

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: uma metodologia de ensino

RÉSOLUTION DES PROBLÈMES : une méthodologie d'enseignement

Núbia Cristina dos Santos Lemes¹

RESUMO

A filosofia que propomos neste trabalho é a defesa da resolução de problemas como uma metodologia de ensino. Nesse sentido, acreditando que a partir de uma proposta problematizadora em sala de aula, caminha-se para a transformação dos modelos presentes para um modelo que realmente faça os alunos agirem em sala de aula. A mudança de modelos pré-existentes não acontece da noite para o dia, é imprescindível que haja desejo de inovação, apropriação de novas estratégias, persistência, planejamento e replanejamento constantes por parte do professor. Para tanto, é indispensável o diálogo professor-aluno, devendo o primeiro analisar expectativas do segundo para que sua prática pedagógica se irrompa à mediação. A resolução de problemas como metodologia de ensino traz propostas de problematização de situações a partir da teorização de Polya, cujos passos de resolução de problemas são a base para trilhar uma boa conduta no encontro de soluções satisfatórias. O ponto de vista mostrado na Base Nacional Comum Curricular serve de reflexão para mostrar aspectos importantes da influência da comunicação na aprendizagem matemática, destacando a leitura e escrita como exercício imprescindível na aula de matemática. O trabalho de problematização exige paciência e muita dedicação. Aos poucos adquire-se a perspicácia de abordar as situações de ensino na escola de forma problematizadora, o que realmente valerá a pena para um trabalho visando a aprendizagem dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologia; Problematização; Investigação.

¹ Doutora em Educação; professora no Ensino Superior na Universidade Estadual de Goiás – Unidade Universitária de Iporá e no Ensino Básico, na Secretaria de Estado da Educação de Goiás. *E-mail:* ncslemes@yahoo.com.br



RÉSUMÉ

La philosophie que nous proposons dans ce travail est la défense de la résolution de problèmes comme méthodologie d'enseignement. En ce sens, estimant qu'à partir d'une proposition problématisante en classe, les modèles actuels se transforment en un modèle qui fait réellement agir les élèves en classe. Changer les modèles préexistants ne se fait pas du jour au lendemain, il est essentiel qu'il y ait un souhait d'innovation, d'appropriation de nouvelles stratégies, de persévérance, de planification et de re-planification constante de la part de l'enseignant. Dès lors, le dialogue enseignant-élève est essentiel, les premiers doivent analyser les attentes des seconds pour que leur pratique pédagogique puisse éclater en médiation. La résolution de problèmes comme méthodologie d'enseignement apporte des propositions de problématisation des situations basées sur la Théorisation de Polya, dont les étapes de résolution de problèmes sont la base pour suivre une bonne conduite dans la recherche de solutions satisfaisantes. Le point de vue affiché dans le National Common Curriculum Base sert de réflexion pour montrer des aspects importants de l'influence de la communication sur l'apprentissage mathématique, en soulignant la lecture et l'écriture comme un exercice essentiel dans les cours de mathématiques. Le travail de problématisation demande de la patience et beaucoup de dévouement. Petit à petit, s'acquiert l'acuité d'aborder les situations d'enseignement à l'école de manière problématique, ce qui sera vraiment intéressant pour un travail visant l'apprentissage des élèves.

MOTS-CLÉS : Méthodologie; Problématisation; Recherche.

Introdução

Este artigo apresenta a resolução de problemas como uma metodologia de ensino. Traz os quatro passos básicos de resolução de problemas a partir do fundamento teórico em Polya (1996) e destaca o papel da leitura, da escrita e da comunicação nas aulas de matemática. Com aporte nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), mostra a evolução histórica do trabalho com a resolução de problemas e aborda como ela se evidencia no documento Base Nacional Comum



Curricular (BNCC). São também apresentadas distintas concepções de abordagem da resolução de problemas: a meta, a habilidade básica e o processo, as quais conduzem à discussão da resolução de problemas como uma metodologia de ensino.

