias matemáticas na cabeça de alguém, se esse alguém é colocado diante de uma situação envolvente que lhe seja problemática, interessante, desafiadora e, ao mesmo tempo, que seja capaz de estimulá-lo a aprender. Entendemos, então, que a avaliação contínua e formativa pode ser um instrumento de mudança pedagógica no processo avaliativo do ensino e aprendizagem e que devemos estar alinhados com os objetivos dessa avaliação, pois, de acordo com Luckesi, “a característica que de imediato se evidencia na nossa prática educativa é de que a avaliação da aprendizagem ganhou um espaço tão amplo nos processos de ensino que nossa prática educativa escolar passou a ser direcionada por uma ‘pedagogia do exame’” (LUCKESI, 2006, p. 17). Também, segundo Pavanello e Nogueira, “[...] a matemática formativa e a informativa não está no rol de conteúdos, mas na forma de tratá-las em sala de aula” (PAVANELLO e NOGUEIRA, 2006, pág.35).

No intuito de identificar os tipos de avaliações mais utilizadas na educação matemática foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema, como descrito na seção anterior. OLIVEIRA et al (2012) aponta algumas estratégias de avaliação em matemática: resolução de problemas; respostas a questões utilizando apenas a

linguagem natural; resolução de problemas em duas colunas, uma em linguagem matemática e outra em linguagem natural; leitura de textos paradidáticos sobre a História da Matemática e outros assuntos matemáticos, com respostas a questões dissertativas; leitura e interpretação de textos de outros contextos; pesquisa e produção de texto, mostrando a utilização da Matemática em outras disciplinas; leitura e análise do jornal como recurso didático; elaboração de mapas conceituais acompanhados de texto explicativo.

Da mesma forma, MONDONI et al (2009) sistematiza as atividades avaliativas em dois tipos: informal e formal. A avaliação informal visa que os alunos tenham momentos para relatar suas experiências e dificuldades, através de instrumentos de avaliação como: autoavaliação, caderno piloto, carta, observação, portfólio, relatório e blog. Já a avaliação formal consta de atividades pré-agendadas com conteúdos bem definidos. Esses instrumentos formais de avaliação foram divididos em categorias: avaliação inicial individual, avaliação em dupla, avaliação em grupo, avaliação individual final. Dentro desse escopo e levando em consideração o contexto da escola na qual essa experiência será desenvolvida foram escolhidos alguns desses instrumentos avaliativos.

4. Discussões e Resultados

O estudo de caso apresentado e discutido nesse trabalho foi desenvolvido numa escola estadual, localizada no Complexo da Maré, no Rio de Janeiro, com alunos do 3º ano do ensino médio, no primeiro bimestre de 2015. Essa turma foi escolhida por haver uma maior afinidade com os alunos, visto que alguns já haviam sido meus alunos anteriormente, e por haver um grau maior de maturidade da turma para entender e participar das atividades propostas. No desenvolvimento da pesquisa, a turma possuía 40 alunos ativos. A escola funciona no período noturno. Ela não possui laboratório de informática, não há acesso à rede Wi-fi e o auditório da escola não está equipado com os aparelhos necessários para utilização de recursos multimídia. Levando em consideração esse cenário, foram escolhidos 7 instrumentos avaliativos para essa experiência: Avaliação diagnóstica inicial, Avaliação em dupla, Pesquisa individual, SAERJINHO, Prova bimestral, Carta de registro das atividades desenvolvidas no bimestre e Questionário sobre Avaliação.

As avaliações aplicadas nesse trabalho tiveram como conteúdo matemático a “Análise Combinatória”, tema previsto no Currículo Mínimo para o 1º bimestre do 3º ano. O estudo da análise combinatória permite a utilização de situações práticas do cotidiano, a interpretação textual das situações-problema, o desenvolvimento do raciocínio lógico, a exploração das operações básicas da matemática e a discussão de várias estratégias para a resolução de um problema matemático. Na perspectiva de explorar cada uma dessas possibilidades pertinentes ao estudo da análise combinatória, optou-se por desenvolver o tema sem o uso direto de fórmulas pré-determinadas, ou seja, cada situação era analisada individualmente, discutida em grupo e desenvolvida passo a passo. Desse modo, as competências do Currículo Mínimo que se buscou desenvolver nas avaliações aplicadas na turma foram: resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples e/ou combinação simples e utilizar o princípio multiplicativo e o princípio aditivo da contagem na resolução de problemas.

Através do questionário sobre avaliação aplicado na turma, foi possível identificar os tipos de avaliações com as quais os alunos tiveram contato na educação matemática, destacando-se os trabalhos (exercícios) desenvolvidos em sala de aula, a prova, o teste e o trabalho de pesquisa para casa. Na análise da avaliação diagnóstica inicial, da avaliação em dupla e da prova bimestral, foi possível relacionar as principais dificuldades encontradas no momento da avaliação matemática, ressaltando-se as dificuldades em: efetuar contas de multiplicação e divisão; ler e interpretar o enunciado do problema; separar e organizar os dados do problema e desenvolver o raciocínio e argumentação na resolução do problema. Diante dessas dificuldades encontradas, algumas estratégias foram aplicadas durante o processo: jogo “Tabela de Multiplicação”; trabalho de leitura, interpretação e separação de dados dos enunciados das questões; discussão e apresentação de problemas em grupo e revisão de algumas operações e conceitos.

