

Isabel Cristina Rodrigues de Lucena
António Manuel Águas Borrelho
Organizadores

Ensino, avaliação e aprendizagem da Matemática: da sala de aula à formação docente



Copyright © 2023 os organizadores
1^a Edição

Direção editorial: Victor Pereira Marinho e José Roberto Marinho

Capa: Fabrício Ribeiro

Projeto gráfico e diagramação: Fabrício Ribeiro

Edição revisada segundo o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Ensino, avaliação e aprendizagem da matemática: da sala de aula à formação docente /
organização Isabel Cristina Rodrigues de Lucena, António Manuel Águas Borralho. – São Paulo:
Livraria da Física, 2023.

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-5563-379-5

1. Aprendizagem - Metodologia 2. Ensino fundamental 3. Matemática - Estudo e ensino 4. Prática
de ensino 5. Professores de matemática - Formação profissional I. Lucena, Isabel Cristina Rodrigues
de. II. Borralho, António Manuel Águas.

23-173965

CDD-370.71

Índices para catálogo sistemático:

1. Professores de matemática: Formação: Educação 370.71

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida
sejam quais forem os meios empregados sem a permissão da Editora.

Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107
da Lei Nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998



EDITORIAL

LF Editorial

www.livrariadafisica.com.br

www.lfeditorial.com.br

(11) 3815-8688 | Loja do Instituto de Física da USP

(11) 3936-3413 | Editora

Avaliação Formativa e Somativa – uma perspectiva articulada

*António Manuel Águas Borralho
Conceição de Nazaré de Moraes Brayner*

Introdução

Avaliação educacional é um campo vasto e complexo que vem despertando o interesse de muitos pesquisadores, o que inclui a avaliação pedagógica, também denominada em muitos países de avaliação interna, que está assumindo para muitos autores um papel essencialmente pedagógico, de responsabilidade de professores e escolas, com o propósito de contribuir para que os alunos aprendam mais e melhor. O professor, neste caso, realiza um trabalho colaborativo com os alunos e assume a tarefa de colher informações que permitam identificar as aprendizagens adquiridas ou não, do ponto de vista das metas de ensino e das práticas desenvolvidas em sala de aula, reformulando os planos com os ajustes necessários, se esta for uma necessidade diagnosticada.

Diante dos dilemas atuais de uma sociedade em permanente mudança, com utilização de ferramentas tecnológicas e exigências dos contextos educacional e curricular para o ensino da matemática, torna-se evidente a necessidade da formulação de planejamentos escolares e práticas letivas que propiciem a articulação de informações e dados da avaliação com o ensino e as aprendizagens dos alunos, objetivando assim conceber o ato de avaliar como uma construção social, que promove a melhoria das aprendizagens dos alunos.

Tratar da articulação nos processos de ensino, aprendizagem e avaliação é lidar com questões paradigmáticas bem distintas, uma vez que a escola ainda apresenta influências do positivismo em sua prática educativa, refletindo a fragmentação dos saberes e a organização curricular disciplinar com tendência à organização do trabalho pedagógico voltado ao paradigma da transmissão/

recepção, e de outro lado a pedagogia desponta questões pertinentes ao paradigma da interpretação e comunicação pedagógica reforçando adoção de práticas de avaliação compartilhadas com os discentes e/ou escola.

Outro ponto que merece atenção dos educadores é a realização de avaliações em larga escala ou avaliação externa, pois possuem o objetivo, entre outros, de avaliar a proficiência dos alunos em determinados níveis de escolaridade, se caracterizando como marco na avaliação dos sistemas educativos para a tomada de decisão de políticas e diretrizes educacionais a nível nacional e internacional. Fernandes (2019), a propósito de se aceitar serenamente as avaliações externas, refere que há um certo consenso de que estas são sinônimo de rigor, de exigência e qualidade sem se discutir profunda e sustentadamente na investigação os efeitos perniciosos da sua utilização.

Com ênfase nas ideias de Fernandes (2020b), assumimos neste trabalho que a avaliação formativa e somativa integram a avaliação pedagógica, pois ambas podem fornecer importantes informações que os alunos devem utilizar para aprender e o professor para ensinar. O autor concebe ainda a avaliação como prática social que reflete as subjetividades dos sujeitos e envolve o currículo, a didática, além de conhecimentos da disciplina que ministra e conhecimentos da pedagogia e da própria avaliação.

Para compor este texto, elencamos alguns tópicos que traduzem o esforço de compreender a avaliação como prática pedagógica, que articula avaliação formativa e somativa com o objetivo de melhorar as aprendizagens e ensino da matemática: 1. Avaliação formativa e somativa – uma prática pedagógica; 2. Ensino da matemática na perspectiva da avaliação formativa; 3. Avaliação pedagógica na perspectiva articulada; e 4. A pesquisa e suas opções metodológicas; 5. Análises e contribuições dos pesquisados; 6. Conclusões.

A dinâmica da avaliação formativa pode ser uma grande aliada no aprimoramento da prática pedagógica, favorecendo ao professor e aluno refletirem sobre suas posturas/tarefas com uso de *feedback*, ajustando o planejamento ao desenvolvimento de aprendizagens matemáticas. O processo pode ainda combater preconceitos em relação à matemática rompendo, assim, alguns mitos do ensino e aprendizagem que colocam a disciplina como a vilã do fracasso escolar de muitos estudantes. Nessa diretriz será necessário partir do pressuposto de que a avaliação das aprendizagens não é um processo totalmente objetivo e

que não é possível determinar com exatidão, através de uma medição, o que os alunos sabem e são capazes de fazer.

Avaliação Somativa e Avaliação Formativa – uma prática pedagógica

A avaliação das aprendizagens, por se caracterizar como um processo complexo que envolve as subjetividades dos sujeitos, reflete um conjunto de teorias e práticas subjacentes ao currículo, ao ensino, à aprendizagem, à formação de professores, entre outros, e precisa constar na agenda da educação como mecanismo que apoia as reflexões/discussões sobre a qualidade da educação e o trabalho pedagógico desenvolvido nas escolas, bem como inovações tecnológicas e intencionalidades políticas e educacionais no contexto local e mundial.

