

EDITORA



UnB

Avaliação em matemática

Contribuições do feedback
para as aprendizagens

Cleyton Hércules Gontijo
Deire Lúcia de Oliveira
Ildenice Lima Costa
Wescley Well Vicente Bezerra
(organizadores)



Pesquisa,
Inovação
& Ousadia



Universidade de Brasília

Reitora
Vice-Reitor

Márcia Abrahão Moura
Enrique Huelva

EDITORA



UnB

Diretora

Germana Henriques Pereira

Conselho editorial

Germana Henriques Pereira
Fernando César Lima Leite
Beatriz Vargas Ramos Gonçalves de Rezende
Carlos José Souza de Alvarenga
Estevão Chaves de Rezende Martins
Flávia Millena Biroli Tokarski
Jorge Madeira Nogueira
Maria Lídia Bueno Fernandes
Rafael Sanzio Araújo dos Anjos
Sely Maria de Souza Costa
Verônica Moreira Amado



Avaliação em matemática

Contribuições do feedback para as aprendizagens

Cleyton Hércules Gontijo
Deire Lúcia de Oliveira
Ildenice Lima Costa
Wescley Well Vicente Bezerra
(organizadores)



Coordenação de produção editorial
Preparação e revisão
Diagramação

Equipe editorial

Luciana Lins Camello Galvão
Jeane Pedrozo
Cláudia Dias

© 2018 Editora Universidade de Brasília

Direitos exclusivos para esta edição:
Editora Universidade de Brasília
SCS, quadra 2, bloco C, nº 78, Edifício OK,
2º andar, CEP 70302-907, Brasília, DF
Telefone: (61) 3035-4200
Site: www.editora.unb.br
E-mail: contatoeditora@unb.br

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta
publicação poderá ser armazenada ou reproduzida por
qualquer meio sem a autorização por escrito da Editora.
Esta obra foi publicada com recursos provenientes do
Edital DPI/DPG nº 2/2017.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de Brasília

A945 Avaliação em matemática : contribuições do feedback para as
aprendizagens / organizadores, Cleyton Hércules Gontijo ...
[et al.]. – Brasília : Editora Universidade de Brasília, 2020.
286 p. ; 23 cm. – (Pesquisa, inovação & ousadia).

ISBN 978-65-5846-036-7

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Avaliação em matemática.
3. Educação matemática. I. Gontijo, Cleyton Hércules (org.). II.
Série.

CDU 37:51

Sumário

Prefácio 7

Apresentação 9

Capítulo 1. Avaliação formativa nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise da mediação com jogos e brincadeiras no campo da matemática 15

Meire Nadja Meira de Souza

Capítulo 2. Registro de avaliação: de um documento formal para um instrumento de avaliação formativa em matemática..... 35

Mônica Regina Colaco dos Santos

Capítulo 3. Análise dos feedbacks nas avaliações de um grupo de estudantes com necessidades educacionais..... 55

Francerly Cardoso da Cruz

Capítulo 4. Análise das concepções de um grupo de professores sobre a utilização do feedback da Provinha Brasil em sala de aula e seus possíveis impactos..... 81

Ildenice Lima Costa

Capítulo 5. A autoavaliação na prática avaliativa em matemática..... 99

Daniel dos Santos Costa

Capítulo 6. Avaliação em matemática: leis, discursos e prática 115

Deire Lucia de Oliveira

Capítulo 7. O feedback entre pares como instrumento de autorregulação das aprendizagens na resolução de problemas da OBMEP 141

Cristina de Jesus Teixeira

Capítulo 8. O feedback na avaliação formativa de alunos da educação básica: uma percepção de professores **159**

Amaral Rodrigues Gomes

Capítulo 9. Análise do feedback fornecido aos estudantes por docentes de matemática de ensino médio com base em suas práticas avaliativas..... **179**

Valdir Sodré dos Santos e Cleyton Hércules Gontijo

Capítulo 10. Percepções de um grupo de estudantes da educação profissional acerca do feedback no processo de avaliação em matemática..... **209**

Mateus Gianni Fonseca

Capítulo 11. Avaliação formativa: percepções de alunos de ensino médio sobre o feedback docente e o rendimento escolar em matemática **227**

Mateus Pinheiro de Farias

Capítulo 12. Avaliação para as aprendizagens: uma abordagem a partir do trabalho com limites de funções reais num curso de Cálculo 1 **245**

Wescley Well Vicente Bezerra e Cleyton Hércules Gontijo

Capítulo 13. Práticas avaliativas no ensino de Cálculo 1: relato de uma experiência **265**

Lineu da Costa Araújo Neto



CAPÍTULO 9

Análise do feedback fornecido aos estudantes por docentes de matemática de ensino médio com base em suas práticas avaliativas

Valdir Sodré dos Santos

Cleyton Hércules Gontijo

Introdução

Na atualidade, em grande parte das escolas brasileiras, nas mais diversas etapas e modalidades de ensino, o trabalho pedagógico com a matemática tem sido organizado por meio de uma prática mecânica, cujo exercício docente limita o conhecimento matemático na escola básica, assumindo posturas semelhantes aos antigos professores, reproduzindo fórmulas e receitas tradicionais presentes nos livros didáticos e perpetuando a ideia da matemática como disciplina difícil (MUNIZ, 2014). Essa perspectiva, então, propulsiona uma prática de poder nas mãos do professor, que está presente principalmente na avaliação, a qual se torna um instrumento basicamente de seleção, classificação, rotulação e controle (VILLAS BOAS, 2007).

Vale destacar que a avaliação está intrinsecamente presente em todos os momentos do processo ensino-aprendizagem, do início ao fim. E, ao ser utilizada apenas para classificar e aprovar/reprovar os estudantes, reforça o exercício repetitivo e de memorização, sem promover a aprendizagem e alimentando os índices de reprovação e de fracasso escolar.

De modo específico, “como avaliar o desenvolvimento do aluno na sua construção e qual é a melhor forma de contribuir com a constituição do ser matemático são desafios da prática pedagógica da matemática” (MUNIZ, 2014, p. 3). No processo avaliativo em matemática, salienta-se que o aluno, ao encontrar a solução de uma questão ou de uma situação-problema, nem sempre tem a compreensão da tarefa proposta. Comumente, em uma cultura avaliativa tradicional, associa-se acerto à aprendizagem e erro a não aprendizagem. Dessa forma, “o erro constitui-se numa oportunidade para o professor mostrar seu respeito ao aluno” (LORENZATO, 2010, p. 50). Assim sendo, é de fundamental importância uma análise cuidadosa das produções escritas dos alunos, ante seus erros e acertos, além do exercício de uma escuta sensível às falas dos alunos, na busca de possíveis informações que retroalimentam o processo avaliativo (ALBUQUERQUE, 2012).

Nessa dinâmica, um dos papéis do professor, necessariamente, é o de mediador do conhecimento, além de permitir, a partir da ação dialógica nas resoluções de problemas, a possibilidade de um canal avaliativo que também considere a comunicação, a argumentação e a criatividade como aspectos relevantes e fundamentais, em um processo solidário e em espaços privilegiados de aprendizagem, que culminem em validações sociais de saberes. Para a concretização e constituição dessa tarefa de mediação do conhecimento matemático, o docente deve buscar estratégias para proporcionar, em suas ações, momentos que expressem a reflexão na ação a partir do feedback fornecido aos estudantes com base em suas práticas avaliativas.

Sobremaneira, ressalta-se que “o feedback, nas suas mais variadas formas, frequências e distribuições, é um processo indispensável para que a avaliação se integre plenamente no processo de ensino-aprendizagem” (FERNANDES, 2008, p. 55).