Resolução de problemas nos PCN's e na BNCC

Desde os anos de 1800 os alunos tinham a obrigação de resolver problemas para estarem ocupados durante as aulas de matemática. Mesmo assim, com tamanho destaque nas atividades escolares, poucas eram as pesquisas que exploravam a resolução de problemas em matemática. Apenas no final do século XIX, obras comportando problemas começaram a surgir pelo mundo (BRASIL, 2001). Em 1883, foi publicado no dicionário pedagógico de Ferdinand Buisson e assinado pelo matemático P. Leysenne, um artigo que dava conselhos aos professores quanto à escolha e à resolução de problemas, além de sugerir que analisassem os vários tipos existentes, indicando para cada idade e nível intelectual, diferentes tipos de problema.

Com a influência do movimento Matemática Moderna nas décadas de 60 e 70 do século XX, onde a crença era de que a matemática e as ciências naturais conduziam ao pensamento científico e tecnológico, alguns formuladores de currículos insistiram numa reforma pedagógica, e a matemática escolar se aproximou da matemática "pura", conteudista e com muita abstração, distante da prática e com destaque à simbologia.



Já em 1980, o *National Council of Teachers of Mathematics* dos EUA (NCTM – Conselho Nacional de Professores de Matemática) apresentou uma proposta de reformulação do ensino da matemática, cujo enfoque foi a resolução de problemas.

A partir daí, novas reformas surgiram em todo o mundo e, no período de 1980 a 1995, mais propostas se efetivaram com pontos comuns, entre elas, destaca-se que, o Ensino Fundamental deveria desenvolver a aquisição de habilidades e competências para o indivíduo ser agente construtivo em seu meio, devendo ser trabalhados na escola, conteúdos como estatística, probabilidade e combinatória, com ênfase à resolução de problemas.

Reportando aos anos 1960 e analisando a trajetória do ensino da matemática, percebe-se que nem sempre a preocupação com a aquisição de competências básicas para solucionar problemas de seu cotidiano, esteve presente como objetivos nos currículos, pois as primeiras propostas destacavam a resolução de problemas como a meta do ensino fundamental, abandonando o processo e a construção de habilidades básicas.

Na Base Nacional Comum Curricular – BNCC² (BRASIL, 2018), a resolução de problemas é tratada como um processo que, ao lado da modelagem, da investigação e do desenvolvimento de projetos, são entendidos como formas privilegiadas da atividade matemática que desenvolvem habilidades fundamentais para o letramento matemático.

O documento oficial da BNCC aponta que o letramento matemático adquirido ao longo do Ensino Fundamental desenvolve no aluno a capacidade de

² A BNCC é um documento que apresenta as competências e habilidades que os alunos devem desenvolver. É um currículo que deve ser seguido desde o ano de 2018, nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e, desde o ano de 2019, no Ensino Médio.



raciocinar, representar, comunicar e argumentar. Além disso, o texto sinaliza que o processo de letramento matemático conduz o aluno a reconhecer a matemática como forma de descrever e explicar fenômenos em uma variedade de contextos.

“Resolver e Elaborar Problemas” é a citação mais frequente para os termos “Resolver Problemas”, no documento oficial da BNCC.

Essa opção amplia e aprofunda o significado dado à resolução de problemas: a elaboração pressupõe que os estudantes investiguem outros problemas que envolvem os conceitos tratados; sua finalidade é também promover a reflexão e o questionamento sobre o que ocorreria se algum dado fosse alterado ou se alguma condição fosse acrescentada ou retirada (BRASIL, 2018, p. 536).

A resolução de problemas proposta pelos currículos na década de 1980 não foi desenvolvida como atividade que levasse o aluno ao desenvolvimento das habilidades básicas essenciais à sua formação integral, havendo um equívoco em pensar que resolver problemas fosse a meta do ensino de matemática.