Sublinhando, um dos principais objetivos da avaliação na perspectiva pedagógica é, sem dúvida, melhorar as aprendizagens dos alunos, o que inclui fazer um balanço dos processos de ensino e da própria avaliação, favorecendo a alunos e professores definirem papéis e realizarem ajustes em suas práticas de ensinar e aprender. Ressalta-se ainda que qualquer outra forma de avaliação precisa se somar ao esforço da escola em melhorar as aprendizagens e a dinâmica de avaliar o currículo, a pedagogia, os métodos e metodologias de ensino, a didática, bem como as políticas de educação e avaliação.

A avaliação das aprendizagens, neste texto, foi construída a partir dos referenciais teóricos de Black e Wiliam (1998); Fernandes (2019, 2020b); Perrenoud (1999); Esteban (1999) Barreira (2019); Pinto (2019); Borralho, A.; Cid, M.; Fialho (2019) e D' Ambrosio (1986, 1989). Esses referenciais assumem que a avaliação está a serviço das aprendizagens, bem como há um entendimento que se trata de um processo eminentemente pedagógico. Fernandes (2019, p. 140) comenta que “a designação avaliação pedagógica refere-se a todas as avaliações, formativas e sumativas, que se desenvolvem essencialmente no contexto das salas de aula e são da integral responsabilidade dos professores e dos seus alunos”. O autor também destaca que se utiliza uma diversidade de processos de recolha de informação acerca do que os alunos fazem e são capazes de fazer desencadeando, na escola, saberes e experiências para professores e alunos. Além disso, possibilita uma prática docente reflexiva que permite uma articulação entre conhecimentos pedagógicos, curriculares

e específicos da disciplina matemática, articulação entre avaliação somativa e formativa, articulação entre avaliação, ensino e aprendizagem, proporcionando a reelaboração de conceitos, reorganização de planos de ensino em prol da melhoria no desempenho acadêmico dos estudantes e no desenvolvimento profissional dos professores.

O trabalho da avaliação pedagógica requer que o professor assuma uma postura de “investigador da própria prática” e para isso torna-se necessário reunir uma diversidade de instrumentos e práticas avaliativas (heteroavaliação e autoavaliação) que propiciem o uso de *feedback* com coleta de informações relevantes para o sujeito que ensina e sujeito que aprende, aliados à flexibilidade no fazer didático-curricular, buscando adotar, conforme referido por Esteban (1999), uma permanente atitude de investigação sobre as práticas cotidianas:

A avaliação como prática de investigação tem o sentido de romper as barreiras entre os participantes do processo ensino/aprendizagem e entre os conhecimentos presentes no contexto escolar. [...] A avaliação como prática de investigação pressupõe a interrogação constante e se revela um instrumento importante para professores e professoras comprometidos com uma escola democrática. Compromisso esse que os coloca frequentemente diante de dilemas e exige que se tornem cada dia mais capazes de investigar sua própria prática para reformular “respostas possíveis” aos problemas urgentes, entendendo que sempre podem ser aperfeiçoadas. (ESTEBAN, 1999, p. 24-25).

Tradicionalmente, na escola, o teste/prova era visto como principal instrumento de avaliação somativa no final de uma etapa/processo para classificação. A investigação mostra-nos que ainda persistem práticas de avaliação que, fundamentalmente, têm o propósito de classificar os alunos em detrimento de práticas avaliativas que visem à melhoria das aprendizagens (BRANCO, 2013; FERNANDES, 2005; FERRO, 2011; LUCKESI, 2011; MARTINS, 2006; VIANA, 2013).

Em alguns casos, a prova carrega consigo a ideia de uma suposta objetividade e confiabilidade do processo avaliativo da aprendizagem, além de ser vista como único instrumento de avaliação capaz de fornecer informações “significativas” sobre o potencial conhecimento aprendido e não aprendido pelo

aluno. O exame se apresenta quase sempre vinculado ao sistema de seleção/classificação/premiação, com ênfase na constatação de atributos pre-estabelecidos e supostamente adquiridos pelos alunos no decorrer de sua escolaridade. Os resultados podem ser usados como instrumento de coerção ou como fator de *status* educacional das instituições de ensino. Na perspectiva articulada da avaliação, é pertinente o que afirma Fernandes (2020b, p. 12) quando diz que “o fundamental propósito da avaliação não é atribuir classificações,

mas sim apoiar os alunos nas suas aprendizagens, informando-os acerca da sua situação, do seu progresso, em relação aos conteúdos, às capacidades, às competências e desempenhos que têm de desenvolver”.

No enfoque da centralidade dos resultados e não dos processos avaliativos, os alunos quase sempre são cobrados e se importam mais com as notas/conceitos, pois estes impactam positiva ou negativamente no desempenho desejado, além de definir rendimentos finais que resultam em aprovação ou reprovação em determinado nível de escolarização. Já na função formativa, a avaliação está intimamente ligada aos processos de aprendizagem dos alunos, ajudando a orientá-los em seus estudos, motivando-os, fornecendo *feedback* sobre estágios de aprendizagem que exigem mais trabalho e, geralmente, promovendo o resultado de aprendizagem desejado. Embora a maioria das avaliações seja somativa e formativa, Fernandes (2020b) afirma que podemos ter formas de avaliação somativa que estão igualmente a serviço da melhoria do ensino e das aprendizagens.

Black e Wilim (1998) realizaram um trabalho de revisão de investigação levado a cabo na área da avaliação formativa do qual advêm três resultados fundamentais que, pela sua relevância e importância, não é possível deixar de referenciar: i) a avaliação formativa melhora de forma muito significativa as aprendizagens de todos os alunos; ii) os alunos com mais dificuldades são os que mais beneficiam com a utilização sistemática da avaliação formativa; iii) os alunos que são submetidos regularmente a avaliações formativas obtêm melhores resultados em avaliações externas.

A avaliação formativa se vincula à melhoria das aprendizagens, com isso variáveis como diálogo e mediação do ato de aprender com uso de *feedback* e

planejamento da avaliação são favoráveis à regulação, interatividade e participação na sala de aula. Fernandes (2020b) pontua que o *feedback* é parte central em qualquer processo de avaliação pedagógica e que é através deste processo que os professores podem comunicar aos alunos três informações fundamentais: a) onde se pretende que eles cheguem; b) em que situação se encontram; e c) o que têm de fazer para aprenderem o que está previsto, isto é, os esforços e processos que têm de fazer para chegarem onde se pretende que cheguem (p. 4).