Na perspectiva de analisar as percepções de docentes de matemática de ensino médio de quatro Coordenações Regionais de Ensino (CRE) da rede pública de ensino do DF, que permeiam as práticas cotidianas avaliativas em sala de aula, busca-se nessa investigação elementos que respondam à seguinte questão: *que tipo*

de feedback (devolutiva) o docente de matemática de ensino médio fornece para os estudantes com base em sua prática avaliativa?

Investigar as percepções de professores de matemática, enfatizando que tipo de feedback é fornecido aos estudantes com base em suas práticas avaliativas, é considerar que na escola as atividades educativas — que diferem daquelas que ocorrem em outros contextos — são determinadamente sistemáticas e apresentam uma intencionalidade deliberada e um compromisso explícito em dar acesso ao conhecimento formalmente organizado. Os educandos deveriam ser desafiados a entender as bases sistemáticas das concepções científicas e a tomarem consciência de seus próprios processos mentais (REGO, 2002). E essa tomada de consciência por parte dos educandos se entrelaça substancialmente com tudo aquilo que é percebido pelos professores, seja acerca do que é ensinado e apreendido, seja acerca daquilo que é avaliado e do feedback que é fornecido aos estudantes.

Avaliação para as aprendizagens: o lugar do feedback

Todos aqueles que acreditam na proposta de avaliação formativa afirmam a pertinência do princípio de que a prática avaliativa deve estar a serviço da aprendizagem. A esperança de dispor a avaliação a serviço da aprendizagem e a certeza de que isso é um teor legítimo nas situações pedagógicas indicam que a avaliação formativa se configura como o horizonte mais apropriado para as práticas avaliativas no contexto escolar (HADJI, 2001).

Hoffmann (2003a *apud* FAHE; PIRES, 2015, s/p) considera que

é importante distinguir dois grandes tipos de avaliação: avaliação para a aprendizagem e avaliação da aprendizagem. A avaliação para a aprendizagem valoriza, basicamente, a vertente formativa, colocando a ênfase no processo de aprendizagem. Através de instrumentos de avaliação diversificados, as informações são utilizadas pelos professores para identificar as dificuldades dos alunos com vista a ultrapassá-las e contribuir para uma melhoria. Na avaliação da aprendizagem a ênfase é colocada no produto, isto é, nos resultados

de testes escritos, tendo um caráter essencialmente somativo e aceitando que o objetivo principal é classificar e seriar os alunos.

Ao interpelar por uma proposta de “avaliação para aprendizagem”, naturalmente percebe-se um novo movimento entre avaliar e aprender, em que a função e o objetivo da avaliação ganham nova direção, e o caminho a percorrer é perpassado por estratégias e ações, que objetivam, de forma consolidada, a aprendizagem. Neste panorama de avaliação para a aprendizagem, o professor inegavelmente é convidado a reconhecer a avaliação como parte do processo ensino-aprendizagem, não podendo ser reduzida a aplicações de instrumentos avaliativos (provas, testes, exercícios, trabalhos) de forma isolada e dissociada do processo (ALBUQUERQUE; GONTIJO, 2012). Nessa perspectiva, “as tarefas de aprendizagem devem se constituir, ao mesmo tempo, em tarefas de avaliação, uma vez que a avaliação é parte integrante da rotina das atividades escolares e não uma lacuna” (BURIASCO; SOARES, 2008, p. 110). Sendo parte da rotina escolar, a avaliação formativa pode promover concomitantemente a aprendizagem do aluno e do professor e o desenvolvimento integral da escola. Para sua efetivação, torna-se necessário que os alunos se envolvam na avaliação escolar, nos registros dos resultados e no processo comunicativo (VILLAS BOAS, 2007).

Segundo Hadji (2001, p. 20), “é a intenção dominante do avaliador que torna a avaliação formativa”. Isso se apresenta claramente quando se considera a forma como se descreve uma avaliação formativa. A primeira característica fundante a se considerar é que a avaliação formativa consiste em uma avaliação informativa, que auxilia o aluno a aprender e a desenvolver, como reguladora das aprendizagens e do desenvolvimento no sentido de um projeto educativo. A segunda característica é que uma avaliação formativa informa os dois principais atores do processo: o professor e o aluno. O primeiro é informado dos reais efeitos de sua proposta de trabalho pedagógico, regulando sua ação a partir disso. E o segundo que pode tomar consciência das suas dificuldades, tornando-se ele próprio capaz de reconhecer e corrigir seus erros. A função de regulação voltada para o professor e o aluno é a

sua terceira e mais importante característica. Ambos devem poder ‘corrigir’ suas ações, modificando seus dispositivos pedagógicos, obtendo melhores resultados por meio de uma maior ‘variabilidade didática’ (HADJI, 2001). Uma avaliação que não produz uma modificação nas práticas do professor raramente é formativa, pois a “avaliação torna-se formativa na medida em que se inscreve em um projeto educativo específico, o de favorecer o desenvolvimento daquele que aprende, deixando de lado qualquer outra preocupação” (HADJI, 2001, p. 20).

Na concepção de avaliação formativa, todos avaliam todos. Nessa perspectiva, acredita-se que na função formativa oportuniza-se a promoção das aprendizagens de todos por meio da autoavaliação e do feedback (devolutiva/retorno). Professor e alunos comporão dialeticamente um movimento no qual todos os atores do processo educativo tomam como elemento valioso o diálogo que ora se estabelece (DISTRITO FEDERAL, 2014a).

Tal concepção exige um processo formativo que favoreça o desenvolvimento profissional docente permanentemente, tanto em relação aos aspectos teóricos quanto práticos, e exige, também, a elaboração coletiva dos objetivos do trabalho pedagógico. A avaliação formativa é um processo permanente em construção (VILLAS BOAS, 2004) e tem um caráter processual e contínuo. Adquire o caráter concomitante de orientação e reorientação da aprendizagem (CASTILLO ARREDONDO; CABRERIZO DIAGO, 2009).

Cabe enfatizar, nas diretrizes de avaliação da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, que

a construção da prova leva em conta os objetivos de aprendizagem e sua correção é feita por meio de critérios claros e conhecidos dos estudantes, para que ela constitua espaço-tempo de aprendizagens. Seus resultados são devolvidos aos estudantes (feedback) o mais rapidamente possível para que se programem as intervenções necessárias. Estas ações dão o toque da avaliação formativa que tem como objetivo a inclusão de todos no processo de aprendizagem. A prova se fortalece quando todo o seu processo (elaboração, aplicação, correção, feedback e uso dos resultados) se organiza coletivamente

nos momentos de coordenação pedagógica. Importante lembrar: o processo avaliativo é de responsabilidade da escola e não de cada professor individualmente (DISTRITO FEDERAL, 2014a, p. 31).

O mesmo documento ainda ressalta que

O feedback ou retorno de informações aos aprendizes é indispensável para que o processo avaliativo formativo ocorra, seja em sala de aula ou no exercício profissional, por possibilitar que o avaliado se mantenha informado sobre suas aprendizagens. Trata-se de um recurso pedagógico alinhado à avaliação formativa por possibilitar, aos sujeitos, perceber seus avanços e fragilidades e buscar se autorregular para aprender mais. A progressão continuada das aprendizagens, também defendida por nós, coaduna-se com essa perspectiva de avaliação, uma vez que implica avançar enquanto se aprende e aprender à medida que se progride. Não se aceitam nesta SEEDF práticas de promoção automática que consistem em regularizar o fluxo escolar sem a garantia das aprendizagens necessárias (DISTRITO FEDERAL, 2014a, p. 10-11).