Pela proposta da BNCC, embora o documento não dê atenção ao modo como deve ser desenvolvida a prática de resolver e elaborar problemas como uma metodologia de ensino, a diretriz aproxima um pouco mais dessa perspectiva que os PCN's. Resta esperar que o professor de matemática tenha noção de como a sugestão da BNCC pode ser abordada na sala de aula, uma vez que uma concepção pedagógica inadequada contribui para os equívocos e distorções da proposta de resolução de problemas como uma metodologia de ensino.

Nesse sentido é que se torna imprescindível discutir algumas concepções da resolução de problemas para compreender que, como proposta de metodologia de



ensino, a resolução de problemas se aproxima da concepção de processo proposta pela BNCC.

Concepções de abordagem da resolução de problemas: meta, habilidade básica e processo

Na concepção da resolução de problemas como uma *meta*, os problemas são considerados o alvo do ensino da matemática, ou seja, ensina-se modelos e exemplos aos alunos para em seguida oferecer-lhes uma série de atividades para aplicação do que fora anteriormente estudado. Esta concepção reforça a necessidade de o aluno possuir todas as informações e conceitos envolvidos na resolução de problemas para, depois enfrentá-los, isto é, a teoria antecedendo a prática.

Na perspectiva da *habilidade básica de resolução de problemas*, os problemas são propostos para desenvolver um conteúdo específico. Porém, o aluno jamais entenderá, por exemplo, a proporcionalidade como conceito multiplicativo, se apenas decorar a regra: “o produto dos meios é igual ao produto dos extremos”, ou seja, não adianta triplicar a receita do bolo se o conceito multiplicativo não for associado à proporção.

Aplicando conhecimentos adquiridos à situações novas, desenvolve-se a concepção de *processo* da resolução de problemas. Um expoente representante desta linha de desenvolvimento é Polya (1994). Ele referencia os principais trabalhos alusivos à resolução de problemas. Nesta concepção, importância maior é dada ao processo, ou seja, aos procedimentos usados pelos alunos para resolverem problemas, em oposição à busca imediata de uma resposta satisfatória.



Segundo Polya (1994), deve-se oferecer ao aluno oportunidades de trabalhar independentemente, mas se ele for deixado sozinho é possível que não experimente progresso algum. Cabe então ao professor a intervenção necessária, de forma que não interfira em demasia, já que é comum entre professores, na ansiedade de ver o problema pronto, oferecer em pouco tempo as respostas. Porém, é mais significativo que sejam apontadas algumas dicas, não explicando de imediato como fazer, mas trocando ideias com os alunos.

Com isso, o professor provocaria a operação mental no aluno, desencadeada por meio das problematizações que ocorrem quando se faz as intervenções e, sendo realizadas com naturalidade, o aluno vai percebendo que o professor não responderá o problema por ele, mas será um aliado na sua tentativa de resolução. A problematização então é feita por meio de indagações em que a “[...] essência está em saber problematizar e não tem sentido formular perguntas em situações que não tenham clareza de objetivos a serem alcançados... questionar por questionar não nos parece ter sentido algum” (KÁTIA; DINIZ, 2001, p. 89).

Outro excelente caminho de intervenção com o aluno é “trocar de lugar com ele”, ou seja, o professor deve-se posicionar como se fosse o próprio aluno, questionando a clareza das informações que lhes são oferecidas e até mesmo analisando a qualidade das mesmas; isto é indispensável para que o professor reveja seus planejamentos a fim de analisar se seus objetivos estão sendo claros e se suas ações caminham para que os alvos sejam atingidos, pois mais vale a qualidade de uma situação criada, que muitas situações que não ofereçam sentido algum.

