

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: UM OLHAR PARA OS DOCUMENTOS CURRICULARES BRASILEIROS

PROBLEM SOLVING IN MATHEMATICS CLASSES: A LOOK AT BRAZILIAN CURRICULUM DOCUMENTS

Nereide Aparecida Paganí Galvão¹

Roger Eduardo Silva Santos²

Fé de Souza Freitas³

RESUMO: O campo da resolução de problemas constitui-se base para o ensino de Matemática e apresenta-se como uma das Tendências em Educação Matemática essenciais para a abordagem contextualizada de um ensino que visa a problematização e compreensão dos conceitos. Neste contexto, pautados por reflexões teórico-metodológicas do referencial adotado na disciplina "Leitura e Escrita em Educação Matemática: reflexões sobre a resolução de problemas nos anos iniciais", do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat), da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), analisamos os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's (BRASIL, 1997) e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) em relação à resolução de problemas. Nesta discussão centra-se a necessidade de refletirmos a importância de compreender como o fazer matemático se materializa diante das informações oferecidas pelos documentos analisados. Para tanto, o referencial teórico discute o ensino de Matemática, através da resolução de problemas, proposta em investigações e intervenções de Allevato e Onuchic (2009; 2011). A metodologia se inscreve nos estudos qualitativos tendo a análise documental como base para a produção de dados. A análise dos documentos revela abordagens distintas para a Resolução de Problemas: o PCN é mais aberto e interativo, enquanto a BNCC enfatiza habilidades e competências. Professores devem ter visão crítica deles e valorizar o ensino de Matemática por meio da Resolução de Problemas.

Palavras-chave: Resolução de Problemas; Educação Matemática nos anos iniciais; Análise Documental; PCN; BNCC.

ABSTRACT: The field of problem solving constitutes the foundation for mathematics education and presents itself as one of the essential trends in Mathematics Education, which aims at a contextualized approach to teaching, fostering problematization and understanding of concepts. In this context, based on theoretical-methodological reflections from the reference adopted in the course "Reading and Writing in Mathematics Education: reflections on problem-solving in the early years," from the Graduate Program in Mathematics Education (PPGEduMat) at the Federal University of Mato Grosso do Sul (UFMS), we analyzed the National Curriculum Parameters - PCN's (BRAZIL, 1997) and the National Common Core Curriculum - BNCC (BRAZIL, 2018) regarding problem-solving. This discussion focuses on the need to reflect on the importance of understanding how mathematical practices materialize in light of the information provided by the analyzed documents. For this purpose, the theoretical framework discusses Mathematics education through problem solving, as proposed in investigations and interventions by Allevato

¹ Nereide Aparecida Paganí Galvão, Mestra em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), nereidegalvao@gmail.com

² Roger Eduardo Silva Santos, Doutorando em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP), Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos (PPGE/UFSCar), rogeredusantos@yahoo.com.br

³ Fé de Souza Freitas, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (PPGEduMat/UFMS), fe3lagoas@hotmail.com

and Onuchic (2009; 2011). The methodology falls under qualitative studies, with document analysis as the basis for data production. The analysis of the documents reveals different approaches to problem solving: the PCN adopts a more open and interactive approach, while the BNCC emphasizes skills and competencies. Teachers must have a critical view of them and value Mathematics education through problem solving.

Keywords: Problem solving; Mathematics Education in the early years; Document analysis; PCN; BNCC.

INTRODUÇÃO

A resolução de problemas matemáticos foi temática de estudo na disciplina optativa "Tópicos Especiais – Leitura e Escrita em Educação Matemática – Resolução de Problemas nos Anos Iniciais"⁴, ofertada pelo Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (PPGEduMat/UFMS), a partir das leituras e discussões realizadas foram surgindo questionamentos, inquietações.

Em busca de respostas para nossas inquietações, "mergulhamos" no referencial teórico da disciplina e começamos a compreender que as nossas atitudes diante das situações matemáticas sofrem influência do(a) professor(a), do ambiente em sala de aula, do método utilizado, da expectativa da escola, das nossas experiências anteriores, além de perpassar o viés da formação docente.

Estudos desenvolvidos pelas pesquisadoras Dobarro e Brito (2010) apontam que, desenvolvemos atitudes em relação à Matemática, porém estas, não são inatas, se desenvolvem ao longo do nosso processo de escolarização. É um trajeto que percorremos e que nem sempre, trazemos dele boas lembranças, percurso que vez ou outra nos remete a experiências desagradáveis, desafios desestimulantes, ou até traumatizantes, capazes de levarmos ao desenvolvimento de atitudes negativas em relação à Matemática. Os estudos sobre atitudes em relação à Matemática são contribuições da Psicologia da Educação Matemática.

