

A avaliação idealizada, o discurso de professores e a prática efetiva na sala de aula de matemática

Márcio Pironel¹

GD14 – Resolução de Problemas

Resumo do trabalho. A presente pesquisa tem como principal objetivo a definição de princípios para a avaliação da aprendizagem da matemática na sala de aula e a identificação de padrões de exequibilidade para a realização de uma boa avaliação. Para alcançar tal objetivo, realizaremos uma profunda revisão da bibliografia sobre avaliação da aprendizagem num contexto geral e, mais especificamente, no ensino de matemática. Assumindo elementos típicos de uma abordagem dialética, será realizado um levantamento histórico sobre avaliação e tentaremos relacionar as concepções de avaliação preconizadas pela comunidade científica, ao longo do último século, com a avaliação efetivamente realizada na sala de aula. Realizaremos entrevistas semiestruturadas com professores de matemática de diversas épocas e alunos do ensino médio e do primeiro ano de licenciatura em matemática a fim de verificar a pertinência de determinados instrumentos de coleta de evidências para a avaliação, dentre os quais a avaliação realizada na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, com vistas a comparar a avaliação realizada na sala de aula, o discurso de professores e a avaliação preconizada pela academia científica.

Palavras-chave: avaliação; resolução de problemas; princípios de avaliação; ensino de matemática

Introdução

A avaliação é, sem sombra de dúvidas, um dos temas mais polêmicos quando falamos sobre educação. Além da dificuldade de se chegar a um consenso, sobre o que é e para que existe a avaliação, há uma grande discussão sobre quais métodos de avaliação e instrumentos para coleta de dados são mais adequados para se realizar uma avaliação que seja a menos injusta possível. Webb (1993, p. 1) define que:

¹ Universidade Estadual Paulista, e-mail: marcio.pironel@ifmg.edu.br, orientador: Dra. Lourdes de la Rosa Onuchic.

Avaliação é a contabilidade abrangente do conhecimento de um estudante ou um grupo de estudantes. A avaliação é uma ferramenta que pode ser usada pelo professor para ajudar os estudantes a alcançar as metas do currículo. A Avaliação, e os seus resultados, não é – e nem deveria ser – o fim de uma experiência educacional; em vez disso, ela é um meio para alcançar os objetivos instrucionais.

Pironel (2002, p. 46) corrobora com esta visão de uma avaliação integrada ao ensino e à aprendizagem quando diz que o processo de ensino-aprendizagem precisa de um acompanhamento que seja intrínseco a ele, objetivando compreender o desenvolvimento do estudante em aspectos como o cognitivo, o emocional, o crítico e o social que é chamado de avaliação. Embora as últimas décadas tenham transformado a avaliação numa personalidade com identidades múltiplas, ela é causa de discussão e polêmica há muito mais tempo.

Nietzsche (2004), no ano de 1886 já nos dizia que a avaliação é sempre injusta, mas que não podemos viver sem avaliar, sem ter inclinação e aversão, “toda aversão está ligada a uma avaliação, e igualmente toda inclinação” (p. 38). E complementa afirmando que “um impulso, sem uma espécie de avaliação cognitiva sobre o valor do objeto, não existe no homem” (p. 39).

Campagne (1886, p. 985) relata que os exames, realizados para assegurar os bons estudos, por obrigar os estudantes a se esforçarem de modo mais intenso com a finalidade de melhor aprender eram, nessa época, uma sanção oficial, aplicada em todos os países. É interessante ressaltar que Campagne (1886, p. 986) considera, nessa obra, a necessidade de que as provas e exames orais sejam avaliados com equidade, numa apreciação sempre delicada e difícil.

Enquanto Nietzsche (2004) nos dá a certeza de que avaliar é uma atividade inerente ao ser humano, apesar de suas limitações e injustiças, Campagne (1886) mostra a necessidade de que a avaliação esteja a serviço da boa instrução, além de reafirmar a dificuldade que traz o ato de avaliar. Assim, embora a presente pesquisa não busque uma abordagem histórica, pretendemos explorar alguns contextos que possam definir o período e a conjuntura histórica que levaram a avaliação à obrigatoriedade, num primeiro momento, e à necessidade, apresentada nos tempos atuais.

Guba e Lincoln (1989 apud Fernandes, 2009), distinguem quatro gerações de avaliação que “correspondem a outras tantas perspectivas, abordagens, significados ou conceitualizações, possíveis de identificar ao longo dos últimos cem anos”.