No que diz respeito à avaliação somativa, Fernandes (2020b) chama atenção para a denominada avaliação das aprendizagens dos alunos enfatizando que “é um poderoso processo pedagógico, mas também político, que pode influenciar significativamente o que e como os alunos aprendem, o que e como os professores ensinam, a organização e o funcionamento pedagógico das escolas” (p. 3). Rever processos, métodos e metodologias, conhecimentos da didática e da matemática são posturas necessárias ao docente quando se promove avaliação na perspectiva formativa.

Ensino da matemática na perspectiva da avaliação formativa

A superação do paradigma de transmissão/recepção pode ser provocada pela interação dos pares e sujeitos na sala de aula, trabalho colaborativo, processos de formação continuada, inovações curriculares e metodológicas e principalmente, a relação teoria e prática, nas quais as concepções de ensino, aprendizagem e avaliação, que influenciam professores e alunos em suas posturas/práticas, sejam repensadas e refeitas. Desta forma é possível que estes assumam o papel de sujeitos que constroem conhecimentos e articulam os processos de ensinar, aprender e avaliar, aproximando as construções metodológicas da aula com os objetivos e metas traçados, possibilitando a comunicação pedagógica, pois “a dimensão política recoloca o sujeito subalternizado como produtor de vida, em relação com as circunstâncias, capaz de criar cotidianamente seus modos de viver, atribuindo significados aos processos de que participa” (ESTEBAN, 2010, p. 61).

Professores que ensinam matemática nos anos iniciais buscam, quase sempre, superar barreiras em relação à disciplina, oportunizando-se aprender conhecimentos matemáticos nem sempre estudados e/ou aprofundados

em sua formação inicial. Os estudos e pesquisas têm avançado explorando a educação matemática, a neurociência e ainda, por exemplo, a etnomatemática, o que desmistifica resultados e cenários empobrecidos da riqueza desses conhecimentos e saberes e suas possibilidades de aprendizagens. Gatti (2013, p. 54) explica que docentes são “profissionais detentores de ideias e práticas educativas fecundas, ou seja, preparados para a ação docente com consciência, conhecimentos e instrumentos”.

De acordo com D'Ambrosio (1986, 1989), Fiorentini (1995) e Danyluk (2002), a matemática proporcionará aos alunos mais autonomia e cidadania, possibilitando que o aluno pense, exercente sua mente, use habilidades e estratégias que favorecem o desenvolvimento crítico, a capacidade de argumentação e de formação dos conceitos. Nessa perspectiva, Beatriz D'Ambrosio (1989, p. 2) aponta que há

[...] propostas que colocam o aluno como o centro do processo educacional, enfatizando o aluno como um ser ativo no processo de construção de seu conhecimento. Propostas essas onde o professor passa a ter um papel de orientador e monitor das atividades propostas aos alunos e por eles realizadas.

Diante da perspectiva de avaliação formativa e da presença dos conhecimentos matemáticos na vida cotidiana, suas relações com as demais áreas de conhecimento, como por exemplo a física, química, biologia, pedagogia, didática, entre outras importantes para o desenvolvimento do currículo, podemos refletir que não se trata somente de ensinar conceitos e procedimentos, mas sim de desenvolver habilidades cognitivas e sociais, bem como a autonomia do sujeito no sentido de estimular novas posturas e modos de conceber a matemática, aprimorando modos de pensar, analisar e agir. Curi (2004, p. 175) complementa:

Uma primeira observação refere-se ao significado da expressão “conhecimento sobre conteúdos matemáticos”, que pode dar margem a interpretações diversas. Em primeiro lugar, entendemos que, ao separar o conhecimento dos conteúdos matemáticos dos conhecimentos didáticos (ou pedagógicos) dos conteúdos, que são indissociáveis na prática do professor, Schulman pode ter pretendido dar

destaque ao fato que ele mesmo apresentou (paradigma perdido), no sentido de que os procedimentos de ensino estavam sendo mais enfatizados do que o estudo dos objetos de ensino. Desse modo, consideramos importante o destaque apresentado por ele, embora na formulação de uma proposta de formação eles devam estar articulados.

Nesse sentido o conhecimento é uma experiência subjetiva própria do ser humano, construído em meio à cultura e múltiplos saberes que apresentam histórias de vida, contradições, avanços e limitações vivenciados em diferentes contextos e grupos sociais. São processos e produtos intimamente relacionados às questões de natureza social, política, culturais, econômicas e tecnológicas que lhes são inerentes e assim o currículo está fortemente vinculado às questões da vida cotidiana dos sujeitos.

Portanto, estamos diante de duas vertentes bem distintas acerca do currículo, às quais tratam também com perspectivas pedagógicas diferenciadas. De um lado, uma pedagogia que transmite/reproduz o conhecimento produzido pela humanidade, deixando de desenvolver capacidades tais como observar, experimentar, refletir e raciocinar, ou seja, uma pedagogia que limita o ato de pensar e enfatiza o fazer mecânico de memorizar/reproduzir o que já existe, não estimulando a criatividade e autonomia dos estudantes. Por outro lado, uma pedagogia mais centrada na essência da formação humana, que traduza a relação dos sujeitos com o mundo, provocando a reflexão e o ato de pensar e ainda consequentemente a capacidade de modificar a realidade à sua volta, ampliando a visão para além dos muros da escola. Desta forma, contribui-se para o

desenvolvimento de capacidades que lhes permitem utilizar o conhecimento na resolução de uma diversidade de problemas da chamada vida real. Para além do desenvolvimento das capacidades cognitivas, é relevante desenvolver um conjunto de atitudes e hábitos essenciais tais como a vontade ou a predisposição para persistir na resolução de problemas com graus de dificuldades elevados.