Na atualidade, existe o entendimento que o desejável é que os(as) professores(as) estimulem as crianças a comunicarem as ideias matemáticas, não podemos mais admitir para o trabalho com o conhecimento matemático um ensino em que se predomina a cultura do silêncio. As pesquisadoras Smole e Diniz, (2001) apresentam a comunicação nas aulas de Matemática como um elemento fundamental para a aprendizagem do estudante, porém, por muito tempo a comunicação esteve associada a diversas áreas de conhecimento com exceção da Matemática.

Nos estudos, tivemos a oportunidade de conhecer pesquisas e trabalhos de Pólya, por meio das leituras de Onuchic (1999; 2011), Allevato (2005; 2009), Saraiva (2016), entre outros, sobre a Resolução de Problemas. Desse modo, a partir das reflexões promovidas durante a referida disciplina, nos propusemos a compreender o que apontam os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's (BRASIL, 1997) e a Base Nacional

⁴ Ministrada pelo Prof. Dr. Klinger Teodoro Ciríaco da linha de pesquisa "Formação de Professores e Currículo", durante o ano letivo de 2021.

Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), sobre a Resolução de Problemas, comparando esses dois documentos com o referencial teórico da disciplina.

Enfatizamos que as leituras e discussões sobre os textos nas aulas e ainda, o compartilhamento de experiências entre os/as participantes, contribuíram muito para que aprimorássemos olhares e entendimentos sobre a adoção da Resolução de Problemas no ensino de Matemática, com suas possibilidades, dificuldades e objetivos. Ensinar Matemática, por meio de situações problema exige que o(a) professor(a) conheça os(as) estudantes, saiba os níveis de dificuldade de cada um(a), para que possa planejar tarefas que possibilitem a todos(as), aprendizagens significativas, que façam sentido em suas vivências fora do contexto escolar.

Assim, para darmos conta da discussão proposta, estruturamos o presente texto em algumas seções, para além desta introdução, sendo elas: 1. A Resolução de Problemas como metodologia de ensino de Matemática, na qual discorreremos acerca do que o referencial teórico considera sobre a temática; 2. Abordagem metodológica da experiência, onde apresentamos o percurso dos(as) autores(as) até chegar nesta reflexão; 3. Proposta da Resolução de Problemas nos documentos oficiais, onde apresentamos e discutimos os dados; e, por fim, 4. Algumas considerações.

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO DE MATEMÁTICA

Há um tempo considerável, os estudos que permeiam a Resolução de Problemas vêm ganhando espaço nas discussões no campo da Educação Matemática. Isso porque, desde meados da década de 1940, George Pólya abriu os trabalhos sobre a temática, se tornando referencial de uma sucessão de estudos que trazem a Resolução de Problemas como objeto de pesquisa. Este autor propôs em sua obra "A Arte de Resolver Problemas", algumas etapas estratégicas, para resolver um problema sendo elas, (1) Compreender o problema; (2) Elaboração de um plano de resolução; (3) Execução do plano e (4) Retrospecto.

Vale destacar o que Pólya apresenta como Resolução de Problemas. Para esse autor, os (as) alunos(as) precisam tomar contato com uma Matemática em construção e não como um produto pronto e acabado. Para isso, é necessário que os (as) alunos (as) tenham sucesso para aumentar a confiança e o (a) professor(a) deverá se comportar como um ator, demonstrando aos(às) alunos(as) como pensar e como resolver um problema (SARAIVA, 2016).

Nesta direção, torna-se importante enfatizar a concepção de Resolução de Problemas segundo Onuchic e Allevato (2009), pesquisadoras fundamentais na contemporaneidade quando a temática envolve resolver problemas. Para as autoras, "[...] um problema é ponto de partida e orientação para a aprendizagem, e a construção do conhecimento far-se-á através de sua resolução. Professor e alunos juntos, desenvolvem esse trabalho e a aprendizagem se realiza de modo colaborativo em sala de aula" (ONUCHIC; ALLEVATO, 2009, p. 82). A partir desse ponto de vista, chegamos ao entendimento de que a resolução de problemas é um caminho possível para o ensino da

Matemática, ao contrário do que acontece com práticas escolarizantes, onde se acredita ensinar a Matemática para resolver problemas.