A primeira dessas gerações é chamada *geração da medida*. São características de avaliação, segundo essa concepção:

- classificar, selecionar e certificar são funções da avaliação por excelência;
- os conhecimentos são o único objeto de avaliação;
- os alunos não participam no processo de avaliação;
- a avaliação é, em geral, descontextualizada;
- privilegia-se a quantificação de resultados em busca da objetividade, procurando garantir a neutralidade do professor (avaliador); e
- a avaliação é referida a uma norma ou padrão (por exemplo, a média) e, por isso, os resultados de cada aluno são comparados com os de outros grupos de alunos. (Fernandes, 2009, p. 46)

A segunda geração procurou sanar algumas limitações apresentadas pela primeira e é chamada de *geração da descrição*, pois a principal meta dos avaliadores deveria ser descrever padrões de pontos fortes e de pontos fracos, vistos à luz de objetivos educacionais previamente definidos. Ou seja, a avaliação não é mais sinônimo de medida e tem a preocupação de descrever até que ponto os objetivos educacionais foram atingidos pelo aluno. Essa geração dominou as décadas de 30 e 40 do século passado e deu lugar a uma nova geração de avaliação a partir do final dos anos 60.

A terceira geração é denominada, por Guba e Lincoln (1989 apud Fernandes, 2009), como a *geração da formulação de juízo de valor*. Nessa geração a avaliação se torna mais sofisticada do ponto de vista teórico. Segundo Fernandes (2009), Michael Scriven distinguiu avaliação somativa e formativa em 1967, sendo a primeira mais ligada à prestação de contas, classificação e seleção e a segunda mais ligada ao desenvolvimento, à melhoria das aprendizagens e à regulação dos processos de ensino e aprendizagem.

A quarta geração de avaliação é proposta por Guba e Lincoln (1989 apud Fernandes, 2009) como uma ruptura aos modelos de avaliação anteriores, buscando dar respostas às limitações que eram impostas pelos modelos de avaliação das três gerações anteriores, mas admitem que ainda há uma série de limitações e dificuldades e que, futuramente, deverá dar vazão a uma nova geração de avaliação. Estamos falando da *geração da ruptura*, denominada *avaliação receptiva* ou *avaliação responsiva*, que foi assim chamada por propor que, numa avaliação, todos os envolvidos no processo de avaliação devam ser ouvidos.

Muita coisa aconteceu desde a publicação de Guba e Lincoln (1989 apud Fernandes, 2009). Novas metodologias de ensino surgiram e, com elas, novas maneiras de se perceber os processos de aprendizagem. A avaliação saiu da periferia do processo

educacional para ocupar a centralidade do mesmo, junto aos processos de ensino e de aprendizagem. Dentre as novas metodologias de ensino desenvolvidas a partir da década de 1990, destacamos a Metodologia de Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas que, a partir do início do século XXI, com as tendências de se integrar a avaliação ao processo de ensino-aprendizagem, conforme defendido por Pironel (2002), passou a se chamar Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.

Driscoll e Bryant (1998, p. 26) relatam que os Padrões de Avaliação para a Matemática Escolar (Assessment Standards for School Mathematics), de 1995, asseguram que a avaliação em matemática deve:

- refletir a matemática que todos os alunos precisam saber e ser hábeis a fazer;
- garantir a aprendizagem da matemática;
- promover equidade;
- ser um processo aberto;
- promover inferências válidas sobre a aprendizagem matemática;
- ser um processo coerente.

Recentemente, o National Council of Teachers of Mathematics – NCTM, em seu documento “Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All”, publicado em 2014, elenca a avaliação como um dos elementos essenciais para garantir o sucesso matemático dos alunos na escola básica. Segundo o NCTM (2014, p. 89):

Um programa de matemática excelente garante que a avaliação é uma parte integrante do ensino, fornece evidências de proficiência com conteúdo e práticas matemáticas importantes, inclui uma variedade de estratégias e fontes de dados, e dá resposta, aos estudantes, de decisões instrucionais, e de melhorias de programa.

Segundo esse documento, a avaliação deve servir para quatro funções distintas na matemática escolar: ela deve monitorar o progresso dos estudantes ao promover sua aprendizagem; auxiliar na tomada de decisões ao modificar o ensino para facilitar a aprendizagem; avaliar a capacidade dos estudantes em resumir e reportar a compreensão demonstrada em um momento particular; e avaliar programas, para tomar decisões sobre programas instrucionais. Ou seja, a avaliação realizada em sala de aula vai além das paredes da escola e assume, cada vez mais, um papel de centralidade no processo educacional como um todo. Mas, mesmo com a avaliação devendo servir de apoio à

aprendizagem dos alunos, muitas vezes ela funciona como um obstáculo à promoção do sucesso em matemática para eles. O motivo para isso acontecer é que a avaliação, com tendências tradicionais, busca enfatizar a avaliação do desempenho dos alunos através da atribuição de notas e, mais recentemente, a avaliação das escolas e do desempenho dos professores (NCTM, 2014).