Para Villas Boas (2001 *apud* DISTRITO FEDERAL, 2008, p. 23),

o feedback é elemento-chave na avaliação formativa, uma vez que fornece as informações a serem usadas para reorganizar o trabalho pedagógico. Seu compromisso é com a aprendizagem do aluno, e não com notas. É usado pelo professor para tomar decisões programáticas referentes ao redimensionamento de seu trabalho pedagógico, bem como pelo aluno, para acompanhar as potencialidades e dificuldades no seu desempenho, a fim de que compreenda sua trajetória de aprendizagem e aja de maneira reflexiva para a sua melhoria, tornando-se corresponsável pela avaliação pela qual participa.

É importante que o professor perceba que a finalidade da ação avaliativa é constantemente redefinida, ajustando-se a cada momento do ciclo de aprendizagem, e poderá ser mais ou menos favorecedora à medida que os professores tenham clareza sobre cada momento vivido e vivenciado pelos alunos. Toda ação pedagógica é um convite ao estudante na busca de novos conhecimentos. O aluno irá aprender, na escola, a partir de ofertas de experiências educativas organizadas pelo docente, que

são traduzidas por objetivos delineados de aprendizagem. Desse modo, o professor possui a tarefa de mobilizar os alunos a responderem determinadas questões do saber, explícitas ou não, porém sempre inerentes às propostas desencadeadas. Para que o aluno se torne protagonista em seu processo de aprendizagem, ele necessariamente deve mobilizar-se na tarefa de buscar respostas ao que seja proposto como atividades necessárias e importantes pelo docente. Para tal, as condições criadas devem ser criteriosamente significativas para ele, condições essas que podem ser favorecidas pelos educadores. Assim sendo, é papel do educador-avaliador ser mediador do desejo do aluno de aprender (HOFFMANN, 2008).

Nesse sentido,

para os alunos aprenderem é preciso que saibam como estão progredindo, e seus trabalhos não podem ser avaliados apenas como corretos ou incorretos, necessitando que a qualidade dos trabalhos seja determinada por julgamento qualitativo. Sob esse aspecto, o feedback mostra-se necessário, mas não suficiente. O professor deve orientar o aluno e esse deve seguir a orientação conforme as habilidades desenvolvidas para avaliar a qualidade do seu trabalho. A transição do feedback professor-aluno para o automonitoramento pelo aluno não é automático e deve ser construída por ambos, como um processo de formação humana que busca a autonomia solidária e respeitosa (SADLE, 1989, p. 142 *apud* DISTRITO FEDERAL, 2008, p. 23).

A defesa de que a avaliação na educação matemática seja calcada na ideia de o aluno resolver problemas em situações partilhadas implica que em todo o processo avaliativo deva considerar que todas as trocas realizadas ao longo do uso dos instrumentos avaliativos fornecem valiosas e importantes informações ao educador. Assim sendo, a avaliação se torna um processo solidário. “Se a aprendizagem não é um ato solitário, mas eminentemente solidário, o educador matemático possui papel fundamental seja como promotor do processo de aprendizagem seja como organizador do ambiente pedagógico” (MUNIZ, 2014, p. 12). Da mesma forma, sob um enfoque solidário na construção de saberes em que o docente utilize o feedback como instrumento favorável à aprendizagem de todos os estudantes, a valorização da dialogicidade no ambiente de

sala de aula abre caminhos para a possibilidade de avaliar aspectos importantes nesse processo, como o poder de comunicação e de argumentação matemática.

Segundo Brookhart (2008), o processo de escolha pelo docente de estratégias de feedback indica que esse procedimento devolutivo pode variar em diversas dimensões, como tempo, quantidade, forma e escuta.

O feedback em relação ao tempo tem como finalidades: que os alunos obtenham feedback, enquanto eles ainda estão conscientes da meta de aprendizagem; e que os alunos obtenham feedback, enquanto ainda há tempo para eles agirem sobre ela. Exemplos de um bom feedback de temporização são: retornar um teste ou tarefa no dia seguinte; dar respostas orais imediatas para questões de fato; e dar respostas orais imediatas em relação aos erros cometidos pelos estudantes (BROOKHART, 2008).

A importância dada à quantidade de feedback tem como finalidades: que os alunos obtenham um feedback significativo no intuito de que eles compreendam o que fazer (diferindo caso a caso); e que os alunos obtenham feedbacks, dando oportunidade para o desenvolvimento de “momento de aprendizado”. Exemplos de boas quantidades de feedback são: selecionar dois ou três pontos principais a partir da escrita de comentários; dar feedback sobre as metas importantes de aprendizagem; e comentar sobre os diversos pontos fortes e fracos apresentados (BROOKHART, 2008).

A forma de como é dado o feedback aos alunos deve ser comunicada da maneira mais adequada possível. Exemplos de boas formas de feedback são: a utilização de feedback por escrito com comentários para que os estudantes sejam capazes de corrigi-los; o uso do feedback oral para aqueles alunos que não leem bem; o uso do feedback oral se há mais informações para transmitir o que os estudantes querem interpretar; e a demonstração de como fazer algo se o aluno ainda precisa entender como realizá-lo ou como ele parece ser (BROOKHART, 2008).

Respostas à escuta no espaço comunicativo de sala de aula têm como finalidades: alcançar os alunos adequadamente com feedback específico; e comunicar, através de feedback, para que a aprendizagem do aluno seja valorizada. Exemplos de boa escolha de escuta: comunicar-se com um indivíduo, fornecendo informações

específicas para o desempenho individual; dar ao grupo ou classe um feedback quando a própria aula ou espaço de re-aprendizagem seja necessária para uma série de estudantes (BROOKHART, 2008).

A escolha do conteúdo de seu feedback necessariamente envolve a seleção de atributos sobre o foco, a comparação, a função e a utilidade. Porque qualquer mensagem de feedback incorpora escolhas sobre todos estes aspectos ao mesmo tempo.

A serventia do foco no exercício do feedback tem a finalidade de: descrever qualidades específicas do trabalho em relação às metas de aprendizagem; fazer observações sobre os processos de aprendizagem e estratégias dos alunos que irão ajudá-los a descobrir como melhorar; promover ao estudante a autoeficácia, desenhando conexões entre o trabalho dos alunos e suas consciências e esforços intencionais; e evitar comentários pessoais (BROOKHART, 2008).

Tipos de comparações usados no exercício do feedback têm a finalidade de: normalmente comparar o trabalho do aluno com os critérios estabelecidos; por vezes, comparar o trabalho de um aluno com o seu próprio desempenho passado; e raramente comparar o trabalho de um aluno com o trabalho de outros estudantes (BROOKHART, 2008).

A função do feedback tem o propósito, na perspectiva de uma avaliação formativa, de descrever o trabalho do aluno e evitar a avaliar ou “julgar” o trabalho do aluno de uma forma que faria com que os alunos deixassem de tentar melhorar (BROOKHART, 2008).

A utilidade da prática do feedback tem a finalidade de: usar comentários positivos que descrevem o que é bem feito e fazer sugestões sobre o que poderia ser feito para a melhoria (BROOKHART, 2008).

A resposta do aluno é o critério pelo qual o docente pode avaliar seu próprio feedback. O seu feedback é bom se o aluno recebe os seguintes resultados: os alunos aprendem; os alunos tornam-se mais motivados, eles acreditam que podem aprender, querem aprender, e têm mais controle sobre sua própria aprendizagem; e

a sala de aula torna-se um lugar onde feedback, incluindo as críticas construtivas, é valorizado e visto como instrumento produtivo (BROOKHART, 2008).