É indispensável que o(a) professor(a), ao assumir a postura de ensinar a matemática por meio da resolução de problemas, reflita acerca da tríade ensino, aprendizagem e avaliação, pois "[...] pretende-se que enquanto o professor *ensina*, o aluno, como um participante ativo, *aprenda*, e que a avaliação se realize por ambos" (ONUChIC; ALLEVATO, 2011, p. 81). Nesse entendimento,

O aluno analisa seus próprios métodos e soluções obtidas para os problemas, visando sempre a construção de conhecimento. Essa forma de trabalho do aluno é consequência de seu *pensar matemático*, levando-o a elaborar justificativas e a dar sentido ao que faz. De outro lado, o professor avalia o que está ocorrendo e os resultados do processo, com vistas a reorientar as práticas de sala de aula, quando necessário (ONUChIC; ALLEVATO, 2011, p. 81).

Nesse movimento, percebe-se uma triangulação fundamental e que na maioria das vezes, talvez devido as demandas cotidianas, nós professores(as) a perdemos de vista no trabalho dentro da sala de aula, uma fragilidade nas práticas com a resolução de problemas no ensino da matemática é a clarificação do que seja um problema.

Onuchic e Allevato (2011, p. 81) na leitura interpretativa que fazem de Van de Walle (2001) apontam que "[...] um problema é definido como qualquer tarefa ou atividade para a qual não se tem métodos ou regras prescritas ou memorizadas, nem a percepção de que haja um método específico para chegar à solução correta". É importante mencionar que existem outras definições sobre o que é um problema e de acordo com os objetivos do(a) professor(a) pode-se elaborar ou selecionar os problemas mais adequados àquilo que se intenciona desenvolver nos(as) estudantes.

O que não é uma tarefa fácil de ser desenvolvida, pois exige dos(as) professores(as), saberes específicos, para além da formação inicial, é algo que vamos construindo a partir das nossas experiências em sala de aula, da formação continuada e também nas trocas com os nossos pares dentro do espaço escolar.

Para Onuchic (1999), um problema matemático não pode ou não deve limitar-se a realização de exercícios que conduzam o estudante a treinar técnicas e aplicar, de forma mecânica, os conhecimentos trazidos pela técnica. Para ela, "[...] problema é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que está interessado em resolver" (ONUChIC, 1999, p. 215). Por isso, esta atividade necessita e pode auxiliar o estudante a compreender e apropriar-se de conceitos matemáticos, partindo das relações que se percebe entre eles ao buscar a resolução de um problema.

De semelhante modo, Allevato (2005, p. 41) aponta que "[...] uma questão será um problema se o aluno ainda não conhece os meios necessários à resolução, mas está interessado em resolvê-la". Diante dessa afirmação, fica-nos a reflexão acerca das práticas que estão sendo desenvolvidas juntos aos estudantes como problemas a serem resolvidos, questões que perpassam pelos limites da formação continuada.

É no desenvolvimento de pesquisa sobre a própria prática que nos tornamos professores(as) pesquisadores(as), só que na maioria das vezes não nos percebemos

enquanto pesquisadores(as), nos enxergamos como professores(as), não são raras as vezes que entendemos por pesquisadores(as), somente os agentes externos a escola, especialmente os(as) professores(as) universitários(as) e outros agentes educacionais. Desenvolver pesquisas com professores, está se tornando o ponto alto dos grupos de pesquisa em Educação Matemática⁵ espalhados por todas as regiões brasileiras.

Ainda sobre a importância do envolvimento dos(as) professores(as) que ensinam Matemática utilizando a Resolução de Problemas, vale ressaltar o que nos apresenta Alves, Freitas e Silva (2023), em seu texto sobre grupos de pesquisa no Brasil. Segundo os autores, os grupos de pesquisa espalhados por todas as regiões do Brasil, são responsáveis por consolidar as redes de investigação, criando e participando de eventos científicos sobre a Resolução de Problemas.

O texto traz uma análise sobre os grupos em atividade no país e a importância do material produzido por eles, uma vez que promovem a divulgação dos dados e ainda admitem serem, eles mesmos, objetos de estudos. Destaque para a participação de mulheres nas lideranças desses grupos de pesquisa, indicando o rompimento com uma situação histórica de desigualdade na pesquisa científica em Matemática no país.

