



Pensamento crítico e criativo em matemática e avaliação formativa: limitações e potencialidades

Critical and creative thinking in mathematics and formative assessment: limitations and potentialities

Ildenice Lima Costa¹

Cleyton Hércules Gontijo²

Resumo

O presente estudo, que consiste em um recorte da tese intitulada “A avaliação formativa e o pensamento crítico e criativo em matemática na percepção de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, objetiva trazer contribuições para uma análise de como a avaliação formativa utilizada por professores da rede de ensino pública do Distrito Federal pode desenvolver o pensamento crítico e criativo em matemática de estudantes dos Anos Iniciais. Por meio da análise de conteúdo, esta pesquisa qualitativa, de caráter exploratório e bibliográfico, reconheceu elementos que contribuíram com a caracterização das informações produzidas na aplicação de: questionários individuais, Grupo Focal e entrevistas *on-line* junto a oito professores. Os resultados preliminares sugerem a possibilidade de constituir uma organização pedagógica que potencialize as avaliações formativas e os recursos pedagógicos por meio da formação continuada que visem o estímulo ao pensamento crítico e criativo em matemática.

Palavras-chave: Pensamento crítico e criativo em matemática; Anos Iniciais; Avaliação Formativa; Formação Continuada.

Abstract

The present study, which is a segment of the thesis "Formative Assessment and Critical and Creative Thinking in Mathematics: A Perspective from Elementary School Teachers," aims to provide insights into how formative assessment practices used by public school teachers in the Federal District can foster critical and creative thinking in mathematics among elementary school students. Through content analysis, this qualitative, exploratory, and literature-based research identified elements that contributed to characterizing the data collected through individual questionnaires, focus group discussions, and online interviews with eight teachers. Preliminary findings suggest the potential for developing a pedagogical framework that enhances formative assessments and pedagogical resources through ongoing professional development with the aim of promoting critical and creative thinking in mathematics.

Keywords: Critical and creative thinking in mathematics; Early Years; Formative Assessment; Continuing Training.

Submetido em: 01/02/2023 – **Aceito em:** 01/08/2023 – **Publicado em:** 24/10/2023

¹ Doutora em Educação pela Universidade de Brasília (UnB). Professora da Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEEDF), Brasil. Email: ildenicelc@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8482-1513>.

² Doutor em Psicologia pela Universidade de Brasília. Docente da Universidade de Brasília, Brasil. Email: cleyton@unb.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6730-8243>.

Introdução

Atualmente, em todo o mundo e em todos os contextos da sociedade (midiáticos, políticos, econômicos, tecnológicos, culturais etc.), existe um aumento no interesse pelas chamadas “competências do século XXI”. Esse interesse se reflete na busca por sua inclusão nos currículos escolares como forma de preparar crianças e jovens para os desafios da contemporaneidade.

Segundo consta no projeto da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) intitulado *The Future of Education and Skills: Education 2030*, algumas destas competências são: 1) pensamento crítico; 2) criatividade; 3) pesquisa e investigação; 4) autodireção, iniciativa e persistência; 5) utilização da informação; 6) pensamento sistêmico; 7) comunicação; e 8) reflexão.

As políticas educacionais ora vigentes em vários países estão alinhadas com as recomendações da OCDE, uma vez que estas visam ao crescimento das economias e se tornam parâmetros para análise dos índices de desenvolvimento humano. Isso faz com que essas diretrizes se constituam, assim, em um importante fator na busca de soluções de políticas públicas em um mundo globalizado. Esse papel é cumprido tanto por meio da troca de informações quanto pelo alinhamento de políticas entre os países-membros desta organização (Ministério da Economia, 2022).

Entre as competências destacadas pela OCDE, o pensamento criativo tem figurado como uma das mais importantes e a que tem tido maior crescimento no campo das organizações profissionais, como podemos observar no ranking das “Competências fundamentais aos profissionais em 2023” (“Core skill for workers in 2023”), que se trata de uma série de competências, classificadas de acordo com a Taxonomia Global de Habilidades do Fórum Econômico Mundial (*World Economic Forum – WEF*), conforme a proporção de organizações pesquisadas que as consideram fundamentais para a sua força de trabalho, segundo o documento *Future Jobs of Report 2023* (WEF, 2023, p. 39). O WEF é uma organização de cooperação público-privada que se empenha em divulgar ações voltadas para a agenda política e econômica de interesse global.

Em 2023, as dez principais competências para os profissionais terem sucesso no trabalho, segundo a classificação do WEF, foram as seguintes (conforme o Quadro 1):

Quadro 1 - 10 competências para o trabalho em 2023

1º	Pensamento analítico
2º	Pensamento criativo
3º	Resiliência, flexibilidade e agilidade
4º	Motivação e autoconsciência
5º	Curiosidade e aprendizado ao longo da vida
6º	Alfabetização tecnológica

7º	Confiabilidade e atenção aos detalhes
8º	Empatia e escuta ativa
9º	Liderança e influência social
10º	Controle de qualidade

Fonte: WEF (2023)

Segundo Bughin et al. (2018, p. 4), “a demanda por habilidades cognitivas mais elevadas aumentará moderadamente no geral, mas aumentará acentuadamente para algumas dessas habilidades, especialmente a criatividade”. Em vista dessa demanda, Manyika *et al.* (2017) recomendam que as políticas educacionais contemplem essa habilidade, pois ela não se encontra entre as que podem ser automatizadas. Isso também se aplica a outras habilidades, como a compreensão das emoções humanas e a capacidade de liderança e trabalho em equipe.

No espaço escolar, a inclusão de tais competências têm sido debatida em todas as disciplinas, e particularmente em matemática, os estudos sobre o desenvolvimento da criatividade nesse contexto apresentam-se recentes. No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Ministério da Educação, 2018) sugere que para favorecer o desenvolvimento da criatividade, a estrutura curricular da matemática deva ser organizada para este fim, de tal maneira que a própria criatividade se apresente como um importante recurso que contribua com o crescimento pessoal e científico. A BNCC ainda propõe que a adoção de novas dinâmicas no espaço/tempo escolares, propiciando a experiência matemática da criação, já que a criatividade pode ser fomentada junto aos estudantes que estiverem em um ambiente de aprendizagem especialmente direcionado para esse fim (Leikin, 2017). Desse modo, a competência da criatividade pode ser repensada como recurso metodológico que contribui para dinamizar e enriquecer o processo educacional.