Para Polya (*op. cit.*), o professor que deseja que seus alunos desenvolvam a capacidade de resolver problemas deve proporcionar-lhes oportunidades de imitação



e prática. É mais ou menos assim: ao tentar nadar o indivíduo analisa o que os outros fazem com as mãos e os pés para manterem-se submersos, procurando imitá-los; e, como na natação, para resolver problemas, é necessário observar e imitar. Nesse sentido, deve-se, ao demonstrar a solução de um problema, destacar cada passo tomado, localizando em cada um deles as quatro etapas que facilitam a sua resolução, as quais são descritas a seguir.

Compreensão do problema

Conforme a concepção de Polya (1994), as partes de um problema de determinação se constituem em *incógnita*, *dados e condicionantes*, enquanto num problema de demonstração suas partes se dividem em *hipótese e conclusão*. A *incógnita* é o elemento desconhecido, ignorado no problema. A *condicionante* define as condições às quais se obedecem ao conceber um plano de resolução.

Para se compreender o problema, questionamentos como os que se seguem são importantes:

Qual é a incógnita? Quais são os dados? Qual é a condicionante? É possível satisfazer a condicionante? A condicionante é suficiente para determinar a incógnita? Ou redundante? Ou contraditória? Trace uma figura. Adote uma notação adequada. Separe as diversas partes da condicionante. É possível anotá-las? (POLYA, 1994, p. XII).

Por meio do primeiro passo, que é a compreensão do problema, desenvolve-se a familiarização com o problema, elemento importante para o seu entendimento. Ela é adquirida por sucessivas leituras e muita atenção, a fim de estimular a memória



à recordação. E quando o enunciado estiver bastante claro, a incógnita, os dados e a condicionante devem ser isolados.

Seguindo ao isolamento das partes principais do problema, o aluno pode fazer desenhos e neles indicar a incógnita e os dados, e caso ainda não se avance, o professor deve intervir, lembrando sempre que o importante é que o próprio aluno encontre a ideia principal de resolução, e nem sempre é culpado de não conseguir resolver um problema. O que o faz desistir quase sempre é a incompreensão e o desinteresse gerados por problemas mal escolhidos e desinteressantes, que se limitam apenas à aplicação de um algoritmo anteriormente aprendido. Isto ocorre, quase sempre, em problemas convencionais - que mais adiante será dado destaque - quando não são problematizados.

Estabelecimento de um plano

Neste passo de resolução do problema, Polya (1994) sugere encontrar a conexão entre os dados e a incógnita, considerando problemas que já tenham sido resolvidos. Isso facilita chegar a um plano de resolução especialmente ao fazer questionamentos como: "Já o viu antes? Ou já viu o mesmo problema apresentado sob uma forma ligeiramente diferente? Conhece um problema correlato? Conhece um problema que lhe poderia ser útil? (POLYA, 1994, p. XII)". Considerar a incógnita do problema e procurar problemas conhecidos que tenham incógnitas semelhantes, também ajudam a elaborar um plano de resolução. Questionar o aluno é imprescindível para leva-lo a refletir sobre como elaborar o caminho para se chegar à resposta:



Eis um problema correlato e já antes resolvido? É possível utilizá-lo? É possível utilizar o seu resultado? É possível utilizar o seu método? Deve-se introduzir algum elemento auxiliar para tornar possível a sua utilização?

É possível reformular o problema? É possível reformulá-lo ainda de outra maneira? Volte às definições.

Se não puder resolver o problema proposto, procure antes resolver algum problema correlato. É possível imaginar um problema correlato mais acessível? Um problema mais genérico? Um problema mais específico? Um problema análogo? É possível resolver uma parte do problema? Mantenha apenas uma parte da condicionante, deixe a outra de lado, até que ponto fica assim determinada a incógnita? Como pode ela variar? É possível obter dos dados alguma coisa de útil? É possível pensar em outros dados apropriados para determinar a incógnita? É possível variar a incógnita, ou os dados, ou todos eles, se necessário, de tal maneira que fiquem mais próximos entre si? Utilizou todos os dados? Utilizou toda a condicionante? Levou em conta todas as noções essenciais implicadas no problema? (POLYA, 1994, p. XII).