Estes grupos possuem um papel fundamental na formação continuada docente, uma vez que são veículos de informação e divulgação de pesquisas e estudos, neste caso específico no campo da resolução de problemas matemáticos e até em estudos de aulas de matemática e ainda destaca a participação de mulheres nas lideranças desses grupos de pesquisa, indicando o rompimento com uma situação histórica de desigualdade na pesquisa científica em Matemática no país.

Por fim, sem a pretensão de esgotar as discussões, autores como Allevato e Onuchic (2009), Romanatto (2012) e Nunes e Santana (2017) consideram que um caminho para construção de sentidos à aprendizagem de conceitos matemáticos elementares é a metodologia de Resolução de Problemas na sala de aula e, para este fim, é necessário que professores(as) e alunos(as) tenham hábitos de problematização, comunicação e diálogo nas aulas de Matemática. Sem dúvida, implementar tal proposta implica mudança de cultura do ensino tradicional⁶ para uma abordagem situada e contextualizada, o que leva em consideração contextos de falar, ouvir e escrever "de" e "sobre" conteúdos matemáticos.

Ante a propositura da Resolução de Problemas como uma metodologia essencial para o ensino de Matemática de modo significativo desde os primeiros anos de escolarização, julgamos pertinente fazer uma análise comparativa entre as propostas de

⁵ Para saber mais sobre os grupos de pesquisas em Educação Matemática, ver Resolução de Problemas na Educação Matemática: constituição de grupos de pesquisa atuantes no Brasil. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/7299/5376>

⁶ Em nosso entendimento, o ensino tradicional de matemática é caracterizado pela transmissão de conhecimentos através de aulas expositivas, com o professor desempenhando um papel central na sala de aula. Os alunos aprendem sequencialmente, enfatizando a memorização de fórmulas e a resolução de problemas padronizados, sendo avaliados principalmente por meio de provas. A participação ativa dos alunos é limitada, e a busca por respostas corretas é priorizada, muitas vezes considerando o erro como falha. Na discussão proposta neste texto, aponta-se a metodologia da Resolução de Problemas como um fator determinante para o abandono de práticas do ensino tradicional.

dois documentos que, em contextos históricos diferentes, visam orientar a prática docente e os currículos escolares: os PCN's e a BNCC.

ABORDAGEM METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

Atravessando ainda o período pandêmico, as nossas reuniões síncronas, foram realizadas via *Google Meet*. Na vivência instituída na disciplina, colocamo-nos no lugar de alunos(as) da Educação Básica, quando fomos convidados(as) a resolver situações problemas e destacar as estratégias recorridas para solucioná-las. O perfil do grupo que foi constituído por pessoas de diferentes formações acadêmica, a saber: Pedagogia, Matemática e Psicologia.

Conforme os apontamentos de Carvalho (2013, p. 3), acreditamos que:

[...] independente da área de atuação profissional, as pessoas trazem marcas de suas histórias de vida pessoal e escolar, suas crenças, suas ideias, suas expectativas, seus desejos, seus sonhos, seus valores e, portanto, o profissional é uma pessoa.

Dessa maneira, as diferentes áreas de formação oportunizaram excedentes de visões relevantes, contribuindo com os estudos, ampliando as possibilidades de discussões sobre a resolução de problemas.

No presente estudo, de cunho exploratório, objetivamos dar visibilidade para uma pesquisa de natureza analítico-interpretativa a partir da análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's (BRASIL, 1997) e da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) enquanto documentos norteadores para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com enfoque específico em como tais documentos orientam o trabalho no campo da Resolução de Problemas para a construção de conhecimentos matemáticos. Além disso, objetivamos também refletir sobre a importância de compreender como o fazer matemático⁷ se materializa diante das informações propostas pelos documentos analisados.

O instrumento de produção de dados recorrido foi a análise documental, uma vez que esta "[...] propõe-se a produzir novos conhecimentos, criar novas formas de compreender os fenômenos e dar a conhecer como estes têm sido desenvolvidos" (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009). Desse modo, no primeiro momento, pautados por reflexões teórico-metodológicas do referencial adotado na disciplina "Leitura e Escrita em Educação Matemática: reflexões sobre a resolução de problemas nos anos iniciais", do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS, Campo Grande-MS), no processo de imersão nas leituras indicadas pela ementa da disciplina, buscamos compreender como a literatura aponta o fazer matemático por meio da Resolução de Problemas.