Estes fatores nos fazem considerar a necessidade de incluir o professor neste processo por meio de ações formativas que lhe permitam compreender as suas possibilidades e potencialidades pedagógicas, de maneira a aplicá-las com vistas ao desenvolvimento da criatividade do estudante. Ponderamos que, ao avaliar conteúdos matemáticos, o professor pode considerar a utilização de estratégias ou instrumentos que porventura já se façam presentes em suas ações pedagógicas voltadas para a aplicação dos conteúdos matemáticos para ampliar a capacidade dos alunos quanto a: produção de ideias, realização de análises, estímulo ao questionamento, geração de múltiplas hipóteses, argumentação perante as possibilidades, projeções de possíveis consequências e possibilidades de soluções para problemas. Em outras palavras, as avaliações podem ser estruturadas de maneira a promover ações avaliativas que contribuam com a ampliação do repertório do professor acerca de ações avaliativas que favoreçam o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo do estudante no contexto do ensino da matemática. Destarte, cabe-nos destacar que a literatura científica ainda carece de pesquisas que apresentem propostas práticas com essa finalidade específica.

À vista deste cenário, no qual o professor é partícipe e considerado essencial, uma vez

que é por meio dele que as políticas educacionais se concretizam em sala de aula, mediadas por práticas pedagógicas, propomos o seguinte problema a ser analisado por meio deste estudo: **de que maneira os instrumentos e procedimentos avaliativos que os professores utilizam com os seus estudantes podem servir ao desenvolvimento do pensamento crítico e criativo em matemática?**

Mediante esta questão, que representa o recorte de uma das fases de desenvolvimento da pesquisa da tese de doutorado intitulada: **A avaliação formativa e o pensamento crítico e criativo em matemática na percepção de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental** (Costa, 2023), realizamos a investigação junto a um grupo de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da rede pública de ensino do Distrito Federal. Foram produzidas informações para análise a partir dos seguintes instrumentos/procedimentos: um questionário para a extração de dados sociodemográficos, a entrevista semiestruturada coletiva para o Grupo Focal e entrevista semiestruturada individual (ambos *on-line*). Assim, verificamos as possibilidades nas quais o trabalho pedagógico se amparou, no que se refere ao estímulo do pensamento matemático dos estudantes, levando-se em consideração a potencialidade de desenvolvimento das aprendizagens na dimensão do pensamento crítico e criativo em matemática.

O pensamento crítico e criativo em matemática no atual cenário educacional

A edição do *Programme for International Student Assessment* ou Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) de 2022 pela primeira vez contou com as áreas da matemática, língua materna e ciências e além destas, a avaliação do pensamento criativo. Na oportunidade, o objetivo foi promover instrumentos de medição válidos, confiáveis e acionáveis para que os países participantes dessa avaliação envolvam seus formuladores de políticas, educadores e o público em geral em um debate sobre maneiras de promover a criatividade nas escolas. Isto significa que em situações de resolução de problemas matemáticos, ao invés de apenas solicitar aos estudantes que façam seus cálculos e coloquem as respostas corretas das questões, estes serão encorajados a expressarem sua imaginação com soluções criativas, em uma variedade de problemas abertos (Schleicher, 2019, p. 10).

Para que seja avaliado de fato, Schleicher (2019, p. 12) cita que o PISA comprehende o pensamento criativo como uma competência a ser aplicada em um processo iterativo envolvendo a geração, avaliação e aperfeiçoamento de ideias que resultem em soluções novas e eficazes, avanços no conhecimento e expressões impactantes da imaginação. Essa competência torna-se possibilitada pelo conhecimento de domínio, habilidades cognitivas, curiosidade, confiança, orientação de metas e motivação da tarefa, bem como por condições sociais, podendo ser exercida individualmente ou como parte de um grupo.

A implementação de técnicas de criatividade no planejamento pedagógico contribui com o desenvolvimento do pensamento criativo, bem como o desempenho em matemática e a motivação dos estudantes da educação básica (Gontijo, 2015; Fonseca, 2019). Neste caso, o

estudante poderá desenvolver as habilidades necessárias à produção de novos conhecimentos matemáticos, ao apresentar outras abordagens para os conhecimentos construídos historicamente, não apenas os reproduzindo. Isso resulta em avanço do conhecimento e na compreensão e solução dos problemas encontrados no cotidiano (Gontijo, 2007, p. 43).

Com vistas ao desenvolvimento da criatividade como competência a ser estimulada, destacamos o conceito de criatividade em matemática proposto na tese de Gontijo (2007, p. 37). Esse conceito enfatiza que a criatividade em matemática representa a

capacidade de apresentar inúmeras possibilidades de solução apropriadas para uma situação-problema, de modo que estas focalizem aspectos distintos do problema e/ou formas diferenciadas de solucioná-lo, especialmente formas incomuns, tanto em situações que requeiram a resolução e elaboração de problemas como em situações que solicitem a classificação ou organização de objetos e/ou elementos matemáticos em função de suas propriedades e atributos, seja textualmente, numericamente, graficamente ou na forma de uma sequência de ações (Gontijo, 2007, p. 37).

Isso poderá favorecer o desenvolvimento de outras competências e habilidades que instrumentalizam e estruturam o pensamento do estudante. Como resultado, o estudante adquire a capacidade de compreender e interpretar situações, apropriar-se de linguagens específicas, argumentar, analisar e avaliar, tirar conclusões próprias, tomar decisões e fazer generalizações – o que seriam importantes atitudes a favorecer o pensamento crítico em matemática.

Ao buscar ressignificar seu trabalho pedagógico e propor estratégias que levem os estudantes a refletir mais sobre suas próprias ações e produções, o professor poderá auxiliá-los no exercício do pensamento crítico e criativo em matemática (Barros de Araújo e Silva, 2016). Essa abordagem pode culminar em um aprendizado mais profundo desse conteúdo.

Ao tratarmos do pensamento crítico e criativo, observamos que são características diferenciadas, porém complementares, que podem ser assumidas em conjunto na resolução de problemas, considerando-se as regras do contexto, métodos e critérios em domínios específicos (Bailin, 1993). Siswono (2011, p. 548) pondera que “o pensamento crítico é o pensamento que examina, relaciona e avalia todos os aspectos de uma situação ou problema. O pensamento criativo é o pensamento original e reflexivo que produz um produto complexo”. Isso nos leva a considerar estes dois elementos como componentes de uma mesma estrutura, bem como analisar cada um deles em sua singularidade.

Franco e Almeida (2017) observam que não existe um consenso unânime sobre a definição do pensamento crítico. No entanto, observam que ele se constitui a partir de competências relacionadas à personalidade e à motivação dos indivíduos que se reportam ao funcionamento cognitivo e à resolução de problemas. O pensamento crítico pode ser deliberado e intencional, mais funcional e com pouca estruturação, diferenciando-se dos procedimentos que realizamos automaticamente em nosso dia a dia.