Execução do plano

Na execução do plano elaborado é necessário averiguar se os passos seguidos não estão incorretos, o que é feito analisando os dados do problema e a sua relação com o que foi planejado para se executar.

Retrospecto

Examinando a solução obtida, busca-se verificar sua relação com os argumentos do problema. Neste momento, sugere-se a busca da solução por



caminhos diferentes. Polya (1994) recomenda que se questione a possibilidade de utilização da resposta encontrada na resolução de problemas correlatos.

Vejamos um exemplo de problema e alguns questionamentos que poderão ser feitos para auxiliar a sua resolução.

Problema. De quantas maneiras podem se sentar cinco pessoas num carro que possui cinco bancos?

Questionamentos e respostas.

- Qual a incógnita?
Como sentar cinco pessoas nos cinco bancos.
- Quais os dados?
Cinco pessoas em cinco bancos.
- Qual a condicionante que relaciona as maneiras das cinco pessoas se sentarem nos cinco bancos?
- Cada uma das cinco pessoas deve se sentar nos cinco bancos.
- A condicionante é suficiente para determinar a incógnita?
Sim. Se para cada mudança de cada uma das cinco pessoas de um banco é uma maneira, basta conhecer cada uma destas maneiras.

Passados os vários exames e combinações das partes principais do problema, vem a procura da ideia proveitosa que é feita por meio da busca de conhecimentos já adquiridos. Não basta apenas a simples recordação, porém ela fará surgir boas sugestões. Neste processo de busca de conhecimentos já adquiridos, é certo se deparar com inúmeros problemas parecidos com o que agora exige solução, então o melhor caminho é considerar a incógnita e, se for possível, lembrar de algum problema que relacione com a incógnita do atual. Assim, deve-se aproveitar esta



sorte e tentar utilizá-lo, mas se isto não for possível, tem que se variar, de transformar, de modificar o problema a ser resolvido, tentando reformulá-lo.

Já o terceiro passo proposto por Polya, como visto anteriormente, é a execução do plano. Polya (1994) acredita que não é fácil conceber um plano de resolução, pois além de conhecimentos prévios, bons hábitos mentais e concentração nos objetivos ajuda bastante. Existe ainda um fator que independe de quem resolve, a sorte de encontrar dentre as inúmeras possibilidades, a possível solução.

Na execução do plano, cada passo deve ser verificado, pois há detalhes inseridos no roteiro geral, no planejamento da solução, que se não examinados pacientemente levarão a um erro, e quando bem examinados, proporcionam os detalhes que faltam. O professor deve então insistir para que o aluno faça todas as verificações de cada passo planejado.

Polya (1994) relata ainda, que a correção de cada passo do raciocínio pode ser feita intuitivamente ou formalmente. "Algumas vezes a intuição vai adiante, outras vai a demonstração formal" (POLYA,1994, p. 82) e quando das duas maneiras se investiga, tem-se um excelente exercício mental, uma vez que, sem o recurso da demonstração ou provas, é pela intuição que se julga quando algo está certo ou errado.

Chega-se então ao quarto passo, que é o retrospecto. É por meio do retrospecto da resolução, que o conhecimento se consolida e a capacidade de resolver problemas se aperfeiçoa. Portanto, não basta encontrar a solução de um problema, sempre resta algo a fazer, a complementar. Também pela verificação da resposta podem-se encontrar possíveis erros, principalmente se o argumento for longo e trabalhoso.



Para levar o aluno à verificação de suas soluções, é sempre importante questioná-los sobre outras possibilidades para encontrar a mesma solução, que devem ser registradas, pois o interessante é resolver diferentes problemas por uma mesma estratégia e um mesmo problema por estratégias distintas. Esta atitude encoraja bastante os alunos diante de problemas novos, evitando questionamentos do tipo: - O que o problema está pedindo mesmo professora?