⁷ "Fazer matemático" refere-se à forma como o ensino e aprendizagem de matemática são concretizados na prática, seguindo as orientações dos documentos analisados (PCN's de 1997 e BNCC de 2018), especialmente em relação à Resolução de Problemas para a construção de conhecimentos matemáticos.

No segundo momento, buscamos compreender o que está proposto nos documentos que orientam os currículos das escolas brasileiras, especificamente os que apontam para o trabalho com a resolução de problemas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para isso, analisamos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e a Base Nacional Comum Curricular, dois documentos publicados em contextos históricos diferentes. A próxima seção do texto apresentará alguns indícios de como a Resolução de Problemas é indicada nos dizeres documentais.

A PROPOSTA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NOS DOCUMENTOS OFICIAIS

Aproximando nossa discussão com os documentos oficiais, no final da década de 1990 no Brasil, o Ministério da Educação lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997), entre eles, o exemplar de Matemática, um documento orientador da prática docente que compreende a Resolução de Problemas como uma linha do processo de ensinar e aprender Matemática, capaz de impulsionar o(a) estudante a construir conhecimentos, através de uma postura investigativa que o coloca como centro deste processo educativo.

Neste sentido, duas décadas depois, emergem as discussões acerca da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), outro documento elaborado no intuito de reforçar a intencionalidade do anterior, substituindo-o, defendendo que a escola necessita propiciar ao(à) estudante, o desenvolvimento de capacidades que beneficiam a aprendizagem. Para o ensino de Matemática, isso se dá ao possibilitar que o(a) estudante não apenas compreenda os conceitos, mas, também, apropriem-se deles e os mobilizem no intuito de buscar soluções práticas, reais e que não se limitem ao ambiente escolar, mas se estendam ao cotidiano.

Para compreender o que os documentos versam sobre Resolução de Problemas, buscamos nas menções que fazem ao termo, os avanços ou retrocessos quando considerada a teoria especializada na temática.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), a resolução de problemas é uma estratégia para ensinar Matemática, não como exercício do que já foi ensinado, mas como uma inserção do que se pretende ensinar, visto que a Resolução de Problemas possibilita aos(às) alunos(as) a mobilização de conhecimentos e o desenvolvimento da capacidade de lidar com situações que os cercam.

Nos PCN's (BRASIL, 1997, p. 33), resolver um problema pressupõe que o aluno:

- elabore um ou vários procedimentos de resolução (como, por exemplo, realizar simulações, fazer tentativas, formular hipóteses);
- compare seus resultados com os de outros alunos;
- valide seus procedimentos.

Neste documento, encontramos 21 menções para "Resolução de Problemas", queremos destacar alguns avanços para o fazer matemático por meio dessa tendência que naquele contexto era uma novidade para os(as) professores(as).

- O ponto de partida da atividade matemática não é a definição, mas o problema. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las;
- O problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada;
- Aproximações sucessivas ao conceito são construídas para resolver um certo tipo de problema; num outro momento, o aluno utiliza o que aprendeu para resolver outros, o que exige transferências, retificações, rupturas, segundo um processo análogo ao que se pode observar na história da Matemática;
- O aluno não constrói um conceito em resposta a um problema, mas constrói um campo de conceitos que tomam sentido num campo de problemas. Um conceito matemático se constrói articulado com outros conceitos, por meio de uma série de retificações e generalizações;
- A resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas (BRASIL, 1997, p. 28).
- Na atividade de resolução de problemas é comum que os alunos construam registros numéricos para expressar os procedimentos de cálculo mental que utilizam. A análise desses registros evidencia, muitas vezes, o domínio de conhecimentos matemáticos que são a base para o cálculo escrito e particularmente para a compreensão das técnicas de cálculo que usualmente são ensinadas na escola (BRASIL, 1997, p. 74).

Os PCN's indicam duas perspectivas, para a Resolução de Problemas, sendo uma direcionada à resolução de problemas matemáticos e a outra como metodologia e ponto de partida para as atividades matemáticas. Nesta direção, a abordagem metodológica da Resolução de Problemas proporciona que "[...] o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos têm situações desafiadoras para resolver e trabalham para desenvolver estratégias de resolução" (BRASIL, 1998, p. 40).

A Resolução de Problemas oportuniza aos(às) estudantes condições para mobilização de seus conhecimentos e desenvolvimento de habilidades para gerenciar as informações disponíveis, permitindo ampliação de conceitos e procedimentos matemáticos, ao mesmo tempo em que expande sua visão sobre os problemas, a Matemática e o mundo em geral, contribuindo para o desenvolvimento da autoconfiança.