As habilidades de pensamento crítico são essenciais em todas as situações nas quais precisamos comunicar ideias, tomar decisões, analisar e resolver problemas (Lau, 2011). Ao analisar e refletir sobre problemas a serem solucionados, o estudante exercitará o próprio

pensamento crítico, podendo assim implementar mudanças ou melhorar o que já existe, criando combinações (Amabile, 1998). Desse modo, ele terá uma visão ampliada sobre suas próprias produções e sobre a condução de processos desafiadores, utilizando o pensamento divergente como um recurso que pode contribuir com a ampliação das possibilidades de estratégias de resolução de problemas.

Preparar o estudante para questionar, e assim elaborar problemas, desenvolver múltiplas estratégias para resolvê-los e buscar reflexões não é uma prática comum em nossas salas de aula. Fonseca e Gontijo (2021) conceituam o pensamento crítico e criativo em matemática como

a ação coordenada de geração de múltiplas e diferentes ideias para solucionar problemas (fluência e flexibilidade de pensamento) com o processo de tomadas de decisão no curso da elaboração dessas ideias, envolvendo análises dos dados e avaliação de evidências de que os caminhos propostos são plausíveis e apropriados para se chegar à solução, argumentando em favor da melhor ideia para alcançar o objetivo do problema (originalidade ou adequação ao contexto) (Fonseca & Gontijo, 2020, pp. 971-972).

Ressalta-se que na literatura brasileira há poucas bases conceituais para definir o “pensamento crítico e criativo em matemática”. As pesquisas que visam operacionalizar esses conceitos demonstram-se recentes, não existindo, ainda, um consenso sobre o que o caracteriza esse tipo de pensamento (Fonseca & Gontijo, 2020, p. 960). Individualmente, tanto o pensamento crítico quanto o pensamento criativo têm sido reconhecidos como duas importantes competências a serem desenvolvidas pelos estudantes na educação do século XXI, visto que são habilidades necessárias à expansão de todos os setores da atividade humana.

Como competências interligadas, o pensamento crítico e o criativo são formas de pensar que se atrelam mutuamente, uma vez que

[...] pensar criativamente leva à produção de muitas ideias, que sob o julgo do pensamento crítico, favorece a tomada de decisão, isto é, a escolha dentre todas as ideias, as melhores ou as mais apropriadas para uma determinada situação (Fonseca & Gontijo, 2020, p. 963).

Ao estimular o pensamento crítico e criativo, o estudante pode ter ampliada a sua potencialidade de aprendizagem em matemática (Barros de Araújo e Silva, 2016). Assim, pode demonstrar-se mais preparado para lidar com as questões relacionadas à resolução de problemas, evidenciando excelentes habilidades em aspectos de flexibilidade e elaboração (Toheri et al., 2020).

O estudante poderá também superar a ansiedade nas aprendizagens, bem como transpor barreiras de aprendizagens, pois o desenvolvimento do seu potencial criativo pode levá-lo a ampliar seu campo de conhecimento e a buscar por novos caminhos e relações. Essa capacidade resultante, por sua vez, prepara-o para resolver problemas e tomar decisões quando necessário (Mendonça, 2012).

Carvalho (2019) pondera que a criatividade é um fenômeno coletivo, que se manifesta com diferenças qualitativas quando o trabalho acontece em grupos mediados pela ação do

professor, que permite à classe um meio de expressão das próprias ideias de maneira democrática. Por outro lado, Beghetto (2020) destaca a interligação entre o pensamento criativo e o pensamento crítico. Ele sugere que o desenvolvimento do pensamento criativo auxilia os estudantes a desenvolverem suas próprias habilidades e capacita-os a tomar decisões que podem ser benéficas tanto para eles próprios quanto para outros indivíduos.

Consideramos que o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo em matemática propicia a manifestação do pensamento divergente, a reflexão sobre possibilidades, a capacidade de formular hipóteses e argumentar na resolução dos problemas. Isso se configura como um meio para o exercício do protagonismo do estudante em sala de aula na busca do sucesso pedagógico e do alcance dos objetivos de aprendizagem.

Ponderamos, então, sobre a necessidade dos cursos de formação de professores, sejam eles de formação inicial ou de formação continuada, contemplarem momentos de estudos que possibilitem ao professor compreender as três dimensões do ensino criativo, propostas por Beghetto (2017). Essas dimensões abrangem: o ensino **sobre** a criatividade, visando aumentar o conhecimento relacionado a criatividade e seu campo de estudos; o ensino **com** criatividade, cuja meta propõe o ensino de qualquer conteúdo de maneira criativa; e o ensino **para** a criatividade, que objetiva cultivar o pensamento crítico e criativo nos estudantes.

Destacamos que as análises focadas no ensino *para* a criatividade nos auxiliarão a compreender quais poderão ser as ações que possibilitarão ao professor contribuir com efetividade no ensino da matemática, objetivando o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo em matemática dos estudantes dos Anos Iniciais.

Método

O cenário do estudo para esta proposta foi a rede pública de ensino da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Os participantes foram um grupo composto por oito docentes (sete professoras e um professor) dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, de diferentes regiões administrativas de Brasília – Distrito Federal. Esses participantes eram pertencentes ao quadro de professores efetivos em regência ou em coordenação pedagógica nos Anos Iniciais, bem como professores em regência por contrato temporário. Optamos por realizar uma pesquisa exploratória e de caráter bibliográfico, cuja abordagem para análise dos dados seria qualitativa, a partir de elementos que contribuíssem com a caracterização das informações produzidas nas discussões realizadas com os participantes do estudo.

Optamos por realizar uma pesquisa exploratória e de caráter bibliográfico. A análise dos dados coletados seguiu uma abordagem qualitativa, explorando elementos que contribuíssem para a caracterização das informações produzidas nas discussões realizadas com os participantes do estudo.

Como instrumentos para a captação dos dados, utilizamos os questionários individuais do tipo *Survey* como alternativa para identificação de características sociodemográficas e outras relacionadas às questões pedagógicas. Além disso, transcrevemos as falas dos

participantes produzidas durante as sessões do Grupo Focal e nas entrevistas individuais *on-line*.

Adotamos então, os seguintes procedimentos para a nossa coleta de dados:

1. Reconhecimento dos cenários e participantes: em um primeiro momento, realizamos uma reunião de adesão com o grupo de professores que atenderam ao nosso convite. Durante essa reunião, apresentamos a proposta de pesquisa e explicamos a importância da participação voluntária. Para formalizar essa adesão, solicitamos que os professores assinassem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Essa abordagem seguiu as diretrizes das Resoluções nº 466/12 (Ministério da Saúde, 2012) e nº 510/16 (Ministério da Saúde, 2016), do Conselho Nacional de Saúde e autorizado por meio do Parecer nº 5.814.638/2022 do Comitê de Ética em Pesquisa/ Ciências Humanas e Sociais, Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade de Brasília – UnB, disponibilizado em anexo ao Questionário Individual.