Uma das consequências desse modo de pensar é que, conforme considerações realizadas por Luckesi (2008, p. 18), em 1991, “*os alunos têm sua atenção centrada na promoção*”, o que os faz procurar descobrir meios pelos quais as notas serão obtidas e que poderão ser manipuladas com vistas à promoção de uma série a outra.

A principal preocupação desta pesquisa é tentar compreender as diferenças e intersecções que se revelam na prática avaliativa do professor na sala de aula, o seu discurso sobre essa prática e os padrões de avaliação preconizados pela comunidade científica de Educação Matemática.

Objetivos

O principal objetivo desta pesquisa é:

- Compreender as diferenças e intersecções entre a avaliação preconizada pela comunidade científica, o discurso dos professores e a avaliação efetivamente trabalhada na sala de aula de matemática.

Os seguintes objetivos, mais específicos, devem ser alcançados como meios para se atingir o objetivo principal:

- Analisar o movimento da avaliação na educação nacional através de documentação oficial.
- Compreender o papel da avaliação na contemporaneidade e perceber suas novas tendências;
- Identificar princípios para a avaliação na sala de aula de matemática e padrões de exequibilidade necessários para uma boa avaliação.

Metodologia

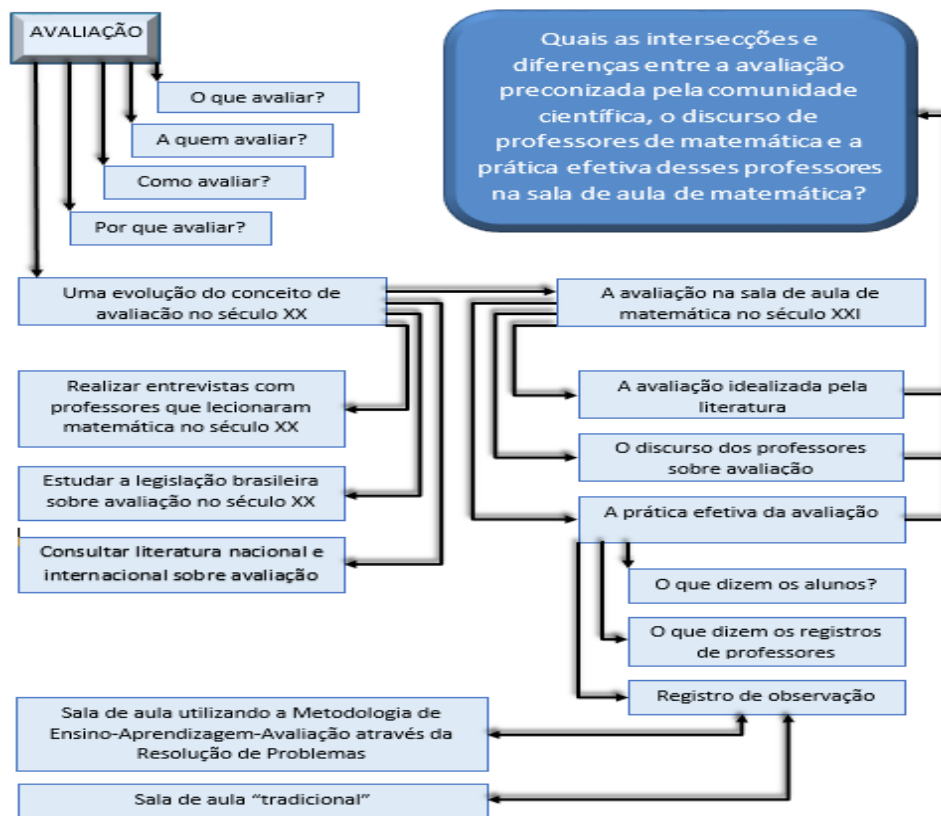
Pensar em pesquisa nos remete à ideia de que deveremos olhar para algo que possivelmente já tenha sido estudado e enxergar algo que ninguém ainda tenha visto, pelo menos sob a mesma ótica. Para Romberg (1992, p. 51):

O termo pesquisa refere-se a processos - aquilo que é feito, não objetos que possam ser tocados ou vistos. Além disso, fazer pesquisa não pode ser visto como um processo mecânico ou como uma gama de atividades que os indivíduos seguem de um modo prescrito ou predeterminado. As atividades envolvidas na pesquisa incorporam mais características de uma arte do que de uma disciplina puramente mecânica. Como em todas as artes, existe uma concordância num sentido amplo sobre que procedimentos devam ser seguidos e o que é considerado trabalho aceitável.