Dentre as sete avaliações desenvolvidas na turma, entre avaliações formais e avaliações informais, a prova bimestral foi aquela na qual os alunos tiveram o menor aproveitamento, apenas 31,42% de acertos. Em contrapartida, essa é a avaliação de maior peso na nota bimestral (50%), o que impactou na média final da turma. Tanto no questionário quanto na carta, os alunos destacaram o benefício dos trabalhos em

grupo desenvolvidos em sala de aula, pois nessas atividades os alunos interagem e trocam saberes. Assim, quem sabe mais a matéria pode ajudar os que possuem mais dificuldades e o aprendizado passa a ser construído nas trocas entre eles e com o auxílio da professora em paralelo. Por esse mesmo motivo, a atividade de discussão de problemas em grupo e apresentação oral também foi bastante citada como um dos melhores métodos de avaliação em matemática, pois exige reflexão, participação e interação dos alunos.

Na análise das respostas dos alunos no questionário sobre avaliação, foi possível notar algumas inconsistências dos alunos. Apesar dos alunos afirmarem que a internet é um instrumento importante para a construção do conhecimento e do aprendizado, apenas um deles citou a internet como fonte de pesquisa e estudo na preparação para realização das avaliações, ou seja, a maior parte os alunos ainda não utiliza a internet e tudo que está atrelado a ela (computador, tablet, celular, jogos, redes sociais, blogs,..) como ferramentas de aprendizado e, sim, como ferramenta de lazer apenas. Por isso, essas tecnologias devem ser inseridas pelo professor aos poucos em sala de aula, de forma que o professor possa orientar e mediar essa relação: aluno x tecnologia, em prol do aprendizado desejado naquela atividade, ou seja, a tecnologia não deve ser utilizada por sim só, mas deve estar atrelada a alguma atividade educativa bem planejada e estruturada.

Diante dos relatos expostos nessa pesquisa, pode-se, por fim, destacar a importância de incluir a avaliação dentro do processo de ensino e aprendizagem, ou seja, a avaliação deve ser repensada pelas unidades escolares como ferramenta educativa, inclusiva e motivadora. Para tal objetivo, é preciso que a avaliação seja construída como um processo contínuo, formativo, transparente, flexível e participativo. Além disso, é de extrema importância o desenvolvimento de políticas públicas de inclusão das novas tecnologias nas escolas públicas, bem como a flexibilização de algumas regras quanto ao uso da calculadora, do celular e de internet em sala de aula, para que se possa experimentar práticas avaliativas com a utilização de jogos educativos no celular; o desenvolvimento de atividades que explorem o raciocínio lógico e o cálculo mental com a calculadora; a utilização de questionários e avaliações on-line; a elaboração de atividades extras com uso de mídias e internet. Portanto, a escola, bem como os professores de matemática,

devem refletir também as mudanças educacionais e culturais da sociedade, através das suas práticas pedagógicas em sala de aula e do processo de avaliação da aprendizagem construído com seus alunos.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação - Secretaria de Educação Básica. "Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Matemática". Brasília, 1998.
- GATTI, Bernardete A. et al. A formação de professores no Brasil. Fundação Getúlio Vargas. Disponível em <http://www.fvc.org.br/estudos-e-pesquisas/avulsas/estudos1-3-formacao-professores.shtml?page=0>. Acessado em 07/02/2015.
- LUCKESI, Cipriano. O que é mesmo o ato de avaliar a aprendizagem?. Pátio Online. Porto Alegre: ARTMED. Ano 3, nº 12, FEV/ABR. 2000.
- MACIEL, Domício M. A avaliação no processo ensino-aprendizagem de matemática, no ensino médio: uma abordagem sócio-cognitivista. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2003.
- MONDONI, Maria H. A.; LOPES, Celi E. O Processo da Avaliação no Ensino e na Aprendizagem de Matemática. Rio Claro - SP. 2009.
- OLIVEIRA, Júlio C. G. Os novos paradigmas para uma avaliação do ensino matemático. Simpósio de Educação Matemática de Nova Andradina. 2012.
- OLIVEIRA, Roberto A.; LOPES, Celi E. O ler e o escrever na construção do conhecimento matemático no Ensino Médio. Boletim de Educação Matemática. 2012.
- PAVANELLO, Regina M.; NOGUEIRA, Clélia M. M. Avaliação em Matemática: algumas considerações. Estudos em Avaliação Educacional, v.17, n.33. 2006.
- RISTOFF, DILVO I. Algumas Definições de Avaliação. Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.
- SÁ, Robson. "Avaliação da aprendizagem no contexto matemático". Site InfoEscola. Disponível em: <http://www.infoescola.com/educacao/avaliacao-da-aprendizagem-no-contexto-matematico/>. Acessado em: 22/01/2015.
- TYLER, Ralph W. Princípios básicos de currículo e ensino. 4.Ed. Porto Alegre: Globo, 1977.
- VASCONCELLOS, M. M. Maura. Avaliação & ética. 2.ed. Londrina: Eduel, 2009.