Idealmente, tanto a autoavaliação (feedback interno) como o feedback do professor (feedback externo) devem ajudar os alunos a controlar a sua aprendizagem. As estratégias de feedback do docente devem descrever o desempenho e sugerir caminhos para melhoria da aprendizagem dos estudantes. Elas são sugeridas pelo docente e os modelos vão se tornando parte do repertório dos alunos para praticar tais habilidades. Os critérios que o docente descreve em seus comentários se tornarão parte dos próprios critérios dos alunos para assimilar que tipo de trabalho deve ser desenvolvido. Aos poucos, a autoavaliação passa, cada vez mais, a ser uma prática habitual, fazendo com que os conceitos se tornem mais familiares, os alunos procedam com as suas próprias estratégias de aprendizagem e o feedback do professor se torna menos necessário (BROOKHART, 2008).

Percurso metodológico

Com a intenção de analisar as percepções de docentes de matemática do ensino médio de quatro CRE da rede pública de ensino do Distrito Federal acerca da avaliação *da e para a* aprendizagem e do tipo de feedback fornecido aos estudantes com base em suas práticas avaliativas, inserimos esta investigação: quanto à natureza, nos fundamentos da pesquisa quali-quantitativa (GIL, 2012); e, quanto aos objetivos, como pesquisa descritiva, a partir do uso do método *survey*, que tem o questionário como principal instrumento de levantamento de dados por amostragem.

Ressalta-se que a utilização da pesquisa quali-quantitativa se apresenta como um paradigma de investigação contemporâneo altamente viável e válido, pois ao mesmo tempo em que enfatiza o determinismo, a previsão e a captação da essência do fenômeno educativo, que é o cerne da questão à volta do qual se devem organizar todas as opções metodológicas do investigador (COUTINHO, 2004), também compactua com os aspectos interpretativos humanos contidos nos dados coletados.

Fink e Kosecoff (1985 *apud* GÜNTHER, 1999, p. 231) definem *survey*, termo inglês geralmente traduzido como *levantamento de dados*, como “método para coletar informação de pessoas acerca de suas ideias, sentimentos, planos, crenças, bem como origem social, educacional e financeira”. A pesquisa *survey* pode ser descrita como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de um determinado grupo de pessoas, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário. Possui como principal característica o interesse de produzir descrições quantitativas de uma população e fazer uso de um instrumento pré-definido.

A pesquisa contou com a participação de 39 professores de matemática que atuam em 12 escolas que ofertam o ensino médio de 4 CRE da rede pública de ensino do DF. E a concordância dos(as) professores(as) na participação da pesquisa se deu por meio da assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido, em que atestam estar cientes de que a pesquisa se daria a partir da aplicação de um questionário, prioritariamente no horário destinado à coordenação pedagógica, e que as informações obtidas com a pesquisa seriam divulgadas mantendo o anonimato das escolas e dos docentes participantes da pesquisa.

O perfil dos docentes colaboradores desta pesquisa indica que: há a predominância do gênero masculino (74% amostra); a maioria está na faixa etária acima de 40 anos; 75% dos docentes possuem titulação de uma ou mais especializações ou de mestrado; metade dos docentes atua no 1º ano do ensino médio; metade apresenta experiência profissional no magistério acima de 16 anos e experiência no ensino médio entre 11 e 20 anos.

O questionário foi constituído por três partes. A 1ª parte possuiu nove questões, sendo uma discursiva, que colheu o nome da escola, e as oito subsequentes objetivas, nas quais foi solicitada a marcação de uma alternativa. Referiu-se à coleta dos dados demográficos, com ênfase na identificação do perfil dos docentes que atuam nessa etapa de escolarização básica. A 2ª parte foi constituída por oito questões, sendo a primeira objetiva, identificando a frequência com que os docentes

avaliam, e mais sete questões discursivas, buscando a expressão das percepções dos docentes acerca da avaliação *da e para a* aprendizagem, conceituando-a, analisando sua utilidade para o docente e para os alunos, o vínculo com a formação inicial e continuada e com o espaço de coordenação pedagógica e as formas de devolutiva (feedback) fornecidas para os alunos com base na prática avaliativa. A 3ª parte foi composta por quarenta itens, na qual foi solicitada a marcação do grau de frequência que melhor representa a percepção dos docentes quanto à avaliação *da e para a* aprendizagem em matemática, a partir das respostas *nunca*, às vezes, *frequentemente* e *sempre*. Neste capítulo, enfatiza-se a última questão discursiva contida na 2ª parte do questionário, além da quarta categoria (análise das produções estudantis e o feedback fornecido aos alunos) das seis elencadas, a partir da marcação, na escala Likert, do grau de frequência (*nunca*, às vezes, *frequentemente* e *sempre*) dos 40 itens que compõem a terceira parte do questionário.

Para a análise qualitativa de conteúdo da questão aberta utilizada nesse estudo, foram categorizadas as trinta e nove respostas discursivas em aproximações de verbalizações. Serão apresentadas, a seguir, as percepções (categorias) mais recorrentes, com as devidas verbalizações dos docentes e posterior cruzamento com os fundamentos explícitos no referencial teórico.

Por fim, informamos que, para a categoria escolhida da terceira parte do questionário, será apresentado um quadro com o texto dos itens que a compõe com os respectivos percentuais de resposta para cada opção apresentada no instrumento e posterior análise.

Resultados e discussões

Inicialmente, apresentaremos os resultados obtidos por meio do registro escrito dos professores em uma questão discursiva da 2ª parte do questionário. Os professores responderam à seguinte questão: *Que tipo de feedback (devolutiva) você fornece para os alunos com base em sua prática avaliativa?*

Para a análise dos dados, trataremos dos conteúdos coletados nas respostas dadas à última questão aberta do questionário, integrante da 2ª parte do questionário de pesquisa, a qual tem um caráter discursivo. Foram colhidos relatos dos 39 participantes da pesquisa, os quais são identificados de *Professor(a) 1* a *Professor(a) 39*. A análise dos relatos e as categorias mais recorrentes na questão estão dispostas em bloco.

Não encontramos uma posição de consenso entre os participantes da pesquisa acerca de que tipo de feedback os docentes fornecem para seus alunos com base em suas práticas avaliativas. Entretanto, três percepções se mostraram mais recorrentes. A primeira (23% das respostas) indica as correções das avaliações, coletiva e/ou individualmente, como principal mecanismo devolutivo. A segunda (20% das respostas) exprime ações de estratégias docentes de orientação voltadas para as aprendizagens dos estudantes. A terceira (20% das respostas) expressa à ênfase no tratamento dos erros como estratégia didática.

Exemplos de verbalizações que priorizam as correções das atividades avaliativas como principal mecanismo devolutivo:

Professor(a) 4: *“Através da correção da avaliação, mostrando ao aluno onde ele errou, explicando as possíveis falhas cometidas por ele. Se foi no cálculo, ou uma falta de atenção, ou não tinha o conteúdo por não ter assistido a aula daquele assunto”.*

Professor(a) 5: *“Correção das avaliações de forma coletiva e individual com os estudantes, informando-os sobre os índices das questões que tiveram mais acertos ou erros”.*

Professor(a) 6: *“Oral e por escrito. Corrigindo a avaliação com os alunos, mostrando o que foi que responderam errado e quais os motivos ou pré-requisitos que os levaram a errar. Passando segurança e confiabilidade para melhor fazerem as próximas avaliações (provas e trabalhos)”.*

Professor(a) 19: *“A cada ano, analiso a melhor forma de acordo com interesse e resultados obtidos. Neste ano, como o interesse na aprendizagem é quase nada por parte da maioria dos alunos, estou fazendo estudos em duplas ou grupos pequenos, refazendo cada atividade proposta”.*

Professor(a) 23: *“Normalmente refaço a avaliação em sala comentando os principais problemas enfrentados por eles”.*

Professor(a) 24: “Através de correções coletivas das questões ou trabalhos propostos”.