Por outro lado, Schoenfeld (2007, p. 70) nos revela que uma pesquisa se preocupa em observar e interpretar e que a pergunta que se faz e os meios que se utilizam para ganhar evidências têm um impacto fundamental sobre as conclusões a que se pode chegar.

O primeiro passo para a realização desse projeto de pesquisa foi a definição de um tema a ser pesquisado: a avaliação da aprendizagem de matemática na sala de aula como tema a ser investigado, conforme orientações de Romberg (1992).

Figura 1: Modelo Preliminar de Pesquisa



Depois, a partir de um modelo preliminar (Figura 1), construímos um escopo do que seria, a priori, o nosso estudo, chegando à questão fundamental de nossa pesquisa: **Quais as intersecções e diferenças entre a avaliação preconizada pela comunidade científica, o discurso de professores de matemática e a prática efetiva desses professores na sala de aula de matemática?**

Tendo definido a pergunta da pesquisa, pusemo-nos a investigar o que outros autores têm falado sobre o tema, dando início à construção deste projeto, apoiados na Metodologia de Pesquisa de Romberg-Onuchic (Onuchic; Noguti, 2014).

Para ganhar evidências significativas sobre o tema, com vistas a responder à nossa questão e, colateralmente, atingir os objetivos secundários de nossa pesquisa, elaboramos preliminarmente as ações que seguem.

Inicialmente, pretendemos realizar um estudo em livros antigos sobre educação e educação matemática, nacionais e internacionais, datados desde o fim do século XIX e início do século passado, além de consultar bibliografia que nos relate diferentes visões sobre a avaliação, localizando a época em que novos paradigmas surgiram e o modo como foram convivendo entre si ao longo do último século.

Um estudo cuidadoso sobre a legislação brasileira, relativa à educação nacional no período republicano, deverá ser realizado com vistas a traçar um paralelo entre as concepções legais da avaliação no ensino e as tendências de avaliação apresentadas pelas comunidades científica, brasileira e internacional, durante esse período. Além disso, como estratégia complementar, realizaremos, sempre que possível, entrevistas com professores de matemática de diferentes épocas, tentando analisar e compreender como se deu, para eles, o processo de avaliação efetivamente na sala de aula e com alunos do Ensino Básico e do primeiro ano de Licenciatura em Matemática, para verificação dos instrumentos de coleta de dados que seus professores utilizavam e utilizam para confrontá-los com as atuais tendências da avaliação preconizadas pela comunidade científica atual.

Todas as evidências coletadas, pelos diversos procedimentos realizados, serão analisadas para compor um quadro geral da avaliação da aprendizagem da matemática e auxiliar a definir quais seriam os princípios necessários à construção da avaliação na sala de aula de matemática, objetivo maior da presente pesquisa.

Análise dos resultados

A análise dos resultados desta pesquisa deverá ser realizada sob uma orientação qualitativa, utilizando essencialmente elementos das abordagens hermenêutica e dialética.

Ao utilizar entrevistas semiestruturadas e aplicação de questionários como procedimentos da pesquisa assumimos, para analisar as evidências coletadas, a utilização de elementos próprios da abordagem hermenêutica para a qual, conforme nos revela Gamboa (1989, p. 100), “a interpretação-compreensão é indispensável à necessidade que os homens têm de se comunicar com os seus semelhantes”.

Por outro lado, ao implementar um projeto de ação na sala de aula, compreende-se a necessidade da utilização de elementos típicos da abordagem dialética para a qual, segundo Gamboa (1989, p.101), a produção científica é “uma forma desenvolvida da relação ativa entre o sujeito e o objeto, na qual o homem, como sujeito, veicula a teoria e a prática, o pensar e o agir, num processo cognitivo-transformador da natureza”.

Quando pensamos na importância da evolução histórica para a definição de princípios para a avaliação da aprendizagem da matemática na sala de aula, assumimos novamente

uma postura dialética, onde o registro do movimento, a evolução e a dinâmica dos fenômenos são a grande preocupação na análise do nosso fenômeno de interesse, a avaliação da aprendizagem na sala de aula de matemática.