Resolução de problemas como metodologia de ensino

A resolução de problemas constitui um modo de organização do ensino que reduz a postura de fragilidade dos alunos frente às situações desafiadoras. Para isto, o papel mediador do professor é fundamental para conduzir o aluno a combinar conhecimentos, fazendo-os crer no seu potencial para atingir as soluções.

A técnica de resolução de problemas não consiste em oferecer ao aluno um problema e, se ele não consegue resolver, oferecer outro e mais outro e um “monte” de problemas constituindo uma “engorda” repetitiva ineficaz. Resolver problemas envolve oferecer ao aluno situações de desequilíbrio, que não possuam soluções evidentes, em que ele possa argumentar, raciocinar e comunicar.

Por exemplo, numa atividade lúdica como um jogo, quando se propõe ao aluno organizar uma lista com estratégias para se sair bem, tem-se uma situação de problematização, o mesmo ocorre, quando se solicita que listem numa tabela os vencedores e a quantidade de pontos que cada um obteve ou mesmo, que façam desenhos para representar a situação e organizar regras para aplicar aos alunos que não respeitam o jogo e ainda, para criarem estratégias e registrá-las para obter mais



pontos no jogo, enfim, são inúmeras as problematizações que substituem perguntas do tipo: Quanto dá? O que você pensa disto? O que você pode dizer disto?

Numa atividade que envolve a problematização, os alunos estarão refletindo constantemente a cada desafio proposto, questionando as respostas obtidas e a própria situação inicial. Com isso, na perspectiva problematizadora, tem-se um exercício constante do pensamento e da criatividade. E no ato de questionar, descobrir e inventar, os alunos potencializam a possibilidade de apropriação do conhecimento, e tornam-se agentes de sua aprendizagem.

Convém abordar agora os problemas convencionais e não convencionais para explorar como podem ser trabalhados segundo uma proposta problematizadora com foco na resolução de problemas como metodologia de ensino.

Problemas convencionais e não convencionais

Há um consenso entre autores como Dante (1996), Polya (1994), Smole e Diniz (2001) em classificarem os problemas em convencionais e não convencionais. Existem inúmeros exemplos de problemas convencionais nos livros didáticos, aliás, são os que mais existem. Segundo Smole e Diniz (2001), o problema convencional apresenta as seguintes características:

- É apresentado por meio de frases ou parágrafos curtos;
- Vem sempre após a apresentação de determinado conteúdo;
- Todos os dados de que o resolvidor precisa aparecem explicitamente no texto;
- Pode ser resolvido pela aplicação direta de um ou mais algoritmos;



- A tarefa básica é identificar a operação apropriada e transformar a linguagem do problema em linguagem matemática;
- É ponto fundamental a solução numericamente correta, a qual sempre existe e é única.

Já os problemas não convencionais permitem estabelecer relações, levantar hipóteses, fazer representações pictóricas, além de exigir do aluno reflexão e análise na elaboração das soluções, favorecendo assim o desenvolvimento de sua argumentação, permitindo aprendizagens que o problema convencional não proporciona.

Problemas não convencionais podem não apresentar solução, terem mais de uma solução ou excesso de dados. E também podem ser de lógica, que são aqueles problemas que exigem raciocínio dedutivo, desenvolvem as operações de pensamento como previsão e checagem, levantamento de hipóteses, busca de suposições, análise e classificação.

Para a solução de problemas não convencionais, exige-se a organização dos dados em tabelas, diagramas ou listas, ou por meio do método da tentativa e erro, em que se testam várias alternativas, até o encontro da solução adequada.