Dessa forma, os PCN's contribuem para a ideia de que a Resolução de Problemas não apenas promove a compreensão dos conteúdos matemáticos, mas também estimula o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de tomar decisões informadas, preparando os(as) estudantes para enfrentar desafios e aplicar o conhecimento em situações reais.

Em relação à BNCC, são 17 menções ao termo "Resolução de Problemas", compreendemos que estas orientam-se pelo pressuposto de que:

[...] a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos (BRASIL, 2018, p. 276).

A BNCC dá visibilidade para a Resolução de Problemas como uma forma privilegiada da atividade matemática por ser objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Os processos de aprendizagem (entre eles o de Resolução de problemas) são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático⁸ (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional⁹.

Contudo, a elaboração e estruturação da versão aprovada da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reflete uma lógica empresarial complexa, embora o documento seja uma iniciativa governamental. Para alcançar uma aprovação ampla, a BNCC buscou unificar os interesses e objetivos de diversas partes interessadas, incluindo governos, escolas, professores, especialistas em educação, grupos de pressão e até mesmo setores privados.

A lógica empresarial se manifesta através de estratégias de marketing político, comunicação eficiente e negociações cuidadosas com diferentes grupos para obter consenso. Além disso, a BNCC procura incorporar habilidades e competências consideradas relevantes para o mundo profissional e mercado de trabalho, garantindo uma força de trabalho mais alinhada às necessidades econômicas do país. Por trás da busca por uma educação mais uniforme, a versão aprovada da BNCC pode também refletir interesses comerciais, como a demanda por mão de obra mais qualificada para atender às necessidades das empresas em um ambiente de negócios competitivo.

Buscamos o que está proposto para o ensino de Matemática na BNCC, especificamente com a Resolução de Problemas. Esse documento, em "competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental" propõe a utilização de "[...] processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para

⁸ Conforme a Matriz de Avaliação de Matemática (PISA 2012), Letramento Matemático é a capacidade individual de formular, empregar, e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias. (BRASIL, INEP, 2013. p.01)

⁹ “O desenvolvimento computacional impacta não apenas as cadeias produtivas, mas também os relacionamentos sociais, as artes e seus modos de composição e fruição, e as possibilidades de aprender e de se educar. A expressão “pensamento computacional” denota o conjunto de habilidades cognitivas para compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas e possíveis soluções de forma metódica e sistemática por meio de algoritmos que são descrições abstratas e precisas de um raciocínio complexo, compreendendo etapas, recursos e informações envolvidos num dado processo. O pensamento computacional é atualmente entendido como habilidades necessárias do século XXI” (BRASIL, PARECER CNE/CEB Nº: 2/2022 DE 17/2/2022).

modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados" (BRASIL, 2018, p. 267).

Ainda na seção referente às competências para o ensino de Matemática, trazidas pela BNCC, a Resolução de Problemas aparece como ferramenta essencial para a construção deste conhecimento com o aluno, destaque para algumas destas citações:

- Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
- Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens...
- Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles (BRASIL, 2018, p. 267).

Em síntese, no exercício comparativo entre o que propõem os documentos acerca da Resolução de Problemas, fica nítido que em ambos os textos a abordagem é defendida como essencial à aprendizagem matemática nos primeiros anos de escolarização. Contudo, no PCN, ao que tudo indica, tal tendência apresenta-se associada à diferentes blocos de conteúdos e parece-nos, ao menos em tese, que nos escritos deste, a Resolução de Problemas é evidenciada como um caminho mais aberto à aprendizagem significativa dos estudantes.

Já na BNCC, embora faça menção ao caráter cooperativo e dinâmico de resolver problemas, como sua propositura centra-se em promover habilidades de competências, a impressão que fica é que a Resolução de Problemas não enfoca o ensinar Matemática através dela, ao contrário, temos a sensação de que o documento sinaliza para a importância de se ensinar a resolver problemas de modo mais técnico.

Nesse sentido, Andreatta e Alevatto (2018, p.10) apontam que

[...] há uma concepção muito forte de RP na BNCC relacionada a execução e operacionalização das habilidades matemáticas com a Resolução de Problemas, em que primeiro o aluno aprende matemática para aplicar o conhecimento em resolver problemas, ou seja, o aluno não aprende a resolver problemas e nem aprende matemática resolvendo problemas, como proposto nos PCNs.