2. Grupo Focal: após a adesão à pesquisa, realizamos com todos os participantes o Grupo Focal adaptado para a interação *on-line*, por videoconferência na plataforma Zoom, com roteiro de entrevista semiestruturada, de maneira a possibilitar a participação efetiva de todos.

3. Entrevista individual *on-line*: antes de partirmos para a próxima etapa prevista na pesquisa, realizamos individualmente a entrevista *on-line*, para identificarmos quais eram as percepções dos professores a respeito da criatividade.

Análise e discussão dos resultados

No Questionário Individual, proposto após a assinatura do TCLE, foram incluídas questões que abordaram não apenas as informações sociodemográficas dos participantes (faixa etária, nível de formação, cursos realizados em Educação Matemática, tempo de atuação no magistério e na SEEDF), mas também aspectos relacionados à sua prática pedagógica e avaliativa, que foram: Quais são as atividades/recursos mais utilizados nas aulas de matemática? O que poderia tornar suas aulas de matemática mais eficientes quanto à promoção das aprendizagens dos estudantes? O que consideram que ajudaria os estudantes a apresentarem melhor desempenho nas suas avaliações de matemática?

O Roteiro de questões da entrevista semiestruturada coletiva para o Grupo Focal *on-line* conteve as seguintes indagações: O que vocês fazem para saber se os objetivos de aprendizagem na matemática foram atingidos? Quais instrumentos e procedimentos vocês utilizam?

O Roteiro de entrevista semiestruturada individual sobre as percepções dos professores sobre a criatividade (também realizada na modalidade *on-line*), conteve as seguintes questões: Para você, o que significa ser criativo? Dentro da sua atuação, quando você percebe o estudante sendo criativo?

Apresentamos a seguir, uma breve análise do contexto sociodemográfico dos

participantes. Na sequência, teremos a análise das percepções que tivemos acerca dos instrumentos e procedimentos avaliativos em matemática e sobre o pensamento crítico e criativo em matemática, elucidados por meio dos relatos obtidos e relacionados à nossa questão motivadora.

Descrição e análise dos participantes

O grupo de participantes foi composto por oito professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, provenientes de instituições de ensino de diferentes regiões administrativas do Distrito Federal. Esses professores participaram voluntariamente da pesquisa, respondendo ao questionário individual proposto, bem como participando das atividades do Grupo Focal e da entrevista individual, ambas conduzidas de forma *on-line*.

No intuito de caracterizar o grupo a partir das falas de cada indivíduo para as análises estruturais da pesquisa e manter o anonimato, os participantes foram orientados a escolherem seus próprios codinomes: Ariel, Bethlili, Elsa, Jasmim, Josué, Milla, Monalisa e Priscila. Desse modo, começamos a estabelecer uma espécie de vínculo pesquisador-pesquisados, para favorecer o início de uma atividade com certa descontração.

As informações sociodemográficas coletadas permitiram perceber que a faixa etária dos participantes do grupo concentrou-se entre os 40 e 49 anos, abrangendo quatro indivíduos, enquanto os demais tiveram idades variando de 21 a 59 anos, também com quatro participantes. Quanto à formação acadêmica, metade do grupo possuía um diploma de graduação, enquanto a outra metade havia realizado um curso de pós-graduação *lato sensu* em áreas relacionadas à educação.

Com relação ao tempo de atuação no magistério, havia três participantes com atuação entre 21 e 30 anos, outros três tinham entre um e 10 anos de experiência, enquanto dois informaram ter entre 11 e 20 anos de atuação. Na SEEDF, quatro participantes acumulavam entre um e 10 anos de serviço, três possuíam entre 11 e 20 anos e apenas um tinha entre 21 e 30 anos de atuação. Ou seja, trata-se de um grupo com ampla experiência no exercício do magistério dos Anos Iniciais.

Percepções sobre instrumentos e procedimentos avaliativos em matemática

Em relação ao questionamento sobre as atividades/recursos mais utilizados nas aulas de matemática, constatamos uma quase unanimidade nas respostas: sete participantes citaram utilizar, normalmente, atividades prontas disponíveis na internet, atividades do livro didático, jogos e materiais concretos, e ainda atividades elaboradas por eles mesmos (seis respondentes):

Eu utilizo bastante o livro didático, muito mesmo. Aí normalmente eu dou uma atividade de introdução que não tem no grupo porque eu acho o nosso livro, a Introdução do conteúdo, eu acho que fica a desejar. Aí eu sempre dou uma introdução, muitas vezes com material concreto, né? (Monalisa)

Eu uso o livro. Só que assim, eu deixo para usar ele como uma atividade de fixação da introdução no quadro, trago uma atividade impressa, mas é porque eu acho que o livro está bem mais acima, o livro que foi adotado lá na escola, ele não é muito bom para

ser introdutório. (Ariel)

A estrutura do livro didático constitui-se com certa linearidade em sua apresentação – seu tempo didático, demarcado pelos programas curriculares, não contempla os tempos das aprendizagens dos estudantes (Pais, 2010, p. 33). E assim, em meio a essas adaptações, as atividades disponíveis na internet surgem como recursos que poderão suprir a falta do recurso original (o livro didático), de maneira imediata.

Tal recurso suplementar, que apresenta acesso relativamente fácil, acaba por ser também um material que facilita a organização pedagógica do professor, uma vez que o professor não necessita dispor de mais tempo na elaboração/confecção das próprias tarefas. Neste caso, ele deixa de disponibilizar atividades contextualizadas na própria classe, dando sentido homogêneo às produções, atividades e personalidades, deixando de oportunizar aos estudantes o protagonismo necessário ao desenvolvimento das próprias habilidades. Como alternativa para minimizar os efeitos dessa falta de conexão entre o conteúdo posto (que é o conteúdo genérico, apresentado por este tipo de atividade) e o que é necessário às aprendizagens, Pais (2010, p. 30) sugere que o conteúdo matemático em questão deva ser recontextualizado, relacionando-o a situações que sejam significativas para o estudante.

Quando questionados sobre possíveis alternativas para melhorar a eficácia das aulas de matemática em termos de promover a aprendizagem dos estudantes, os participantes citaram: a formação/domínio de conhecimentos matemáticos para uma melhor prática pedagógica (quatro respostas), um planejamento pedagógico que vise práticas mais dinâmicas (duas respostas), a utilização de jogos (uma resposta), e auxílio de profissionais para o trabalho com os estudantes com necessidades especiais (uma resposta).