Professor(a) 29: “Discuto, sempre, com os alunos os resultados obtidos e qual seria o esperado; além disso procuro refazer a atividade”.

Professor(a) 33: “A correção das atividades avaliativas no ‘grande grupo’ é sempre uma oportunidade do aluno corrigir eventuais erros cometidos”.

Professor(a) 38: “Toda avaliação é comentada juntamente com os alunos”.

Exemplos de verbalizações que exprimem ações de estratégias docentes de orientação voltadas para as aprendizagens dos estudantes:

Professor(a) 2: “O aluno é orientado e direcionado a uma prática que venha a suprir suas dificuldades ou enfatizar suas qualidades com relação ao estudo apresentado”.

Professor(a) 13: “Identificamos as falhas, revisamos conteúdos que são pré-requisitos e, assim, podemos resolver novamente cálculos que antes pareciam muito difíceis”.

Professor(a) 16: “É devolvido ao aluno o conhecimento que ninguém tira e o desenvolvimento adquirido”.

Professor(a) 17: “Costumo mostrar o que eles não estão assimilando bem e o que pode ser o motivo para essa deficiência momentânea”.

Professor(a) 18: “Anotações nas provas, comentários individuais, porém em maior número observações orais e coletivas nos modelos de avaliações e objetivos atingidos e ideias de o porquê não atingiram”.

Professor(a) 21: “Após cada avaliação cada turma faz um levantamento do seu desempenho e debatemos pontos, tanto favoráveis quanto os pontos negativos”.

Professor(a) 35: “Caso seja identificadas dificuldades na aprendizagem, trabalhamos ponto a ponto do conteúdo de tal forma que a classe possa interagir através de estudo dirigido ou exercícios de fixação”.

Professor(a) 36: “Mostrando os aspectos positivos e negativos alcançados por eles e como, de certa forma, superá-los”.

Ainda mais, evidenciam-se argumentos, elencados a seguir, que expressam a ênfase no tratamento dos erros como estratégia didática:

Professor(a) 3: “Discuto os erros mais frequentes e costumo avaliar, sempre que possível, a progressão de cada aluno”.

Professor(a) 8: “Retorno de correções, percentual de acertos e erros por turma, correções das avaliações de aprendizagem para que os alunos tirem suas dúvidas, vejam como fazer etc.”.

Professor(a) 9: “Revisando nos conteúdos com baixa aprendizagem”.

Professor(a) 11: “Apontar os erros conceituais e as falhas operacionais mais recorrentes deles, a fim de que não os cometam novamente. Outro ‘feedback’ fornecido é compartilhar estratégias diferentes que foram usadas nas resoluções das questões”.

Professor(a) 12: “Primeiramente eu faço uma tabela para que os alunos possam ver o que mais acertaram e erraram. Depois estabelecemos algumas estratégias, como listas de exercícios e vídeos-aulas, para recuperar o conteúdo que os alunos tiveram mais dificuldade”.

Professor(a) 14: “Revisão, trabalho em cima dos erros, dentre outros”.

Professor(a) 22: “Erros de pré-requisitos; erros de compreensão; erros de dispersão”.

Professor(a) 34: “Sempre devolvo com os alunos a avaliação aplicada procurando demonstrar os seus erros, os seus acertos; e, no caso dos erros, os caminhos que poderiam ter sido seguidos para o desenvolvimento das questões”.

Portanto, nessa questão foram computados cerca de dois terços da totalidade de respostas apresentadas pelos(as) professores(as) participantes da pesquisa. Tais percepções serão explicadas a seguir.

Cerca de um quarto das respostas mostra correções, coletiva e/ou individualmente, das avaliações como principal mecanismo devolutivo. Tais ações envolvem avaliações formais, que representam a forma mais usual entre os docentes de matemática. Os dados não revelaram a utilização da autocorreção e ficaram evidentes que tais correções são centradas na figura do docente.

No processo ensino-aprendizagem, que oportuniza a autocorreção como mecanismo autoavaliativo, elimina-se a ideia de que os estudantes sejam passivos no ato educativo e no processo avaliativo, considerando que a avaliação se faz como mais um momento de aprendizagem (COSTA, 2013).

Na prática da sala de aula, normalmente são as atividades e os instrumentos avaliativos formais que proporcionam o uso da correção e da autocorreção,

impulsionando as dimensões da comunicação, argumentação e validação do processo de construção do conhecimento matemático.

Na perspectiva da adoção de uma avaliação formativa, as produções dos estudantes em matemática devem ser apreciadas e analisadas com o intuito de oferta de novas oportunidades de aquisição de aprendizagem. São comparadas as aprendizagens do próprio estudante para que o mesmo seja capaz de conhecer sua própria trajetória e que ela possa ser impulsionada (DISTRITO FEDERAL, 2014a). Essa dimensão no processo avaliativo se alinha à segunda percepção mais recorrente das verbalizações coletadas dos docentes e que representou um quinto da totalidade das respostas e se refere às ações de estratégias docentes de orientação voltadas para as aprendizagens dos estudantes.

Correlatamente, a terceira percepção mais recorrente se destaca e merece uma necessária análise, que se refere à ênfase no tratamento dos erros como estratégia didática. Pinto (2000, p. 163-164) salienta que

uma tal alternativa para trabalhar com os erros dos alunos tem como ponto de partida o envolvimento mais intenso dos alunos na atividade de correção. Ao não dirigir o controle para os resultados, mas para a formação do aluno, a correção, vista sob o ângulo das dimensões sociais que envolvem o sujeito do conhecimento, pode fornecer ao professor uma nova “regulação” do processo de ensino-aprendizagem, em que os erros são percebidos como sinais de alerta para a continuidade ou a ruptura inerentes à construção da Matemática escolar.

Nesse sentido, vale ainda ressaltar que

uma estratégia que poderia auxiliar o professor em sua avaliação formativa, cuja função é dar aos resultados um caráter orientador, seria a codificação dos erros, pelos próprios alunos, em seus cadernos. Trata-se também de uma autoavaliação, mais transparente para o professor, por preencher características de um diagnóstico que o auxilia em sua tarefa de acompanhar o processo de aprendizagem do aluno: ao fornecer um registro dos diferentes erros ou dificuldades dos alunos, fornece-lhe maior visibilidade para a identificação dos

diferentes níveis de obstáculos a serem ultrapassados pelos diferentes alunos (PINTO, 2000, p. 164).

Além das produções escritas dos professores, apresentadas anteriormente, também foram obtidos dados acerca da percepção desses professores por meio da aplicação de uma escala do tipo Likert, com quatro pontos para indicação da frequência em que determinadas ações ocorrem em suas práticas pedagógicas (1 – nunca; 2 – às vezes; 3 – frequentemente e 4 – sempre). Os itens analisados referem-se à forma como o docente analisa as produções estudantis e como ele fornece feedback aos alunos. Os resultados estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Percepções docentes acerca da produção estudantil e o feedback aos alunos

	1	2	3	4	Não resp.
Forneço feedback (devolutiva) oral para os alunos.	5,1%	5,1%	30,8%	56,5%	2,5%
Forneço feedback (devolutiva) por escrito para os alunos.	25,6%	28,4%	25,6%	17,9%	2,5%
Utilizo a autoavaliação dos alunos no processo avaliativo.	25,6%	38,5%	15,5%	17,9%	2,5%
Utilizo o erro dos alunos nas avaliações como estratégia didática.	7,7%	12,8%	38,5%	38,5%	2,5%
Realizo arredondamento de notas.	7,7%	20,5%	30,8%	38,5%	2,5%
Considero o esforço dos alunos expresso nos cálculos das questões, dando pontos, mesmo que apresentem resposta errada.	2,5%	5,1%	36%	53,9%	2,5%
Considero como aspectos relevantes no processo avaliativo a criatividade e o poder de argumentação dos alunos.	0%	10,3%	46,2%	41%	2,5%