Resolver problemas não convencionais favorece também o desenvolvimento das habilidades de leitura, escrita e interpretação. Uma vez que, se todos os professores de todas as áreas do conhecimento proporcionarem aos alunos oportunidades para que escrevam, acabarão descobrindo que escrever não é “[...] aquela trabalhadeira inútil de preencher 25 linhas, de copiar livro didático e pedaços de enciclopédia” (GUEDES; SOUZA, 2004, p. 19), mas é o caminho pelo qual registram sua história.



Conforme Dante (1996), Smole e Diniz (2001) atividades como: a partir de um problema dado, criar perguntas que possam ser respondidas por meio dele; a partir de uma figura dada, criar perguntas; continuar o problema, tendo o seu início; criar um problema parecido com um problema dado, são de excelência para a lida com leitura e escrita nas aulas de matemática.

A comunicação nas aulas de matemática

A problematização é a característica da resolução de problemas como metodologia de ensino. Para tanto, é imprescindível que haja a mediação constante do professor na promoção de espaços para questionamentos, debates, exposição de ideias, enfim, possibilitando um ambiente de comunicação, oral ou escrita, pois este recurso fornece indícios das habilidades adquiridas pelos alunos, seus avanços ou as suas dificuldades, fornecendo dados que orientam o replanejamento e a retroalimentação das ações propostas.

É por meio da comunicação que o aluno ganha vez e voz na sala de aula, podendo trocar opiniões, defender seu ponto de vista, argumentar para validá-lo, gerando um círculo proveitoso em favor da aprendizagem. Quando se comunica eficientemente um conceito ou ideia, a compreensão é acentuada e, conseqüentemente, ampliados os níveis de percepção, a comunicação prospera.

Há três recursos que Cândido propõe (*apud* KÁTIA; DINIZ, 2001, p. 22) para que a comunicação aconteça nas aulas de matemática. São eles: oralidade, representações pictóricas e escrita.



As representações pictóricas constituem os desenhos feitos ao expressar a análise da situação problema. Representam assim um elemento essencial na compreensão do problema.

Escrever não é como falar, a fala é ágil, direta e pode ser corrigida sempre que se percebe falhas, já na escrita, a correção não é imediata e dependendo da organização das frases, o texto acarretará ambíguas compreensões. A escrita vai além da oralidade e do desenho, pois amplia o número de pessoas que compreenderão o que foi feito. Dessa forma, não só o aluno tem acesso ao que escreveu, mas os seus colegas, pais, outros professores, enfim, um universo de leitores se torna conhecedor das ideias do escritor. Portanto, oralidade, representações pictóricas e escrita são caminhos que o professor poderá optar se quiser ver o seu aluno progredir realmente.

Conclusão

Para haver desenvolvimento satisfatório dos alunos, é importante que tenham confiança no professor e encontrem respeito na sala de aula. Este clima já potencializa a lida com o erro ao tentarem resolver problemas. Discutindo os erros de um aluno com o coletivo, analisando porque a solução está errada ou porque aquela resposta não serve, faz com que o aluno localize seu erro e reorganize os dados em busca da solução satisfatória e evita que o mesmo erro seja cometido por outros alunos.

Quando fazer o retrospecto da solução de um problema se torna hábito, os erros são bastante minimizados. E quando se propõe situações problematizadoras



aos alunos, o raciocínio é constantemente exercitado e com isso a aprendizagem vai se tornando tão notável que o docente jamais se disporá de outra estratégia senão a proposta problematizadora de resolução de problemas como metodologia de ensino. Esse trabalho exige paciência e muita dedicação, porém, os resultados positivos não tardam a aparecer, demonstrando que esse intento realmente vale a pena.

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 23 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 2001.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. São Paulo: Editora Ática, 1996.

GUEDES, P. C.; SOUZA, J. M. de. Leitura e escrita são tarefas da escola e não só do professor de português. In: NEVES, I. C. B. *et al (Org.)*. **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas**. 6. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. p. 15-20.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1994.

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

Recebido em: 09/10/2020.

Aprovado em: 04/05/2021.