Concordamos com as percepções dos participantes ao destacarem a importância da formação em matemática com a finalidade de enriquecer as práticas pedagógicas. Investir na formação dos profissionais também contribui para uma educação emancipatória para os estudantes, permitindo-lhes desenvolver habilidades matemáticas de maneira mais eficaz e significativa, pois “o desenvolvimento profissional docente na perspectiva da formação emancipatória é centrado nos princípios ético-práticos e humano para assumirem papéis sociais no conjunto das ações pedagógico-didáticas” (Veiga, 2022, p. 101).

Tal atividade ampara-se na legislação prevista pela BNC-Formação Continuada, conforme a Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020. Essa resolução dispõe que o professor deve desenvolver as Competências Gerais Docentes em três dimensões relacionadas à prática dentro da sua área de atuação pedagógica, que se integram e se complementam no âmbito da Educação Básica: I - conhecimento profissional; II - prática profissional; e III - engajamento profissional (Brasil, 2020).

Contudo, chamou-nos atenção o fato de que apenas um dos participantes realizou um curso de formação em Educação Matemática, oferecido pela SEEDF, e um outro participante realizou curso similar, ministrado por uma instituição privada. Cabe aqui uma reflexão, na qual percebemos uma contradição: podemos constatar que houve a ausência da formação para a prática, em detrimento de uma quase ausência de profissionais interessados em aprimorar

susas práticas pedagógicas em matemática.

Ao serem questionados sobre o que faziam para saber se os objetivos de aprendizagem na matemática foram atingidos, os participantes citaram elementos que caracterizam a recondução do planejamento pedagógico (seis citações), como exemplificado por algumas de suas falas:

Essa semana vamos fazer isso, os meninos não entenderam, a gente repete semana que vem. Então o nosso planejamento tem sido dessa forma dentro do que é cobrado. (Jasmim)

Na nossa escola, o planejamento ocorre de forma quinzenal. Uma coisa interessante na nossa escola: que todo mundo caminha junto, tanto manhã, quanto tarde. (Elsa)

Ao pensarem sobre esta questão, os participantes refletiram sobre as ações pedagógicas que transpõem a aplicação de avaliações formais para este fim, como a utilização de materiais e jogos, apontando para uma prática avaliativa informal, na qual o professor se utiliza das observações para compreender o desvelar das aprendizagens. Essa prática avaliativa pode realizar-se por meio de interações nos diversos espaços e tempos escolares, auxiliando o professor na compreensão sobre o desenvolvimento dos estudantes (Villas Boas, 2001). Desse modo, partimos do pressuposto de que estes denotaram, em suas respostas, compreender a necessidade de manutenção do foco nas aprendizagens dos estudantes, a despeito do tipo de avaliação às quais possam ser submetidos.

Todos os participantes concordaram que utilizam, dentre as várias opções apresentadas, as provas escritas como instrumento avaliativo preferencial na avaliação formal dos conteúdos matemáticos. Essa opção foi selecionada por todos os oito participantes, conforme indicado nas respostas registradas nos questionários individuais, como exemplificado:

Eu não vou negar: é a prova escrita. (...) Alguns a respondem rápido, outros não respondem nada porque não sabem mesmo. (...) Ali na prova escrita eu acho que finaliza mesmo o que a gente fica fazendo ali todos os dias. (Jasmim)

Eu acho que no início do processo de avaliação diagnóstica é importante. Porque é a partir dela a gente já consegue verificar algumas coisas. (Elsa)

Em suas falas sobre a prova escrita, tivemos a percepção de que ao citá-la, estariam “desagradando” a pesquisadora, como se estivessem procedendo de maneira equivocada, “tradicional” (no contexto do ultrapassada, fora de moda) e até mesmo incorreta. Salientamos que, ao vilanizar a prova escrita, o professor deixa de considerá-la como um instrumento que pode auxiliá-lo na compreensão das aprendizagens. Assim, consideramos que a prova escrita poderia ser utilizada pelo professor com criatividade (Villas Boas, 2013, p. 92), pela riqueza de subsídios que nela estão contidos e que poderão orientar sua prática em matemática.

Embora os participantes tenham enfatizado a importância de um contexto inovador nas práticas pedagógicas, não citaram situações nas quais a inovação tenha sido incorporada à aplicação de suas avaliações. É importante ressaltar que inovar não se limita apenas a promover modificações, mas modificar com o propósito de melhoria, de maneira motivada e intencional (Zabalza & Cerdeiriña, 2014).

Sobre o que considerariam ajudar os estudantes a apresentar melhor desempenho nas avaliações matemáticas, identificaram-se alternativas recorrentes, incluindo a realização de atividades lúdicas e diversificadas (três respostas) e estímulo à leitura e interpretação crítica de problemas matemáticos (duas respostas). Além disso, destacaram-se outros aspectos interessantes às nossas análises, os quais evidenciam o desenvolvimento de habilidades, previstas no currículo ou na Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

(...) além do currículo, que eu acho que a gente tem que alcançar o que está previsto ali no nosso currículo... (Jasmim)

Eu sempre procuro atividades complementares de acordo com a BNCC, quais são as habilidades que estão lá trabalhadas, essas coisas... Então eu sempre procuro materiais muito bons voltados ou pra BNCC, ou o Currículo em Movimento, enfim, tá sempre trabalhando com esse conjunto... (Milla)

Ao destacarem a BNCC como documento orientador da própria prática pedagógica, os professores demonstram que esta pode estar sofrendo de esvaziamento de sentido. Isso ocorre devido à complexidade de questões que envolvem as aprendizagens em matemática e a limitação teórico-metodológica deste documento, que por si só, não contempla de maneira integral, o currículo matemático das turmas do Ensino Fundamental. Essa limitação se dá em parte pela natureza fragmentada da BNCC, conforme apontado por Veiga e Silva (2018).