Fonte: Santos (2015)

Nessa categoria, destacam-se: o feedback (devolutiva) oral e por escrito para os alunos, a autoavaliação, o erro como estratégia didática e as práticas docentes que influenciam diretamente na composição das notas ou menções dos alunos, como

arredondamento de notas e considerações de aspectos atitudinais dos alunos, dentre eles o esforço do aluno expresso nos cálculos das questões mesmo que a resposta esteja errada, e a criatividade e o poder de argumentação dos alunos. Mais uma vez, cabe ressaltar que tais procedimentos se referem à avaliação atitudinal, que merece um tratamento cuidadoso e pode causar danos. As avaliações informais podem ser um processo doloroso, pois os rótulos, as expectativas, as imagens que o professor atribui acabam influenciando e interferindo nas relações que se estabelecem entre ele e o aluno e, em consequência disso, no próprio desenvolvimento escolar do aprendiz. Como mais outro agravante, a avaliação informal é pública e pode agredir fortemente a autoestima do aluno, conduzindo-o muitas vezes à repetência escolar e, em casos extremos, à evasão escolar.

O feedback deve ser usado pelo docente na reorganização de seu trabalho pedagógico, assim como pelo estudante, no intuito de acompanhar suas potencialidades e dificuldades de seu desempenho, compreendendo sua trajetória de aprendizagem e refletindo para a sua melhoria, sendo protagonista da avaliação pela qual participa (DISTRITO FEDERAL, 2008).

Diante dos dados coletados, observa-se que a prática de feedback para os alunos se condiciona destacadamente à forma oral, visto que quase 90% dos docentes admitem assim utilizá-la. Porém, ao serem questionados quanto ao uso do feedback de forma escrita para os alunos, mais da metade dos respondentes admitiu *nunca* ou às vezes o utilizarem, enquanto que pouco mais de 40% dos docentes *frequentemente* ou *sempre* assim o utilizam.

Outro aspecto a ser discutido nesse bloco é a autoavaliação. Os dados apresentados não são tão animadores, uma vez que cerca de um quarto dos docentes admitiu *nunca* a utilizarem e quase 40% dos mesmos às vezes recorrem a esse importante componente da avaliação formativa, da avaliação *para* as aprendizagens. Em contrapartida, timidamente cerca de um terço dos respondentes admitiram que *frequentemente* ou *sempre* a utilizam. Os dados confirmam o que Costa (2013) ressalta em suas investigações: a autoavaliação ainda tem sido exercitada de forma

muito tímida e em casos isolados nos ambientes escolares. Pesquisas apontam para seu importante valor ao possibilitar o desenvolvimento da autonomia e a responsabilidade do aluno diante da sua própria aprendizagem, consolidando o exercício metacognitivo e admitindo uma perspectiva colaborativa na condução do processo ensino-aprendizagem.

Villas Boas (2014) acentua que a autoavaliação refere-se ao processo autônomo do próprio aluno de analisar continuamente as atividades desenvolvidas ou ainda em desenvolvimento, de registrar suas percepções e sentimentos e de identificar futuras ações, em prol do avanço na aprendizagem. A autoavaliação não deve ser atrelada à atribuição de notas ou menções pelo aluno. Seu sentido emancipatório possibilita-lhe refletir permanentemente sobre seu processo de aprendizagem. O professor deve incentivar a prática autoavaliativa pelos alunos continuamente, e não apenas nos momentos estabelecidos por ele. Suas informações fornecem subsídios para a reorganização do trabalho pedagógico, sem o objetivo de penalizar os alunos.

Quanto à utilização do erro dos alunos nas avaliações como estratégia didática, os dados já são bem otimistas, visto que mais de três quartos dos docentes admitiram que *frequentemente* ou *sempre* valorizam a riqueza pedagógica existente nos erros recorrentes dos estudantes. Apenas cerca de um quinto dos respondentes admitiram *nunca* ou às vezes os considerarem como elemento importante no processo educativo.

Pinto (2000, p. 35) salienta que

estudar os erros tendo em vista o êxito escolar requer, prioritariamente, uma análise mais fina de sua produção, a partir de uma reflexão que os considere como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem. Ao contrário de uma pedagogia tradicional, centrada na assimilação do conhecimento que o professor transmite ao aluno, que flui em ambas direções: do aluno para o professor e do professor para o aluno. Nesse novo papel, o professor não deverá apenas fazer suposições sobre a lógica dos alunos, mas, para que possa guiar o desenvolvimento de suas ideias, é importante que saiba o que os alunos pensam no momento da aprendizagem.

Nesse sentido,

a tentativa é no sentido de inverter a hierarquia tradicional onde o acerto é valorizado na escola e o erro punido em todas as circunstâncias e, ao mesmo tempo, de ultrapassar o significado da correção/retificação para o de interpretação da lógica possível do aluno diante da área de conhecimento em questão. E nunca é demais repetir que essa ultrapassagem é o ponto de partida para uma ação avaliativa mediadora (HOFFMANN, 2003a, p. 89).

Entre acertos e erros, frequentemente, o resultado de uma prova, de um bimestre ou de final de ano é consolidado por uma nota ou menção. Nesse desenho final de resultados, sempre surgem notas próximas de um valor inteiro dentro de uma escala, que sugerem arredondamento para mais ou para menos. Essa prática também fez parte com um item que compõe esse bloco de análise/discussão. Cerca de quase 70% dos docentes assinalaram que *frequentemente* ou *sempre* utilizam o arredondamento de notas, enquanto pouco menos de 30% dos mesmos admitiram que *nunca* ou *às vezes* recorrem a esse procedimento.

Muitas vezes, arredondamento de notas está associado à prática da avaliação informal, pois esta possibilita uma flexibilidade de julgamento ao professor. Isso significa que, por meio dessa prática, ele pode utilizar diferentes critérios avaliativos para diferentes alunos, além de ainda poder associar a avaliação informal à formal no momento de atribuição de nota ou menção final. Nesse “jogo” pedagógico, ocorre possível “arredondamento” de notas ou menções, para mais ou para menos, intrinsecamente dependendo do julgamento do professor (ARAÚJO, 2003).

Hoffmann (2003b, p. 41-42) adverte ao afirmar que

a arbitrariedade na atribuição de graus e conceitos, muitas vezes, acontece por métodos impressionistas e por comparação. Na atribuição de uma nota/conceito por comprometimento a um determinado aluno, como procede o professor? Utiliza-se, geralmente, das escalas padrões (0 a 10 ou 0 a 100) ou conceitos escalonados e vale-se de sua impressão geral a respeito do aluno para atribuir-lhe nota nove ou cinco, por exemplo. Outro procedimento rotineiro é o de adição ou subtração de pontos por atitude, também arbitrariamente [...]

vale a impressão geral dos professores e sua decisão individual do que seja uma graduação numérica representativa de maior ou menor comprometimento do aluno. Entre dois professores, em situações muito próximas, podem ocorrer incríveis diferenças na atribuição de menções por esses aspectos atitudinais.