Concordamos com a análise das autoras ao considerarem que a BNCC apresenta uma concepção mais conservadora e um possível retrocesso em relação à resolução de problemas no ensino de Matemática, uma vez que ao analisarmos o documento, podemos observar que há maior ênfase nas habilidades relacionadas às unidades temáticas, deixando em segundo plano a parte introdutória do currículo, que deveria direcionar as competências das áreas curriculares.

Essa mudança de foco pode limitar as oportunidades de desenvolvimento das habilidades de resolução de problemas dos(as) estudantes, levando em conta que a abordagem mais abrangente e exploratória é substituída por uma abordagem mais fragmentada e voltada para conteúdos específicos. É importante destacar a importância de uma visão ampla da resolução de problemas no ensino de Matemática, garantindo que os(as) estudantes tenham espaço para explorar desafios, aplicar estratégias e desenvolver habilidades fundamentais para a sua formação integral.

Buscando articulações e entrelaçamentos do que aponta a BNCC e as propostas para o ensino buscamos a coleção de livros "A conquista da Matemática" destinada aos estudantes das escolas públicas por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD/2023) para observações sobre o trabalho com a resolução de problemas.

É salutar explicitar que utilizamos os exemplares dos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental. Em todos os exemplares, está posto nas páginas introdutórias que,

A resolução de problemas recebe muita atenção das orientações curriculares de Matemática dos principais documentos oficiais nacionais e internacionais. Entretanto, compreender como desenvolver o trabalho com essa abordagem tem sido um grande desafio para os professores (GIONANNI JÚNIOR, 2021, p. 08).

Em nosso olhar, isso evidencia a necessidade de fortes investimentos em programas de formação continuada de professor.

Nas sugestões ao professor sobre "como orientar os alunos nesse trabalho com a resolução de problemas", o livro destaca as etapas para a resolução de problemas segundo o estudo de Pólya (2006), que são, a compreensão do problema, planejamento ou elaboração de um plano para sua resolução, execução desse plano e por último o retrospecto.

Em suma, ao correlacionarmos os dizeres dos documentos com as recomendações da literatura especializada na temática, aparentemente, o que mais se aproxima dos estudos são os PCN's, justamente porque este, além de fazer destaques para o fato da Resolução de Problemas ser a base ao ensino de Matemática, coloca tal atividade como sendo fundamental ao trabalho do professor, para além de meramente associar a ação e resolver problemas a uma habilidade ou objetivo alfanumérico, como evidencia a BNCC.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Ao longo do presente texto, propusemo-nos discutir buscando o que está proposto no PCN de Matemática e também na BNCC acerca da Resolução de Problemas. No escopo central deste, refletimos sobre a importância de compreender como o fazer matemático se materializa diante das informações oferecidas pelos documentos analisados e de acordo com o referencial teórico utilizado.

Para isso, ressaltou-se a necessidade de apresentar uma Matemática em constante processo de construção, desmistificando a ideia de que se trata de algo pronto e acabado, para que o(a) aluno(a) se sinta desafiado(a) e ao mesmo tempo confiante de suas potencialidades. Neste sentido, evidenciou-se a relevância do trabalho colaborativo nas

aulas de Matemática para que este conhecimento não seja imposto, mas construído a partir da resolução de problemas.

A experiência de analisar os dois documentos oportunizou que tivéssemos acesso ao conhecimento declarativo para o trabalho no campo da Resolução de Problemas e ainda percebermos que existe um caráter intencional quando se direciona ora para uma perspectiva mais aberta e interativa, como aparenta ser o PCN; ora para um procedimento mais técnico e ligado ao desenvolvimento de habilidades e competências, dado este evidente nos dizeres da BNCC.

Por essa razão, torna-se primordial que o(a) professor(a) que ensina Matemática na escola, principalmente a pública, tenha uma visão crítica sobre os documentos oficiais, bem como este(a) compreenda a necessidade de ensinar Matemática através da Resolução de Problemas.

Ao longo da disciplina o grupo chegou ao entendimento de que os textos discutidos apresentam uma leitura crítica sobre a BNCC, descrevem a trajetória curricular do ensino da Matemática, os avanços, o embasamento teórico do programa de formação continuada de professores(as) PNAIC, os direitos de aprendizagem, alfabetização e letramento matemático e toda a lógica empresarial contida na elaboração e estruturação da versão aprovada da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os textos são provocantes, expõem os retrocessos da base no campo teórico que desconsidera tudo o que já havia sido construído e também a fragilidade do ensino da maneira como está posto (habilidades e competências) retorno ao tecnicismo.