Mencionaram a possibilidade de realizar atividades voltadas para a inovação na prática pedagógica, relacionando-a à utilização de materiais concretos, de elementos lúdicos como jogos e brincadeiras ou até mesmo na forma de interagir com os estudantes, de modo a despertar-lhes a curiosidade e buscar seu envolvimento:

(...) eles montaram em sala e foi bem bacana, as turmas que fizeram [o estudo dos sólidos geométricos] com a jujuba, eu percebi que eles se envolveram mais e eles acharam “massa”, né? (Jasmim)

(...) já penso também no jogo que a gente vai utilizar que melhor possa trabalhar uma determinada dificuldade que eu tenha visto ou até mesmo para apresentar um novo conteúdo. (Priscila)

Ao ser citada novamente, a inovação é tida como a possibilidade de promover práticas pedagógicas diferenciadas. Pelos exemplos apresentados, percebemos que as estratégias aplicadas foram implementadas com propósitos genuínos, tais como: promover interações, leveza nas atividades com construções lúdicas, envolvimento, trabalho em grupo, tendo como meta primordial o desenvolvimento das aprendizagens. Neste caso, percebemos o ato de inovar como pressuposto para a solução de um problema, com a finalidade de atender a uma necessidade, cumprir o desejo de obter algo melhor, não se reduzindo a apenas introduzir mudanças nos elementos que configuram o ensino (Zabalza & Cerdeiriña, 2014).

Percebemos em algumas falas que a avaliação ainda se configura como prática que se realiza ao final de momentos de aprendizagem, sem delimitação de períodos, haja vista o exercício da avaliação para as aprendizagens e não, ao final de processos:

(...) Porque ao final eles vão fazer a [prova] final, né, que está prevista para novembro. Até lá, a gente tem que fazer com que eles alcancem essas habilidades. (Bethlili)

Ou mesmo para treinar os estudantes:

(...) nós estamos planejando as nossas aulas em cima dessa avaliação diagnóstica, porque veio os resultados e as habilidades que os meninos não conseguiram acompanhar, nós estamos focando nessas habilidades. (Bethlili)

Ambas as situações inserem o professor em um contexto ao qual devam “obedecer” a uma lógica própria da escola, pautada em um projeto institucional que se preocupa com a produção de resultados dos estudantes nas avaliações em larga escala em detrimento das suas aprendizagens. Assim, “festeja-se a nota, não necessariamente o contexto de produção do resultado” (Sordi, 2002).

Percepções sobre o pensamento crítico e criativo em matemática

O conceito do termo “criativo” surgiu fortemente associado ao termo “diferente”, apresentando alta recorrência nos instrumentos (11 citações), como podemos perceber em algumas falas:

Criativo para mim é quando eu consigo fazer coisas diferentes... (Priscila)

O momento em que eu estou, aquela direção que eu estou tomando tá me levando a lugar nenhum, isso me força a pensar diferente, a tentar achar novos caminhos ali. Se eu não pensar fora da caixinha, eu vou continuar na mesma trajetória. (Josué)

Ah, ontem aconteceu um fato diferente, que eu não tinha percebido, eu acho que isso é uma criatividade. (Monalisa)

De fato, como os termos “criação” e “criatividade” derivam do verbo “criar”, produzir algo e isso remete a processo, que é contínuo e gradual e envolve o acúmulo de conhecimentos e habilidades culturalmente compartilhados (Celik & Lubart, 2016). A criatividade assinala ainda uma característica que lhe é própria: a inexistência de apenas um conceito que possa defini-la; entretanto, há vários elementos comuns que a caracterizam. Mediante as falas apresentadas, o conceito de criatividade foi sistematicamente associado a inovação (sete recorrências), como podemos ler nas citações a seguir:

Inovar. (...) Buscar uma solução por meio de métodos novos... (Ariel)

(...) você olha pra algo que já está pronto, mas faz do seu jeito inovando, renovando, faz diferente. Então acho que ser criativo é isso, além de você criar também algumas coisas, mas eu acho que não vem do nada sabe... Eu acho que tem um ponto de partida e aí você cria através de algo... (Jasmim)

Talvez inovar, né? Você pegar uma coisa que já existe, você fazer uma mudança ali né? Inovar aquilo. (Monalisa)

Alencar e Fleith (2003, p. 161) destacam que criatividade e inovação são conceitos muito próximos, mas a criatividade do indivíduo é fator fundamental para a geração da inovação, enquanto a inovação engloba a concretização e aplicação das novas ideias. Nogaro e Battestin (2016) enfatizam que a inovação contribui para possibilitar uma educação criativa, mudar as mentalidades práticas, os fundamentos teórico-metodológicos, as formas de pensar e conduzir os processos pedagógicos. Para Csikszentmihalyi (1996), a produção de inovação é decorrente da criatividade.

Atentamos para o fato de que observamos a presença de falas que citam o *insight* como elemento essencial à existência da criatividade ou como característica do indivíduo criativo (ao todo, seis recorrências), como podemos perceber nas seguintes citações:

(...) alguns já pegam um lance rápido e o outros ainda meio que demoram, sabe... Tipo, você fica pensando... Então eu acho que essa criatividade é uma coisa assim que tem que ser mais aguçada a cada dia, não é uma coisa fácil, a gente pensa que é uma coisa fácil de vir a criatividade: “Ah, é fácil, é fácil ter criatividade”, mas não é. (Jasmim)

Criativo, gente! Eu acho que é você dar aquele *insight*... (Monalisa)

Quando eu inovo algumas coisas, aí me vem na cabeça... (...) Aí surge uma ideia... (Milla)

Então quando me dá um *start* assim, na hora que eu tô dando aula e me veio umas ideias do nada, aí eu acrescento... (Milla)

O *insight* (ou iluminação) é citado na literatura como um processo intuitivo que parte de percepções que o indivíduo tem, no qual ele apresenta uma “visão intuitiva” sobre algum problema que ele precisa solucionar, e a solução surge de forma repentina ou inesperada (Alencar & Fleith, 2003; Ostrower, 2001). Introduzido no início do século XX pelos psicólogos da Gestalt, o conceito em questão baseia-se em uma analogia elaborada por esses profissionais. Eles teorizaram sobre o pensamento criativo ao considerar que, diante de um problema que apresenta um impasse em sua resolução, esse problema pode ser reestruturado por meio do *insight*. Isso significa que a ocorrência de um impasse pode desencadear uma repentina reestruturação do problema, resultando em uma nova perspectiva vindo à mente (Weisberg, 2020).

Na questão que trata da percepção de criatividade do estudante em sua atuação pedagógica, os participantes trouxeram em suas falas alguns aspectos que nos permitiram conectá-los aos elementos que caracterizam o pensamento criativo em matemática: a fluência, a flexibilidade e a originalidade, como podemos observar nas falas a seguir:

(...) quando dentro de um jogo, ele extrapola o que eu tinha determinado para achar soluções, isso eu acho que ele está sendo criativo. [Fluência] (Priscila)

Criatividade é você ter uma nova visão dentro de uma perspectiva nova, algo que é inesperado e você conseguir achar caminhos para chegar a uma solução mais viável, dentro daquilo que você tem no momento. [Flexibilidade] (Josué)

(...) ele criou uma nova estratégia pra me mostrar os resultados das operações de subtração com desagrupamento de uma forma que eu nunca tinha pensado que era possível e ele me deu todo embasamento e eu entendi. [Originalidade] (Priscila)

Nos estudos de Beghetto (2017, 2020), o autor destaca que, ao nos familiarizarmos com os componentes e processos do pensamento criativo, podemos compreender e auxiliar os estudantes a desenvolverem o próprio pensamento criativo. De tal modo, a criatividade deve ser utilizada para dar a resposta apropriada aos desafios que surgirem, sendo expressa por estas características.