Uma descrição mais detalhada dos procedimentos de análise que serão utilizados não é possível, nessa etapa da pesquisa, uma vez que depende da elaboração efetiva das estratégias e dos procedimentos de pesquisa criados, conforme preconizada por Romberg (1992).

Cronograma e exequibilidade

Quadro 1: Cronograma de atividades

Atividade	Semestre							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Cursar Disciplinas	X	X						
Elaboração do Projeto de Pesquisa	X	X						
Leituras diversas sobre metodologia de pesquisa, avaliação, resolução de problemas e outros assuntos relacionados à pesquisa	X	X	X	X	X	X	X	X
Participação em Seminários e Congressos	X	X	X	X	X	X	X	X
Orientação de pesquisa e participação no Grupo de Estudos e Trabalho em Resolução de Problemas semanalmente	X	X	X	X	X	X	X	X
Análise de documentos da legislação brasileira relacionados à avaliação				X	X			

Entrevistas com professores e ex-professores de diferentes épocas acerca de suas práticas avaliativas				X	X			
Primeiro seminário obrigatório					X			
Aplicação de questionários e entrevistas aos estudantes participantes do projeto					X			
Exame de qualificação						X		
Análise de questionários						X		
Análise de entrevistas					X	X		
Segundo seminário obrigatório							X	
Elaboração da tese			X	X	X	X	X	X
Defesa								X

O presente cronograma é passível de alterações, desde que sejam previamente discutidas entre o pesquisador e a professora orientadora e que não comprometam a execução do projeto.

O autor é professor de Educação Básica, Técnica e Tecnológica do Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG, onde coordenou o curso de Licenciatura em Matemática por quatro anos e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID de 2011 a 2015 e atualmente está afastado de suas funções docentes para estudos de doutoramento. Participa do Grupo de Trabalho e Estudo em Resolução de Problemas - GTERP, do qual é membro atuante, com reuniões semanais. Os créditos de disciplinas, exigidos pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP estão concluídos, com o pesquisador se dedicando inteiramente às atividades do Programa, de modo que o projeto é exequível.

Referências

CAMPAGNE, E. M. **Diccionario universal de educação e ensino** - Tradução de Camillo Castello Branco. Porto: Casa, 1886.

DRISCOLL, M.; BRYANT, D. **Learning About Assessment, Learning Through Assessment**. Washington: Mathematical Sciences Education Board – National Research Council, National Academy Press, 1998

FERNANDES, D. **Avaliar para aprender: Fundamentos, práticas e políticas**. São Paulo: Unesp, 2009

GAMBOA, S. A. S. A dialética na pesquisa em educação: Elementos do contexto. In. FAZENDA, I. (org.) **Metodologia da Pesquisa Educacional**. São Paulo: Cortez, 1989. p. 91-115

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: Estudos e proposições**. 19ª edição. São Paulo: Cortez, 2008

NCTM. **Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for all**. Reston: NCTM, 2014

NIETZSCHE, F. **Humano, demasiado humano: Um Livro para Espíritos Livres**. 6ª reimpressão. São Paulo: Cia das Letras, 2004.

ONUCHIC, L de la R; NOGUTI, F. C. H. A Pesquisa Científica e a Pesquisa Pedagógica. In Onuchic, L. de la R.; Allevato, N. S. G.; Noguti, F. C. H.; Justulin, A. M. **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí: Paco, 2014. p. 53-67

PIRONEL, M. **A avaliação integrada ao processo ensino-aprendizagem da matemática**. 2002. 193 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) -UNESP, Rio Claro, 2002.

ROMBERG, T. A. Perspectives on Scholarship and Research Methods. In Grouws, D. A. (ed). **Handbook of research on mathematics teaching and learning**. Reston: National Council of Teachers of Mathematics, 1992. p. 49-64

SCHOENFELD, A. H. Method. In Lester Jr, F. K. (editor). **Second handbook of research on mathematics teaching and learning: a project of the national council of teachers of mathematics**. Charlotte: National Council of Teachers of Mathematics. IAP, 2007. p. 69-110

WEBB, N. L. Assessment for the Mathematics Classroom. In. WEBB, N. L.; COXFORD, A. F. (ed). In. **Assessment in Mathematics Classroom**: 1993 Yearbook. Reston: National Council of Teacher of Mathematics, 1993.