Assim, o ensino da matemática está para além das técnicas e instrumentos que favorecem a repetição de conteúdos, como também da classificação de

conteúdos mais ou menos importantes, entendendo-os ainda como conhecimentos exatos sem a reconhecida intervenção dos contextos e das subjetividades dos sujeitos – professores e alunos. Fernandes (2020b) considera que “a seleção de tarefas é exigente e indispensável para diferenciar o ensino, para que os alunos aprendam com significado, isto é, com compreensão e com profundidade, e para que a avaliação esteja plenamente integrada no processo educativo e formativo” (p. 19). Para que a avaliação seja um processo transparente, Fernandes (2020b, p. 11) pondera que precisa assegurar sempre que os alunos:

- a) compreendem os propósitos da avaliação, assim como a utilização que vai ser dada aos resultados da mesma;
- b) compreendem o que têm de aprender e o que é objeto de avaliação através de testes, questões orais ou quaisquer outros procedimentos avaliativos;
- c) compreendem as diferenças entre o que se considera um bom e um fraco desempenho;
- d) compreendem a importância da autoavaliação para distinguirem entre um fraco e um bom desempenho e para compreenderem os esforços que têm de fazer para aprenderem;
- e) são avaliados através de avaliações de qualidade, que traduzem bem os seus conhecimentos e tudo aquilo que são capazes de fazer;
- f) tomam conhecimento dos resultados da avaliação através de processos de comunicação claros, facilmente comprehensíveis e realmente úteis.

Avaliação pedagógica na perspectiva articulada

Cada vez mais se constata que as concepções e experiências que os professores possuem sobre avaliação, ensino e aprendizagem influenciam diretamente as práticas de ensino e práticas avaliativas adotadas por eles, assim como podem determinar como os alunos estudam e aprendem. A prática da avaliação somativa e formativa como atividade eminentemente pedagógica e articulada é de competência do professor e da escola e se integra com o ensino para a melhoria das aprendizagens.

A articulação do ensino, aprendizagem e avaliação não é uma tarefa fácil, no entanto é o princípio-chave da avaliação formativa (BLACK, 2009) e exige um trabalho, simultâneo “nos campos da avaliação, da didática, da relação professor aluno, do funcionamento dos estabelecimentos de ensino, da seleção”

(PERRENOUD, 1999, p. 188). Na mesma linha de ideias, Fernandes (2020b, p. 19) afirma que “a problemática da fragmentação só é possível ultrapassar através de uma mudança de um paradigma da transmissão para o paradigma da interação social, da comunicação”.

A avaliação somativa vem assumindo funções e práticas que possibilitam seu uso formativo para melhoria das aprendizagens, permitindo ao docente a realização de tarefas que integrem o momento da avaliação com o ensino e aprendizagem, além de colher informações relevantes para auxiliar professores e alunos na compreensão, comunicação e decisão compartilhada de tudo que ocorre na sala de aula. Fernandes (2020b, p. 13) enfatiza que:

as propostas de trabalho, ou as tarefas, que são apresentadas aos alunos serão sempre utilizadas numa tripla dimensão: a) devem permitir que os alunos aprendam; b) devem permitir que os professores ensinem; e c) devem permitir que ambos avaliem as aprendizagens realizadas e o ensino. Esta é uma forma simples de promover a integração da avaliação no processo de desenvolvimento curricular, abrindo a necessidade e a possibilidade de se proporem tarefas aos estudantes que sejam mais diversificadas e tão relacionadas com as experiências da vida real dos estudantes quanto possível.

Sem dúvida que a avaliação para melhorar as aprendizagens não pode ser vista como um processo isolado, pois as discussões se vinculam principalmente às questões de currículo, da pedagogia, de didática e teorias de aprendizagem, exigindo assim que todos os sujeitos, diretamente envolvidos, tenham conhecimento das finalidades e do caráter pedagógico da avaliação, melhorando suas práticas. Isso implica no que afirma Fernandes (2020b), a avaliação pedagógica pode ser concebida como um processo através do qual professores e alunos recolhem, analisam, interpretam, discutem e utilizam informações referentes à aprendizagem (evidências de aprendizagem), tendo em vista uma diversidade de propósitos tais como:

- a) identificar os aspectos mais e menos conseguidos dos alunos no que diz respeito às suas aprendizagens; b) acompanhar o progresso das aprendizagens dos alunos em direção aos níveis de desempenho que se consideram desejáveis; c) distribuir feedback de qualidade para apoiar os alunos nos seus esforços de aprendizagem; d) atribuir

notas; e e) distribuir feedback aos pais e encarregados de educação (p. 4)

A avaliação pedagógica requer ainda que a avaliação ocorra de maneira simples e coerente com as metas e objetivos traçados pelos alunos e professores, apoiando-se em evidências e critérios bem definidos e *feedback* com o máximo de informações colhidas sobre as habilidades em diversas tarefas e contextos. Fernandes (2020b) afirma que

a avaliação é um processo que tem de ser naturalmente integrado nas atividades que se desenvolvem no dia a dia, nas rotinas das salas de aula e, acima de tudo, tem de ser compreendido por todos os que nela estão interessados. É muito importante garantir que, qualquer que seja o nível de ação que possamos considerar (e.g., política pública, escola, sala de aula), a avaliação possa ser um processo orientado para a transformação e para a melhoria das realidades escolares. (p. 6).

Assim, torna-se essencial a compreensão do papel do professor que envolve (i) refletir sobre as concepções e crenças relacionadas às suas práticas letivas, (ii) planejar e trabalhar de forma colaborativa o ensino e avaliação, (iii) desenvolver tarefas que integrem ensino, aprendizagem e avaliação, (iv) proporcionar *feedback* de elevada qualidade para possibilitar ao máximo que os alunos assumam a condução de suas aprendizagens, (v) buscar conhecimentos da disciplina que ministra, articulados a diferentes áreas de conhecimento e contextos, e (vi) colher informações e dados para orientar práticas avaliativas com atributos de transparência, exequibilidade e confiabilidade junto aos alunos. Por outro lado, a participação dos alunos na avaliação é fundamental para que estes (i) compreendam e assumam os objetivos e metas de suas aprendizagens definidos para um determinado período, (ii) colaborem na definição de estratégias para chegar ao resultado desejado, (iii) conheçam suas limitações e avanços com apoio de *feedback*, (iv) planejem estratégias de superação das dificuldades e (v) participem de dinâmicas e tarefas que possibilitem a autoavaliação e autorregulação das suas aprendizagens.