Observamos então a presença do termo “criatividade” associado à possibilidade de solucionar problemas, como podemos perceber nestas citações:

É fazer uso dos recursos que você tem no momento para achar a solução de um certo problema. (Josué)

Porque assim, eu tenho meu jeito de fazer as operações, até faço lá no quadro, né, coloco e já vou fazendo, calculando e vou colocando embaixo, né, a resposta, ele não: (...) ele fez nas linhas debaixo; então assim, eu nunca tinha presenciado isso e eu faço no quadro o que a gente faz no habitual. (Monalisa)

(...) aí eu olhei assim: não era aquela forma tradicional de se fazer. Ele criou outros meios pra fazer a conta, não me recordo exatamente como (...) (Josué)

O professor dos Anos Iniciais lida diariamente com o desafio de propor problemas matemáticos para que os estudantes possam solucioná-los. Tendo em vista as diferentes personalidades de estudantes que são envolvidas no processo educativo, sugerimos que o professor considere que na resolução de problemas, todas as possibilidades apresentadas devem ser apreciadas, para que os estudantes possam exercitar o pensamento divergente e assim, tenta-se gerar um conjunto diversificado de soluções alternativas possíveis para um problema (Sternberg, 2008).

Conclusão

Ressaltamos que as considerações que aqui incluímos são parte de um espectro que ainda traz consigo o peso da análise inicial, a partir de um conjunto de resultados preliminares que compõem uma totalidade bem mais ampla e diversa de situações que se esboçaram e se processaram na constituição de uma pesquisa de doutoramento.

Podemos perceber nas falas a constante citação do termo “inovação”. No entanto, os participantes recorreram à utilização sem percebermos a tão exaltada inovação dos recursos pedagógicos utilizados (livro didático, prova escrita, jogos, etc). Da mesma maneira, observamos a constância nas falas sobre o “diferente”, o “original”, “inovador” para caracterizar a criatividade. Demonstraram, assim, pouco conhecimento teórico sobre a temática, destacando algumas crenças acerca da criatividade (como por exemplo, resultante de *insights*, ou do trabalho pedagógico que deve ser realizado com jogos para demonstrar-se criativo, em uma referência ao lúdico, ou do apelo a elementos artísticos). Apesar disso, citaram aspectos relacionados à caracterização do pensamento criativo em matemática; e esta aproximação teórica – mesmo com pouco conhecimento da temática – sinaliza para uma construção conceitual possível, a partir da prática docente.

De modo a responder a questão inicial: **“de que maneira os instrumentos e procedimentos avaliativos que os professores utilizam com os seus estudantes podem servir ao desenvolvimento do pensamento crítico e criativo em matemática?”**, podemos sinalizar que há um forte potencial para utilizar os recursos citados no viés da sua aplicação a fim de estimular o pensamento crítico e criativo. Entretanto, cabe aqui a ressalva de que o professor precisa reconhecer a potencialidade das avaliações, sua essência, funções, a que elas servem e qual deverá ser a intencionalidade da sua aplicação. Desse modo, entendemos que a formação continuada de professores sobre esta temática poderá auxiliar neste sentido.

Ao proporem estratégias que incitavam o processo crítico e criativo em matemática dos estudantes, perceberam também o surgimento de novas aprendizagens e a consolidação

de saberes anteriormente explorados. Logo, identificaram em suas propostas de atividades avaliativas em matemática a necessidade de inovar efetivamente em suas propostas avaliativas, sugerindo atividades de elaboração e resolução de problemas que contivessem elementos que possibilitariam o exercício da fluência, da flexibilidade e da originalidade. Logo, podemos constatar que as avaliações realizadas com o intuito de promover o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo em matemática estimulam as aprendizagens dos estudantes, influenciando nas estratégias que estes utilizam para elaborar e solucionar problemas matemáticos.

Consideramos que são necessárias, portanto, atividades de formação continuada do professor dos Anos Iniciais que sejam voltadas para a avaliação para as aprendizagens. Essas atividades visam ampliar o repertório de conhecimentos sobre instrumentos e procedimentos avaliativos que possam ser utilizados pelo professor nas aulas de matemática. O objetivo é evidenciar o processo de desenvolvimento do pensamento crítico e criativo em matemática dos estudantes e nutrir esta competência, como meio de fortalecer, sobretudo, os próprios objetivos de aprendizagem previstos no currículo deste conteúdo.

Referências

- Alencar, E. M. L. S., & Fleith, D. S. (2003). *Criatividade: múltiplas perspectivas* (3^a ed.). Brasília: Editora da Universidade de Brasília.
- Amabile, T. M. (1998). *How to kill creativity*. *Harvard Business Review*, 76 (5), 76–87.
Disponível em: <https://hbr.org/1998/09/how-to-kill-creativity>.
- Bailin, S. (1993). Epilogue: problems in conceptualizing good thinking. *American Behavioral Scientist*, 37(1), 156-164.
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0002764293037001016>.
- Barros de Araújo e Silva, F. (2016). *Trabalho pedagógico e criatividade em matemática: um olhar a partir da prática docente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*. (Dissertação de mestrado em Educação). Brasília: Universidade de Brasília.
- Beghetto, R. A. (2017). *Creativity in Teaching*. In J. C. Kaufman, V. P. Glăveanu, & J. Baer (Eds.), *The Cambridge Handbook of Creativity Across Domains* (pp. 549-564). Cambridge: Cambridge University Press.
- Beghetto, R. A. (2020). On creative thinking in education: eight questions, eight answers. *Future EDge Future Edge: NSW Department of Education*, 1, 48-71. Retirado em 1º de novembro, 2022, de: <https://education.nsw.gov.au/teaching-and-learning/education-for-a-changing-world/future-edge/future-edge-issue-1>
- Bughin, J., Hazan, E., Lund, S., Dahlström, P., Wiesinger, A., & Subramaniam, A. (2018). *Skill shift: automation and the future of the workforce*. New York: McKinsey Global Institute.
- Carvalho, A. T. de. (2019). *Criatividade compartilhada em matemática: do ato isolado ao ato solidário*. (Tese de doutorado em Educação). Brasília: Universidade de Brasília.
- Celik, P., & Lubart, T. (2016). *When east meets west*. In V. P. Glăveanu (Org.), *The Palgrave handbook of creativity and culture research* (pp. 37-55). London: Palgrave Macmillan.