Neste estudo, apreendemos que resolver problemas é uma arte, quando se rompe o isolamento, quando é proporcionado espaço para o diálogo, possibilidade para validar, refutar, conjecturar. É uma arte quando enxergamos o trabalho pedagógico como produtor de cultura. Compreendemos que um problema precisa mobilizar pensamentos, reflexão de conhecimentos prévios precisa ser bem pensado e planejado pelo(a) professor(a).

De tudo que foi possível vivenciarmos no contexto da resolução de problemas, defendemos a necessidade de pensarmos acerca de que Matemática vai chegar até as crianças, uma Matemática que possibilita o pensar para resolver problemas ou a que propõem a resolução de exercícios? A resolução de problemas sugere pensar contextos significativos de aprendizagem para as crianças, mobilização de saberes, localização de informações.

Compreendemos que para o ensino e a aprendizagem da Matemática as crianças precisam experienciar situações diversas envolvendo a leitura, escrita, oralidade, registro pictórico e, também, comunicar suas ideias, seu modo de pensar. A Matemática é uma forma de expressão humana, dessa forma o ambiente propício ao seu ensino e aprendizagem é aquele em que o erro seja utilizado em favor da aprendizagem, em que o silêncio seja interrompido pela exposição das ideias e ampliação dos saberes, desejamos que a resolução de problemas seja o centro para o ensino-aprendizagem da Matemática escolar.

REFERÊNCIAS

- ALLEVATO, N. S. A. **Associando o computador a resolução de problemas fechados: análise de uma experiência**. 2005. 370f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro-SP. 2005.
- ALLEVATO, N. S. G; ONUCHIC, L. de L. R. Ensinando Matemática na sala de aula através da resolução de problemas. **Boletim GEPEM**, n. 55, p. 133-154, jul./dez. 2009.
- ALVES, C. A.; FREITAS, T. dos S.; SILVA, L. L. da. Resolução de Problemas na Educação Matemática: Constituição de Grupos de Pesquisa Atuantes no Brasil. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 12, n. 27, p. 182–206, 2023. DOI: 10.33871/22385800.2023.12.27.182-206.
- ANDREATTA, C.; ALLEVATO, N. S. G. A Resolução de Problemas nos documentos de orientação curricular oficiais da Educação Básica Brasileira. In: Seminário Internacional De Pesquisa Em Educação Matemática, 07. 2018. Foz do Iguaçu, PR. **Anais eletrônicos**. Foz do Iguaçu: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, SBEM, 2018, p.1-12.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. - Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB Nº: 2/2022**. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Conselho Nacional de Educação, MEC/CNE. 2022. 34 p. Brasília.
- BRASIL, INEP. **Matriz de Avaliação de Matemática - PISA 2012**. Brasília, DF: Senado Federal, 2013. 8 p.
- BOBARRO, V. R; BRITO, M. R. F. Atitude e crença de auto-eficácia: relações com o desempenho em matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, v.12, n. 2, 2010. p. 199-220.
- GIONANNI JÚNIOR, J. R. **A conquista matemática**. São Paulo: FTD, 2021.
- NUNES, C. B; SANTANA, E. R. S. Resolução de problemas: um caminho para fazer e aprender Matemática. **Acta Scientiae**. Canoas v.19 n.1 p.2-19 jan./fev. 2017.
- ONUCHIC, L. de la R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. (Org.) **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. p. 199-218.
- ONUCHIC, L. de la R; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.
- PÓLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**. Rio de Janeiro, RJ: Inter ciência, 2006.

PÓLYA, G. **How to solve it: A new aspect of mathematical method.** Princeton, NJ: Princeton University Press, 1945.

ROMANATTO, M. C. Resolução de problemas nas aulas de Matemática. Revista Eletrônica de Educação, v. 6, n. 1, mai. 2012. **Ensaio**. ISSN 1982-7199.

SARAIVA, M. J. A Resolução de Problemas: o legado de Pólya e uma leitura do CERME 2015. **Quadrante**, v. XXV, n. 1, 2016.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D. de; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, v. 1, n.1, 2009.

SMOLE, K. S; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2001.