Além disso, é importante destacar que a almejada articulação envolve planejar e realizar tarefas que possibilitem ao estudante vivenciar estratégias de

ensino em que simultaneamente ocorram os processos de aprender e avaliar. Fernandes (2020b), quando afirma que “uma avaliação sumativa de qualidade nas salas de aula deve estar subordinada aos princípios, aos métodos e aos conteúdos da avaliação formativa” (p. 17), o que envolve ativamente professores e alunos na condição de sujeitos planejadores e avaliadores em todas as etapas fundamentais do desenvolvimento do currículo nas salas de aula e, assim,

a avaliação sumativa acaba por consistir num momento particularmente rico e devidamente ponderado de integração e de síntese da informação recolhida acerca do que os alunos sabem e são capazes de fazer numa variedade de situações. E isto significa que a informação obtida a partir dos processos decorrentes da avaliação formativa, ainda que não deva ser diretamente utilizada para efeitos classificativos pode, em certas condições, ser integrada com outros que decorrem dos processos próprios da avaliação sumativa (FERNANDES, 2020b, p. 17).

Os itens e resultados das aprendizagens em avaliações externas precisam se ancorar em uma discussão pedagógica feita pelos professores visando à articulação com as informações da avaliação interna que ocorre na escola, e em função de múltiplos tipos de avaliação, em consequência de premissas teórico-metodológicas e epistemológicas. Essa integração poderá ampliar os olhares avaliativos sobre os sistemas educativos, currículos e contextos educacionais, bem como o estudo das finalidades e intencionalidades políticas da avaliação externa, atribuindo-lhes, se possível, um sentido pedagógico. Vianna (2005) reforça:

Os resultados das avaliações não devem ser usados única e exclusivamente para traduzir um certo desempenho escolar. A sua utilização implica em servir de forma positiva na definição de novas políticas públicas, de projetos de implantação e modificação de currículos, de programas de formação continuada dos docentes e, de maneira decisiva, na definição de elementos para a tomada de decisões que visem a provocar um impacto, ou seja, mudanças no pensar e no agir dos integrantes do sistema (p. 17).

As inferências dos professores sobre as orientações e itens da avaliação podem colaborar para críticas aos modelos de educação antidemocráticos, tecnicistas e autoritários, possibilitando ao educador estabelecer relações entre avaliação externa e interna, parceria com seus pares e alunos, trabalhar na mudança de paradigmas, articular processos de aprendizagem, ensino e avaliação, adotar o uso de *feedback*, aprimorar as práticas letivas em um trabalho colaborativo, interdisciplinar e de interlocução com as demais áreas de conhecimento, visando à melhoria das aprendizagens. Fernandes (2019) enfatiza que a “avaliação formativa está inexoravelmente associada à distribuição de *feedback* de elevada qualidade, é de natureza contínua e tem como fundamental propósito ajudar os alunos a aprender” (p. 157).

Entendemos que a avaliação numa perspectiva articulada é uma construção pedagógica que requer a participação de professores e alunos, além de outros aspectos como aponta Santos (2016): “alinhar a avaliação somativa e formativa entre si com o ensino e o currículo e reconhecer que uma prática de avaliação somativa e formativa exige do professor conhecimento sobre a avaliação, conhecimento do conteúdo e conhecimento do conteúdo para ensinar” (p.660). Nesta abordagem é necessário que professores tenham clareza de que a avaliação é parte do ensino e da aprendizagem e que tem um papel determinante na melhoria da educação das crianças e jovens, como também na compreensão, pela comunidade escolar, dos objetivos da avaliação e das aprendizagens em cada etapa da educação básica.

4. A pesquisa e suas opções metodológicas

Metodologicamente, o texto aqui retratado resulta de uma investigação de cunho qualitativo em que Gamboa (2002, p. 43) diz que nesta abordagem “o pesquisador precisa tentar compreender o significado que os outros dão às suas próprias situações”. Trata-se de uma tarefa a ser realizada segundo uma compreensão interpretativa em primeira ordem de perspectivas das pessoas, expressa em sua linguagem com suas subjetividades. Lembra ainda que o pesquisador procura compreender a natureza da atividade em termos do significado que o indivíduo dá à sua ação.

O paradigma interpretativo na pesquisa qualitativa favorece tomar o conhecimento como um produto social e, portanto, sempre em transformação,

além de expressar conteúdos filosóficos, epistemológicos, teóricos, metodológicos e técnicos que estão implicados nos modos de atuação do professor. Nesse paradigma, e ainda com relação à pesquisa qualitativa, Gamboa (2002, p. 43) diz que nesta abordagem “o pesquisador precisa tentar compreender o significado que os outros dão às suas próprias situações”. Trata-se de uma tarefa a ser realizada segundo uma compreensão interpretativa em primeira ordem de interpretação das pessoas, expressa em sua linguagem com suas subjetividades. Lembra ainda que o pesquisador procura compreender a natureza da atividade em termos do significado que o indivíduo dá à sua ação.

A modalidade de investigação que mais se adequa a este tipo de pesquisa é o estudo de caso instrumental, pois segundo Stake (2009), visa alcançar algo mais do que compreender o caso específico – temos um problema de investigação, uma perplexidade, uma necessidade de compreensão global e sentimos que podemos alcançar um conhecimento mais profundo se o estudarmos através desta modalidade.

A pesquisa em causa tem como objetivos específicos (i) analisar como os professores utilizam a avaliação externa (somativa) para melhorarem suas práticas avaliativas na perspectiva da avaliação formativa em matemática nos anos iniciais e (ii) identificar as contribuições/práticas letivas dos professores que articulam avaliação somativa e avaliação formativa, sentimos que podemos alcançar um conhecimento mais profundo se estudarmos o tema em profundidade e compreensão.

Os participantes são quatro professores, selecionados em função de ensinarem matemática no 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. Entre eles, três pedagogos e um licenciado em matemática e, também, por já terem participado de encontros de formação continuada sobre avaliação das aprendizagens e práticas avaliativas. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com objetos e dimensões definidos a partir dos objetivos da pesquisa, e por serem quatro participantes, houve a necessidade de coordenação entre os estudos individuais (STAKE, 2009).