A prática de considerar o esforço dos alunos expresso nos cálculos das questões, dando pontos, mesmo que apresentem resposta errada foi admitida por cerca de 90% dos docentes. Esse cômputo positivo se entrelaça com as afirmações de Muniz (2014, p. 8) ao salientar que

a permissão que os alunos testem suas hipóteses, expondo-as frente ao seu grupo de colegas, identificando e revendo suas estruturas de pensamento, confirmando, abandonando ou reestruturando seus esquemas de pensamento e seus conceitos. Nesse sentido, devemos rever o espaço do erro enquanto ferramenta no processo de construção do pensamento do aluno, e portanto, o erro não deve ser motivo para punições vindo do professor, tendo em vista que, para constituir-se um ser matemático, não podemos ter medo de errar, pois é a partir do erro que o aluno vai construir seu caminho de constituição do saber e que o professor vai encontrar um forte instrumento de reconhecimento das estruturas do pensamento do aluno ao longo de sua produção manipulativa, oral e escrita da matemática. Não é contornando e nem eliminando os erros que faremos educação matemática, mas sim apoiando sobre eles que formaremos o espírito matemático.

Da mesma forma que o item anterior, a prática de considerar como aspectos relevantes no processo avaliativo a criatividade e o poder de argumentação dos alunos, quase 90% dos docentes registraram que *frequentemente* ou *sempre* valorizam tais perspectivas. Nesse sentido, D'Ambrosio (1998, p. 40) realça esse índice positivo ao afirmar que

todas as maneiras de entender criatividade convergem para algo que escapa ao rotineiro, que rompe com o que é esperado e que traz novas dimensões para um esforço. Ao utilizar habilidades, hábitos, perícias, enfoques já utilizados previamente, e ao conectá-los com novas dimensões que resultam de novas experiências, o indivíduo

evolui em direção a uma liberdade total de condicionantes coletivos e atinge sua plena individualidade.

A matemática no ensino médio tem um valor formativo, ajudando a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo. Esse alcance transcende a própria matemática e desenvolve, dentre outros aspectos, a criatividade e uma visão ampla e científica da realidade (BRASIL, 1999).

Por fim, valorizar o poder de argumentação dos alunos é considerar o potencial dos mesmos em fazer matemática, que não seja exclusivamente sob a forma de produção escrita via instrumentos formais. Oportunizar esse exercício no ambiente de sala de aula condiz com o que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) indicam como um dos objetivos dentre as finalidades do ensino de matemática no nível médio:

analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da Matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade (BRASIL, 1999, p. 254).

As percepções coletadas nessa categoria indicaram a busca de um comprometimento mais apurado com a aprendizagem de todos os alunos, mediante reflexão sobre a ação e com as tomadas de decisões a partir de uma prática transformadora almejada por parte dos docentes. Práticas apresentadas por uma parcela significativa de professores colaboradores da pesquisa, como o não fornecimento de feedback escrito para os alunos e o desestímulo da prática da autoavaliação, indicam significativas resistências a uma proposta de avaliação formativa, apesar de algumas percepções positivas dos respondentes em relação às práticas devolutivas no processo comunicativo com os alunos.

Considerações finais

A descrição e a análise das práticas docentes relacionadas com a avaliação *da e para a* aprendizagem trouxeram à tona importantes temas, tais como o planejamento, os instrumentos avaliativos e as ações docentes frente a esses instrumentos (correção, análise, feedback para os alunos e tomadas de decisão) e, cada um deles, demanda uma investigação específica para a compreensão global do objeto investigado. A compreensão obtida foi possibilitada por meio do cruzamento entre as verbalizações realizadas pelos professores na questão discursiva do questionário e as respostas que estes deram às questões objetivas, indicando que o percurso metodológico escolhido para a pesquisa, isto é, entrelaçamento entre os campos qualitativo e quantitativo, se mostrou viável para o alcance dos objetivos propostos.

Vale aqui destacar que a aplicação do questionário para levantamento de dados foi realizada prioritariamente no horário destinado à coordenação pedagógica dos docentes. Ressalta-se que “a coordenação pedagógica nas escolas da Rede Pública do Distrito Federal é um espaço/tempo conquistado por meio de lutas históricas dos educadores comprometidos com uma educação pública inclusiva, de qualidade e democrática” (ARAÚJO, 2003, p. 105). Defender essa conquista histórica se dá na valorização do espaço/tempo de coordenação por meio da participação ativa dos docentes.

Ademais, ainda diante dos dados coletados, algumas inferências podem ser listadas em relação às práticas dos docentes de matemática de ensino médio quanto à avaliação *da e para a* aprendizagem, enfatizando o feedback fornecido aos estudantes com base em suas práticas avaliativas, contrastadas com suas falas. Assim, os professores:

- a) evidenciam que as correções, coletiva e/ou individualmente, das provas ou testes são o principal mecanismo devolutivo (feedback);

- b) não revelam a utilização da autocorreção como componente avaliativo e ficam evidentes que as correções das provas ou testes são centradas na figura do docente;
- c) planejam as suas aulas para o acompanhamento do progresso dos alunos, situando o planejamento como “uma atividade permanente de reflexão e ação”;
- d) demonstram que a prática de feedback para os alunos se condiciona destacadamente à forma oral;
- e) revelam que a autoavaliação ainda tem sido exercitada de forma muito tímida e em casos isolados nos ambientes escolares;
- f) utilizam o erro dos alunos nas produções estudantis como estratégia didática;
- g) utilizam o arredondamento de notas;
- h) consideram o esforço dos alunos expresso nos cálculos das questões, dando pontos, mesmo que apresentem resposta errada;
- i) consideram como aspectos relevantes no processo avaliativo a criatividade e o poder de argumentação dos alunos.

Diante das percepções identificadas, pode-se inferir que os docentes de matemática de ensino médio das 4 CRE da Rede Pública de Ensino do DF ainda buscam aproximar de um pensar e de uma prática comprometidos com a aprendizagem de todos os estudantes e de uma valorização mais enfática a uma proposta avaliativa formativa e para as aprendizagens. Apesar de os mesmos darem importância à avaliação da aprendizagem, esforçando-se em buscar mudanças em suas práticas, reproduzem uma cultura avaliativa influenciada pelas suas vivências enquanto alunos e pelas experiências dos docentes que conduziram suas formações profissionais.

Algumas práticas, consideradas importantes no processo avaliativo, não foram evidenciadas ou foram timidamente indicadas, como, por exemplo, a utilização da autocorreção como componente avaliativo, a construção de um contato didático com os alunos e o exercício da autoavaliação no processo formativo dos alunos.

Analisando os instrumentos/procedimentos utilizados pelos docentes, observa-se que, em um contexto geral, as práticas avaliativas se convergem a um modelo tradicional de avaliação, centrado no docente, reproduzindo as mesmas formas amplamente usadas no passado, em suas vivências como alunos e nas suas formações profissionais.

Modificar as práticas avaliativas dos docentes de matemática, tanto nos anos finais do ensino fundamental como no ensino médio, requer um redirecionamento radical nas concepções de formação inicial e continuada dos profissionais. O binômio professor-educação passou a ser visto como peça-chave para a formação do sujeito global que a sociedade contemporânea da informação e da comunicação requer. Para tal,

o professor precisa aprender a ensinar de um jeito diferente daquele que experienciou como estudante. Ou seja, precisa saber desenvolver e aplicar estratégias de sala de aula cognitivamente profundas, emocionalmente envolvidas e socialmente ricas. Um docente que promove seu próprio aprendizado contínuo e construa organizações de aprendizagem; um agente de mudança qualificado, promovendo aprendizagem cooperativa e metacognitiva; alguém versátil no uso das novas tecnologias e usuário de diversas técnicas de avaliação (HARGREAVES, 2001 *apud* FIORENTINI, 2008, p. 60-61).

Nessa perspectiva, vale destacar, a partir das análises das percepções dos docentes, de suas práticas e dos instrumentos/procedimentos avaliativos que relatam utilizar, a importância da formação inicial dos professores de matemática, pois ela é decisiva para a atuação docente na educação básica. Muitas pesquisas têm demonstrado como os professores da educação básica reproduzem as práticas dos seus formadores. Evidencia-se, assim, a importância do papel do formador no estímulo aos estudantes para a docência.