- Costa, I. L. (2023). A avaliação formativa e o pensamento crítico e criativo em matemática na percepção de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. (Tese de doutorado em educação). Brasília: Universidade de Brasília.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: flow and the psychology of discovery and invention*. New York: Harper; Collins.
- Fonseca, M. G. (2019). *Aulas baseadas em técnicas de criatividade: efeitos na criatividade, motivação e desempenho em matemática com estudantes do Ensino Médio*. (Tese de doutorado em Educação). Brasília: Universidade de Brasília.
- Fonseca, M. G., & Gontijo, C. H. (2020). Pensamento crítico e criativo em Matemática em diretrizes curriculares nacionais. *Ensino Em Re-Vista*, 27(3), 956-978.
<https://doi.org/10.14393/ER-v27n3a2020-8>.
- Fonseca, M. G., & Gontijo, C. H. (2021). Pensamento crítico e criativo em matemática: uma abordagem a partir de problemas fechados e problemas abertos. In: Perspectivas da Educação Matemática, 14(34), pp: 1-18. <https://doi.org/10.46312/pem.v14i34.12515>
- Franco, A. H. R., & Almeida, L. S. (2017). Definição e medida do pensamento crítico. In L. S. Almeida (Org.), *Criatividade e pensamento crítico: conceito, avaliação e desenvolvimento* (pp. 107-132). Porto: CERPSI.
- Gontijo, C. H. (2007). Relações entre Criatividade, Criatividade em Matemática e Motivação em Matemática de Alunos do Ensino Médio. (Tese de doutorado em Educação). Brasília: Universidade de Brasília.
- Gontijo, C. H. (2015). Técnicas de criatividade para estimular o pensamento matemático. *Educação e matemática*, 135, 16-20.
- Lau, J. Y. F. (2011). *An introduction to critical thinking and creativity: think more, think better*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc..
- Leikin, R. (2017). Developing mathematical creativity and expertise in students and teachers: focusing on multiple solution and investigation tasks. *The 10th Mathematical Creativity and Giftedness International Conference* (pp. 7-16). Nicosia, Cyprus: Department of Education, University of Cyprus.
- Manyika, J., Chui, M., Miremadi, M., Bughin, J., George, K., Willmott, P., & Dewhurst, M. (2017). *A future that works: automation, employment, and productivity*. New York: McKinsey Global Institute.
- Mendonça, P. V. C. F. (2012). *Treinamento de criatividade com professores: efeitos da criatividade e no rendimento escolar de alunos com e sem Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade*. (Tese de doutorado em Psicologia). Universidade de Brasília, Brasília.
- Ministério da Economia. (2022). *O Ministério da Economia e a OCDE*. Retirado em 19 de dezembro, 2022, de: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/ocde>
- Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação. Retirado em 05 de janeiro, 2023, de: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>.
- Ministério da Educação. (2020). *Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada)*. Resolução CNE/CP Nº

- 1, de 27 de outubro de 2020. Retirado em 09 de dezembro, 2022, de:
<http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2020-pdf/164841-rcp001-20/file>
- Ministério da Saúde. (2012). *Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012*. Brasília: Conselho Nacional de Saúde. Retirado em 28 de fevereiro, 2022, de:
https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/hfa/ensino-e-pesquisa/comite-de-etica-em-pesquisa-cep-hfa-1/arquivos/resolucao_cns_n_466.pdf
- Ministério da Saúde. (2016). Resolução CNS nº 510, de 07 de abril de 2016. Brasília: Conselho Nacional de Saúde. *59ª Reunião Extraordinária*. Retirado em 30 de janeiro, 2023, de: <https://doi.org/10.14393/ER-v27n3a2020-8>
- Nogaro, A., & Battestin, C. (2016). Sentidos e contornos da inovação na educação. *Holos*, 32(2), 357-372.
- Ostrower, F. (2001). *Criatividade e processos de criação*. Petrópolis: Vozes.
- Pais, L. C. (2010). Transposição didática. In S. D. A Machado (Org.), *Educação matemática: uma (nova) introdução* (Série Trilhas) (pp. 11-48). São Paulo: EDUC.
- Schleicher, A. (2019). Assessing creative thinking to empower learners. Creating Creators: How can we enhance creativity in education systems? *Creativity Matters*, 1, 10-12. Billund: The LEGO Foundation.
- Siswono, T. Y. E. (2011). Level of student's creative thinking in classroom mathematics. *Educational Research and Review*, 6(7): 548-553.
- Sordi, M. R. L. (2002). Entendendo as lógicas da avaliação institucional para dar sentido ao contexto interpretativo. In B. M. F. Villas Boas (Org.), *Avaliação: políticas e práticas* (pp. 65-81). Campinas: Papirus.
- Sternberg, R. J. (2008). *Psicologia Cognitiva* (4a. ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Toheri, T., Winarso, W., & Haqq, A. A. (2020). Where Exactly for Enhance Critical and Creative Thinking: The Use of Problem Posing or Contextual Learning. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 877-887. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.877>
- Veiga, I. P. A. (2022). Formação de professores: uma análise por dentro da Resolução nº 2/2019. In Veiga, I. P. A., & Santos, J. S. (orgs.), *Formação de Professores para a Educação Básica* (pp. 94-116). Petrópolis: Vozes.
- Veiga, I. P. A., & Silva, E. F. (2018). Ensino fundamental: gestão democrática, projeto político-pedagógico e currículo em busca de qualidade. In I. P. A. Veiga, & E. F. Silva (Orgs.), *Ensino fundamental: da LDB a BNCC* (pp. 43-67). Campinas: Papirus.
- Villas Boas, B. M. F. (2001). Avaliação formativa e formação de professores: ainda um desafio. *Linhas Críticas*, 12(22), 75-90.
- Villas Boas, B. M. F. (2013). *Virando a escola do avesso por meio da avaliação*. Campinas: Papirus.
- Weisberg, R. (2020). Insight. In S. Pritzker, & M. Runco (Orgs.), *Encyclopedia of creativity*. Amsterdam: Academic Press; Elsevier.
- World Economic Forum (2018). *The future jobs report*. Davos: Centre for the New Economy and Society.

Zabalza, A. M., & Cerdeiriña, A. Z. (2014). *Innovación y cambio en las instituciones educativas*. Rosário: Homo Sapiens Ediciones.