A análise dos dados coletados, essencialmente oriundos de entrevistas semiestruturadas conduzidas de forma minuciosa e com um grau elevado de profundidade, se apoiou na análise de conteúdo com base na teoria de Bardan (1995) por se tratar de um conjunto de técnicas de análise de comunicações que tem como objetivo ultrapassar as incertezas e Enriquecer a leitura dos

dados. Foram consideradas também pelo pesquisador as orientações pedagógicas contidas nas *Revistas do Sistema Paraense de Avaliação Educacional – SisPAE* sobre os itens da prova de matemática do quarto ano, apresentadas durante a realização de encontros pedagógicos para divulgação dos resultados da avaliação externa estadual (2015-2016). Os textos com análises e orientações pedagógicas dos itens e mais o roteiro de entrevista possibilitaram dialogar sobre como os professores utilizam estas análises para melhorar suas práticas avaliativas na perspectiva da avaliação pedagógica e identificar as contribuições/práticas letivas dos professores que articulam avaliação somativa e avaliação formativa em matemática nos anos iniciais.

Análises e recortes das contribuições dos pesquisados

Com base no objeto da investigação, esta seção apresenta algumas contribuições dos professores pesquisados sobre a utilização pedagógica dos itens de matemática da avaliação externa para melhoria das práticas letivas e, ainda, possíveis articulações entre avaliação somativa e formativa, uma vez que o referencial teórico discorre sobre a avaliação pedagógica. Essa premissa nos remete à ideia de que práticas/posturas que se entrelaçam no cotidiano da sala de aula e são influenciadas por paradigmas e concepções de educação e avaliar é uma “construção que acontece num contexto social, num contexto de relações pedagógicas e, portanto, mediado pela interação com o meio e com as pessoas que fazem parte dele, especialmente professores e alunos” (BORRALHO; CID; FIALHO, 2019, p. 232).

Para as análises dos professores na pesquisa, foram selecionados quatro exemplos de itens da prova de matemática do SisPAE mas, neste momento, vamos tomar como exemplo apenas o item que objetiva aferir a habilidade de identificar a localização de números naturais na reta numérica, e com isso, a orientação do avaliador é: “reforçar o intervalo entre as marcações da reta, pedindo para os alunos identificarem os números associados a todas as marcações, verificando assim a habilidade de cálculo dos estudantes”. O mesmo item aponta como indicativo “apresentar nova reta numerada e questionar os alunos sobre o intervalo numérico entre as marcações, auxiliando-os a construírem uma percepção matemática que não dependa de observações textuais”. (Revista SisPAE, 2016, p. 29).

Como professores utilizam as análises pedagógicas dos itens de matemática da avaliação externa para melhorarem suas aulas

Estabelecer relações entre conhecimentos matemáticos e saberes escolares se mostra com um grande desafio para os educadores na contemporaneidade. A sala de aula é um espaço propício ao diálogo e interações não só de pessoas, mas também das diferentes áreas de conhecimento. A avaliação se apresenta neste enfoque como um processo multidimensional e se caracteriza pela prática pedagógica articulada, que integra avaliação somativa e formativa. Quando se trata do ensino da matemática, o professor D coloca que *o aluno carrega consigo um conjunto de aprendizagens matemáticas da vida cotidiana, que adquire ao fazer por exemplo, determinadas operações de compra na feira ou supermercado*. O docente reconhece que muitas vezes as barreiras são provenientes de limitações no aprendizado da leitura e os mitos da matemática são criados provavelmente nos contatos em que a disciplina se distancia da vida real, o que precisa ser combatido para suscitar a mobilização dos conhecimentos matemáticos.

As análises dos professores sobre o item sugerem desenvolver um trabalho colaborativo com os alunos de regulação das aprendizagens matemáticas, aprofundar conhecimentos sobre a disciplina e ainda rever a organização didática e metodológica do ensino. Silva (2004) afirma que

O professor precisa também escolher e implementar instrumentos avaliativos que incentivem a autonomia e a cooperação dos aprendentes. Estratégias como a auto-avaliação e avaliação mútua entre os educandos fazem do processo avaliativo uma ação compartilhada que favorece as situações didáticas estimuladoras e de posturas autônomas (p. 66).

Tais análises provocam reflexões acerca do planejamento da avaliação, que comumente se apresenta como uma tarefa técnica de elaboração de instrumentos avaliativos, e nem sempre é entendido como processo para melhorar a ação pedagógica, com ajustes advindos da construção social das aprendizagens e da relação professor e aluno e ainda da relação com a disciplina. No caso da matemática, os dados da avaliação externa devem ser analisados, sem desconsiderar a avaliação interna, como relata o professor A: *os itens quase sempre apresentam questões da vida cotidiana dos alunos, o que exige a contextualização*

dos conteúdos e mesmo com limitações na escola, busco adquirir recursos didáticos e confeccionar instrumentos e materiais manipuláveis para a prática pedagógica, tais como, sólidos geométricos, abaco, material dourado e até mesmo dispor desses materiais nas atividades avaliativas. D' Ambrosio (1986) atribui à Matemática “o caráter de uma atividade inerente ao ser humano, praticada com plena espontaneidade, resultante de seu ambiente sociocultural e consequentemente determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido” (p. 36).

O professor B enfatiza a preocupação ... *em como os resultados da avaliação externa chegam na escola, normalmente depois de algum tempo e com uma série de informações úteis mas não discutidas no coletivo. Como professor busco, quando possível, analisar os itens e indicadores, conhecer a matriz de referência, sem que esses dados sejam limitadores do currículo escolar, pois procuro identificar as necessidades da comunidade para trabalhar pela aplicação dos conhecimentos matemáticos com os alunos.*

O professor C destaca que procura *oportunizar aos alunos em sala de aula, discussões sobre as diferentes funções dos números naturais, como por exemplo, indicador de quantidades (aspecto cardinal); indicador de posição (aspecto ordinal); e como código como no registro de número de telefones. Assim observo que nas práticas de registro da pontuação de um jogo, ou na posição de uma pessoa na fila, os alunos começam a compreender a importância do numeral na vida cotidiana.* Hoffmann (2009) afirma que tal perspectiva esclarece aos professores

em relação à aprendizagem, uma avaliação a serviço da ação não tem por objetivo a verificação e o registro de dados do desempenho escolar, mas a observação permanente das manifestações de aprendizagem para proceder a uma ação educativa que otimize os percursos individuais (p. 17).