Por fim, enfatiza-se que as implicações desta pesquisa convergem como mais um fator “contribuidor” em defesa da melhoria da qualidade do ensino médio. Os atores sociais, entre eles os docentes, assumem um papel importante na consolidação

de ações finais que retroalimentam a dinâmica desta etapa de escolarização e suas percepções acerca da avaliação *da e para a* aprendizagem, e são parte vital para a concretização de uma proposta exitosa de ensino, que se concatena com tudo aquilo que circunda o ensino médio, que incluem as políticas estabelecidas às pesquisas acadêmicas, como esta, que buscam estimular o debate acerca da organização do trabalho pedagógico nessa última etapa da escolarização básica no Brasil.

Referências

ALBUQUERQUE, Leila Cunha. *Avaliação da Aprendizagem: percepções e práticas do professor de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental*. 165f. 2012. Dissertação (Mestrado em Matemática – Universidade de Brasília, UnB, Brasília, 2012).

ALBUQUERQUE, Leila Cunha; GONTIJO, Cleyton Hércules. *Concepções apresentadas por professores de Matemática acerca da avaliação da aprendizagem*. V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Petrópolis/RJ: V SIPEM, 2012. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/files/v_sipem/PDFs/GT08/CC82683662149_A.pdf. Acesso em: 10 jul. 2016.

ARAÚJO, Ivanildo Amaro de. Práticas Avaliativas. In: *Bases Pedagógicas do Trabalho Escolar III*. Módulo IV, v. 1, Curso PIE, FE/UnB, Brasília/DF: Ed. UnB, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio*. Brasília/DF: MEC/SEMT, 1999.

BROOKHART, Susan M. *How to Give Effective Feedback to your Students*. Virginia/USA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2008.

BURIASCO, Regina L.C; SOARES, Maria T. C. Avaliação de Sistemas Escolares: da classificação dos alunos à perspectiva de análise de sua produção matemática. In: VALENTE, Wagner Rodrigues (org). *Avaliação em Matemática: História e Perspectivas Atuais*. Campinas, SP: Papirus, 2008.

CASTILLO ARREDONDO, Santiago; CABRERIZO DIAGO, Jesús. *Avaliação Educacional e Promoção Escolar*. Tradução de Sandra Marília Delinsky. Curitiba/PR: IBPEX; São Paulo/SP: Unesp, 2009.

COSTA, Daniel dos Santos. *Autoavaliação em Matemática: uma experiência com alunos das séries finais do Ensino Fundamental*. 2013. 101f. Dissertação (Mestrado em Matemática – Universidade de Brasília, UnB, Brasília, 2013.

COUTINHO, Clara Pereira. *Quantitativo versus qualitativo: questões paradigmáticas na pesquisa em avaliação*. Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho. Atas do XVII Colóquio ADMEE – Europa, nov/2004, p. 436-448. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6469>. Acesso em: 05 dez. 2013.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. *Diretrizes de avaliação – triênio 2014 – 2016*. Versão preliminar para validação junto as CRE's e GREB's. Brasília/DF: SEEDF/SUBEP, 2014a. Disponível em: http://www.cre.se.df.gov.br/ascom/documentos/linkpag/diretrizes_avaliacao_jan14.pdf. Acesso em: 18 jul. 2014.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. *Diretrizes de avaliação do processo de ensino e de aprendizagem para a educação básica*. Brasília/DF: SEEDF, 2008.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática*. 4ª ed. São Paulo: Ed. Ática, 1998.

FAHE, Adelaide; PIRES, Manoel Vara. Avaliação das aprendizagens – concepções e práticas seguidas por professores de matemática. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, Bragança/Portugal, v. extr., nº 10, s/p., 2015.

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

FIORENTINI, Dario. A Pesquisa e as Práticas de Formação de Professores de Matemática em face das Políticas Públicas no Brasil. *Revista Bolema*, Rio Claro/SP, Ano 21, nº 29, p. 43 a 70, 2008.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6ª ed., São Paulo/SP: Atlas, 2012.

GÜNTHER, Hartmut. Como elaborar um questionário. In: PASQUALI, Luiz. *Instrumentos Psicológicos: Manual Prático de Elaboração*. Brasília/DF: LabPAM/IBAPP, 1999, p. 231-258.

HADJI, Charles. *Avaliação desmistificada*. Trad.: Patrícia C. Ramos. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

HOFFMANN, Jussara. *Avaliar para promover – As setas do caminho*. 10ª ed. Porto Alegre: Ed. Mediação, 2008.

HOFFMANN, Jussara. *Avaliação mediadora – uma prática em construção da pré-escola à universidade*. 20ª ed., Porto Alegre: Ed. Mediação, 2003a.

HOFFMANN, Jussara. *Avaliação – mito & desafio: uma perspectiva construtivista*. 32ª ed. Porto Alegre: Ed. Mediação, 2003b.

LORENZATO, Sérgio. *Para aprender matemática*. 3ª ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

MUNIZ, Cristiano Alberto. *Ser educador matemático*. VI Encontro Brasiliense de Educação Matemática/VI EBREM, Brasília/DF, set./2014.

PINTO, Neusa Bertoni. *O erro como estratégia didática*. Campinas: Papirus, 2000.

REGO, Teresa Cristina. *Vygotsky – Uma perspectiva histórico-cultural da educação*. 14ª ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2002.

SANTOS, Valdir Sodré dos. *Percepções de docentes de matemática de ensino médio em relação ao processo de avaliação da aprendizagem*. 2015. 171 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. *A Avaliação na escola*. Módulo III, PedEaD, Brasília/DF: Universidade de Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.fe.unb.br/graduacao/online/modulos-ped-ead-acre/modulo-3/a-avaliacao-na-escola>. Acesso em: 09 out. 2013.

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. Construindo a avaliação formativa em uma escola de Educação Infantil e Fundamental. In: VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas (org.). *Avaliação: políticas e práticas*. 2ª ed. Campinas/SP: Papirus, 2004.

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. Avaliação para a aprendizagem na formação de professores. *Cadernos de Educação*, Brasília, nº 26, p. 57-77, jan/jun. 2014.

Avaliação em matemática

Contribuições do feedback para as aprendizagens

O livro *Avaliação em matemática: contribuições do feedback para as aprendizagens* tem como objetivo problematizar a temática da avaliação, buscando evidenciar o papel do feedback fornecido pelo professor aos estudantes como suporte para as aprendizagens no campo da matemática. Ao enfatizar o feedback, explora um tema pouco presente na literatura sobre avaliação no campo da educação matemática, ressaltando o seu potencial para a autorregulação e para o monitoramento das aprendizagens por parte dos estudantes. Discutir o papel da autoavaliação associada ao feedback na construção da autonomia estudantil também é um dos objetivos dessa obra. Constitui-se por treze capítulos, sendo quatro dedicados a pesquisas no âmbito dos anos iniciais do ensino fundamental, outros quatro capítulos focalizando as práticas avaliativas nos anos finais do ensino fundamental, três têm o ensino médio como campo de investigação e dois capítulos analisam práticas de avaliação na educação superior. Ressalta-se que o livro é resultado de um esforço coletivo que nasceu em um espaço privilegiado de produção de conhecimento nos cursos de mestrado acadêmico e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília, reunindo pesquisas de professores e estudantes. Espera-se que o seu conteúdo contribua para o avanço da pesquisa no campo da avaliação em matemática e colabore com a formação dos professores e estudantes de graduação e de pós-graduação acerca dessa temática.



EDITORA



UnB