O docente D enfatiza que *a articulação dos conteúdos da disciplina com a vida dos alunos é essencial para melhorar as aprendizagens.* Já fazemos o planejamento de ensino a partir dos descritores do exame externo, e assim vamos trabalhando por meio de aulas e simulados para apoiar os alunos na melhoria de seu desempenho. O currículo é plural e pode ter um componente específico de cada realidade cultural, assim é importante destacar o trabalho colaborativo com os alunos na articulação entre avaliação somativa e formativa, além de

vislumbrar que a escola possui uma função social que promove o engajamento e pertencimento das pessoas em um determinado grupo social, o que é essencial no desenvolvimento do ser humano.

Contribuições/práticas letivas dos professores que articulam avaliação somativa e avaliação formativa

Comentando sobre a avaliação com fins de classificação e que atribui à prova um valor estimável para medir a aprendizagem dos alunos, o professor A relata que *a prova valoriza essencialmente a memorização dos conteúdos e por isso estou buscando diversificar os instrumentos e práticas avaliativas para romper com essa prática tradicional que insiste em deixar o aluno passivo diante dos processos de ensino e aprendizagem*. Segundo Hadji (1994), a avaliação tem, sobretudo, uma finalidade pedagógica e contribui para a melhoria das aprendizagens, sendo sua principal característica o fato de estar “incorporada no próprio acto de ensino” (p. 63).

O professor B relata *quase sempre procuro discutir os critérios da avaliação com os alunos. Tento envolvê-los na participação das tarefas, observando quem ainda tem dificuldades*. E o professor C comenta: *olho para o conteúdo da disciplina e ocorre que percebo que as dificuldades vieram se acumulando e assim procuro fazer o resgate de aprendizagens não conquistadas para dar sequência no programa*. Os estudos realizados por Black e Wiliam (1998; 2006) enfatizam que a avaliação formativa no ambiente da sala de aula é uma avaliação para as aprendizagens, que tem por objetivo fazer com que os alunos aprendam com compreensão, desenvolvendo competências de domínio cognitivo e metacognitivo.

O professor D destaca que procura *atribuir à avaliação somativa uma função diagnóstica pois, o resultado final de uma unidade gera informações sobre a aprendizagem e, assim, na reformulação do plano de ensino considera o que o aluno aprendeu e o que ele ainda não aprendeu no período, entendendo que esse enfoque pode contribuir para uma avaliação formativa*. O professor enfatiza a importância de fazer balanços, de colher informações no diálogo com os alunos durante as aulas e isso nos remete à ideia de Fernandes (2020b) em que a “avaliação é um processo que tem de ser naturalmente integrado nas atividades que se desenvolvem no dia a dia, nas rotinas das salas de aula, e, acima de tudo, tem de ser compreendido por todos os que nela estão interessados” (p.6).

Conclusões

Com as narrativas apresentadas pelos professores, podemos refletir que a avaliação deve ser entendida como uma atividade pedagógica, portanto da responsabilidade de professores e alunos, visando melhorar o ensino e as aprendizagens. Superar paradigmas que refletem a transmissão/recepção, memorização e a medida/classificação na avaliação vem se apresentando fortemente no cotidiano dos professores. A nova realidade tecnológica abriu espaços para utilização de ferramentas ainda não tão exploradas, possibilitando acesso a *softwares* e programas na construção de conhecimentos matemáticos, combatendo preconceitos que não permitiam, por exemplo, o uso da máquina de calcular nas operações em dias de avaliação na sala de aula.

Sem dúvida que a avaliação externa e seus indicadores ainda precisam suscitar estudos, pesquisas, análises com os professores acerca da própria avaliação, do currículo e do ensino e, no caso da matemática aqui retratado, a inclusão da clareza dos propósitos da educação e da avaliação, dos conhecimentos específicos da disciplina em cada nível/etapa da escolarização, além da organização didática e metodológica para ensino e promoção das aprendizagens matemáticas. Isso nos remete à ideia de Fernandes (2020b), em que a “avaliação é um processo que tem de ser naturalmente integrado nas atividades que se desenvolvem no dia a dia, nas rotinas das salas de aula, e, acima de tudo, tem de ser compreendido por todos os que nela estão interessados” (p.6).

A preocupação docente em estruturar práticas letivas que favoreçam aos alunos participarem de diversas atividades avaliativas e identificarem seus avanços e dificuldades no processo, realizando também a autoavaliação, é uma estratégia que possibilita a regulação das aprendizagens. A organização do planejamento de ensino quando reflete somente a preocupação da escola com a matriz curricular da avaliação externa demonstra obviamente uma certa tensão com os resultados advindos desse sistema, o que deve ser contextualizado e discutido com os sujeitos para uma efetiva educação problematizadora.

A articulação entre avaliação somativa e formativa atribui ao processo o caráter pedagógico da avaliação, sendo tratada como parte do trabalho docente e discente. A partir dos estudos realizados por Black e Wiliam (1998; 2006), as modalidades iniciam um processo de articulação onde os dados coletados e observações relevantes podem ser considerados nas inferências e informações

sobre as aprendizagens dos alunos. As discussões feitas pelos professores sinalizam para a utilização de materiais didáticos que aproximem a matemática do cotidiano dos alunos, desmistificando a ideia da disciplina puramente exata, sem a necessária contextualização dos conteúdos e interlocução com as demais áreas.

A avaliação na perspectiva articulada vem se revelando como prática educativa de construção social, em que avaliar tem a finalidade de melhorar as aprendizagens e, por isso, apresenta-se como um processo de responsabilidade de professor e aluno e, assim, a “avaliação deixa de ser considerada numa perspectiva final e começa a ser encarada como uma avaliação formativa, processual, preocupando-se com as tomadas de decisão respeitantes ao processo de aprendizagem do aluno e ao processo de ensino do professor” (BARREIRA; BOAVIDA; ARAÚJO, 2006, p. 96).

Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995.
- BARREIRA, C. Concepções e Práticas de Avaliação Formativa e sua relação com os processos de ensino e aprendizagem. In: ORTIGÃO, M. I. R. et al. (org.). **Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal**: perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento. v. 1, Curitiba: CRV, 2019. p. 191-217.
- BARREIRA, C. BOAVIDA, J.; ARAÚJO, N. Avaliação formativa. Novas formas de ensinar e aprender. **Revista Portuguesa de Pedagogia**, v. 40, n. 3, 95-133, 2006.
- BARREIRA, C. Aprender e ensinar: Dos modos de fazer aos modos de avaliar. In MACHADO, J.; ALVES, J. M. (org.). **Conhecimento e ação**: transformar contextos e processos educativos. Porto: Universidade Católica Editora, 2015. p. 38-51. E-book.
- D'AMBROSIO, Beatriz S. Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. **SBEM**, Brasília, Ano II, n. 2., p. 15-19, 1989.
- D'AMBROSIO, U. **Da realidade à ação**: reflexões sobre educação e matemática. São Paulo: Summus: Campinas: Ed. Da Universidade Estadual de Campinas, 1986.
- BLACK, P. Os professores podem usar a avaliação para melhorar o ensino?. **Práxis educative**, v. 4, n. 2, p. 195-201, 2009. Doi: <http://dx.doi.org/10.5212/PraxEduc. V. 4i2.195201>.

BLACK, P.; WILIAM, D. The reliability of assessments. In: GARDNER, John (Ed.). **Assessment and learning**. London: Sage, 2006. p. 81-100.

BLACK, P.; WILIAM, D. Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: principles, policy & practice*. v. 5, n. 1, p. 7-74, 1998.

BORRALHO, A.; CID, M.; FIALHO, I. Avaliação das (para as) aprendizagens das questões teóricas às práticas de sala de aula. In: ORTIGÃO, M. I. R. et al. (org.). **Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal: perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento**. v. 1, Curitiba: CRV, 2019. p. 219-240.

BRANCO, A. M. **Avaliação das Aprendizagens: Perceções e Práticas de professores do 3º ciclo do Ensino Básico**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação: Supervisão Pedagógica, Universidade de Évora, Évora). Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/10742>

CURI, E. **Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimento para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. 2004. 278 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

DANYLUK, O. **Alfabetização Matemática**: as primeiras manifestações da escrita infantil. 2ªed. Porto Alegre: Sulina, Passo Fundo: Ediupf, 2002.

ESTEBAN, M. T. A avaliação no cotidiano escolar. In: ESTEBAN, M. T. (Org.). **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

ESTEBAN, M. T. AFONSO, A. J. (Orgs.). **Olhares e interfaces: reflexões críticas sobre a avaliação**. São Paulo: Cortez, 2010.

FERNANDES, D. Para um enquadramento teórico da avaliação formativa e da avaliação sumativa das aprendizagens escolares. In: ORTIGÃO, M. I. R. et al. (org.). **Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal: perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento**. v. 1, Curitiba: CRV, 2019. p. 139-164.

FERNANDES, D. (2020b). Para uma fundamentação e melhoria das práticas de avaliação pedagógica. Projeto de Monitorização, acompanhamento e investigação em avaliação pedagógica - Maia. Instituto de Educação. Universidade de Lisboa Março de 2020).

FERNANDES, D. Avaliação pedagógica, currículo e pedagogia: Contributos para uma discussão necessária. **Revista de Estudos Curriculares**, v. 2, n. 11, p. 72-84, 2020a.

FERNANDES, D. **Avaliação das aprendizagens:** desafios às teorias, práticas e políticas. Lisboa: Texto Editora, 2005.

FERRO, N. F. **Práticas lectivas dos professores de Matemática do 3º ciclo no distrito de Beja.** 2011. Dissertação (Mestrado em Matemática para o ensino, Universidade de Évora, Évora). Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/11886?mode=full>

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, v. 3, n. 1, 1995.

GAMBOA, S. (org.) **Pesquisa Educacional:** quantidade qualidade. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

GATTI, B. A. Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 50, p. 51-67, out/dez. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n50/n50a05.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2021.

HADJI, C. **A avaliação, regras do jogo.** Das intenções aos instrumentos. Porto: Porto Editora, 1994.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover:** as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 2009. (11. Ed. Rev. E atual. Ortog.) 144p.

LUCKESI, C. **Avaliação da aprendizagem escolar:** estudos e proposições. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LUCKESI, C. **Avaliação da aprendizagem escolar.** São Paulo: Cortez, 2006.

MARTINS, L. M. **A avaliação externa na disciplina de matemática no 12º ano e sua influência na relação educativa.** 2006. Dissertação (Mestrado em Observação e Análise da Relação Educativa, Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade do Algarve, Faro). Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.1/615>.

PERRENOUD, P. **Avaliação:** da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PINTO, J. Avaliação Formativa: uma prática para a aprendizagem. In: ORTIGÃO, M. I. R. et al. (org.). **Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal:** perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento. v. 1, Curitiba: CRV, 2019. p. 19-43.

SANTOS, L. A articulação entre a avaliação somativa e a formativa na prática pedagógica: uma impossibilidade ou um desafio? **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 24, n. 92, p. 637-669, 2016.

SILVA, Janssen Felipe da. **Avaliação na perspectiva formativa-reguladora:** pressupostos teóricos e práticos. Porto Alegre: Mediação, 2004.

Sistema Paraense de Avaliação Educacional. **SisPAE 2015: Revista Pedagógica Matemática – Ensino Fundamental.** Fundação Vunesp, São Paulo 2016.

STAKE, R. E. **A Arte de Investigação com Estudos de Caso.** Lisboa: Fundação Galouste Glubenkian, 2009.

VIANA, M. N. S. F. **Práticas avaliativas dos professores de matemática do 9º ano do ensino fundamental em escola pública em Belém do Pará.** Évora, 2013, 119 f.

VIANNA, H. M. **Fundamentos de um Programa de Avaliação Educacional.** Brasília: Liber Livro Editora, 2005.