

Contextos na Resolução de Problemas

Contexts in Problem Solving

Article Info:

Article history: Received 2022-05-03 / Accepted 2022-08-09/ Available online 2022-08-09

doi: 10.18540/jcecvl8iss5pp14536-01e

Elaine Morais da Conceição

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8048-927X>

UNIFESSPA/IEA, Brasil

E-mail: elaine.morais@unifesspa.edu.br

Audileia Carvalho Azevedo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6589-0065>

UNIFESSPA/IEA, Brasil

E-mail: leya.carvalho@unifesspa.edu.br

Helves Belmiro da Silveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7724-3911>

UNIFESSPA/IEA, Brasil

E-mail: helves.belmiro@unifesspa.edu.br

Cláudio José de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9403-0897>

Unisc, Brasil

E-mail: coliveir@unisc.br

Resumo

O fundamento principal do artigo está na exposição do termo Resolução de Problemas como um meio de ensino pedagógico, no qual não só a resolução de um problema seria a única forma de resolução da questão e sim, empregando diversas maneiras e diferentes métodos aplicados desde estudos e investigações feitas pelo aluno. O artigo expõe abordagens sobre exploração-investigação, problematização e práticas que serão necessárias para a formação de ensino-aprendizagem para os futuros professores/pesquisadores. O principal objetivo desse trabalho é relatar algumas concepções sobre o termo Resolução de Problemas, desde seus princípios como também sua relevância na formação de professores e no ensino-aprendizagem, com relação à Matemática, a metodologia aplicada foi realizada a partir de uma base qualitativa no qual aponta referências teóricas sobre o termo, que são minuciosamente explorada ao longo deste trabalho. Através desse artigo, conclui-se que a aprendizagem reflexiva é propícia e alcança êxito quando o aluno examina juntamente com seus colegas, os mesmos conceitos e conteúdos, ou seja, torna possível ao aluno, por meio da implantação da prática da Resolução de Problemas no âmbito educacional, ser capaz de pensar sozinho, através de habilidades adquiridas ao longo da apresentação de novos meios de situações geradoras de questionamentos e análises.

Palavras-chave: Resolução de Problemas. Exploração-investigação. Ensino-aprendizagem.

Abstract

The main foundation of the article lies in the exposition of the term Problem Solving as a means of pedagogical teaching, in which not only the resolution of a problem would be the only way to solve the issue, but employing different ways and different methods applied from studies and investigations made by the student. The article presents approaches on exploration-research, problematization and practices that will be necessary for the formation of teaching-learning for

future teachers/researchers. The main objective of this work is to report some conceptions about the term Problem Solving, from its principles as well as its relevance in teacher education and teaching-learning, in relation to Mathematics, the applied methodology was carried out from a qualitative basis in which points out theoretical references about the term, which are thoroughly explored throughout this work. Through this article, it is concluded that reflective learning is conducive and successful when the student examines together with their colleagues, the same concepts and contents, that is, it makes it possible for the student, through the implementation of the practice of Problem Solving in the context educational, being able to think alone, through skills acquired during the presentation of new media of situations that generate questions and analysis.

Keywords: Problem Solving. Exploration-research. Teaching-learning.

1. Introdução

O presente artigo apresenta uma das tendências dentro da área da Matemática, a Resolução de Problemas, no qual vem gradativamente transformando-se em um trabalho significativo matemático, apresentando uma utilidade na construção de concepções específicas, no qual possibilita novos ensinamentos e procedimentos ao estudante para discorrer de novas habilidades matemáticas, como sociabilidade, audácia ao fazer indagações e questionamentos e desenvolvimento de métodos lógicos nas resoluções.

Os autores Leal Junior e Onuchic (2019) discorrem sobre as várias concepções referidas ao termo na área da Educação Matemática, num ponto de vista metodológico, apontam alguns pesquisadores que tratam da problematização. As autoras Lamonato e Passos (2012) fazem uma abordagem quanto à exploração-investigação de matemática, sobre a maneira como seria desenvolvido o conhecimento, através de especulações.

Em seguida, temos Viseu, Fernandes e Gomes (2015) ressaltando a importância da Resolução de Problemas na formação teórica e pedagógica do futuro educador, uma vez que irá auxiliá-lo a interrogar os próprios dados e entender as questões propostas. E temos Onuchic e Allevato (2011), juntamente com Pontes (2019), dissertando sobre o ensino-aprendizagem no contexto da Resolução de Problemas e discursando sobre o Método de Polya.

O objetivo proposto do tema é apontar concepções da Resolução de Problemas e sua importância na aplicação e desenvolvimento em salas de aulas, não só apenas em Matemática, como nas demais áreas, explorando seus conceitos e princípios.

A metodologia de pesquisa referente ao termo Resolução de Problemas foi abordada como um caráter qualitativo, ou seja, analisada de forma subjetiva com uma aprofundação teórica sobre o termo, com leituras minuciosas de trabalhos de diversos autores que dialogam sobre esse assunto. A estrutura do trabalho segue apresentando os princípios básicos da Resolução de Problemas, logo após discorre sobre pesquisadores que tratam da problematização, em seguida trata sobre o processo de exploração-investigação dentro da resolução e por último, analisamos a Resolução de Problemas na futura formação do professor e também no ensino-aprendizagem.

Avaliamos, neste artigo, a importância do educador em aplicar novos meios de ensino e novas tendências, de mostrar que através de atividades investigativas e de questionamentos nos exercícios será possível ao aluno, construir o raciocínio-lógico matemático bem mais estruturado não limitando-se apenas a uma exausta memorização mecanizada.

1.1 Princípios da Resolução de Problemas

Ao que usualmente nomeamos de resolução de problemas, vêm a se referir em uma ação de “resolver problemas ou situações-problemas, algo que pode ser esporádico ou momentâneo” (LEAL JUNIOR; ONUCHIC, 2019, p.99). Agora o termo “Resolução de Problemas diz de uma prática institucionalizada ou um movimento educacional, algo que acontece em atividades” (LEAL JUNIOR; ONUCHIC, 2019, p.99)

No entanto, segundo os autores acima, para qualquer observação ou proposição de Resolução de Problemas, os argumentos e o centro deles é a resolução de problemas. Muitos pesquisadores consolidaram através das suas investigações, a Resolução de Problemas, como um estudo voltado à construção e desenvolvimento social e também como uma extensão do conhecimento não apenas na área da matemática, como em outras áreas, por exemplo, psicologia, física, filosofia e etc.

Em virtude da variedade de concepções à respeito do termo Resolução de Problemas, segundo Carrasco (2003) na área da Educação Matemática, o ensino da matemática não deve basear-se apenas em conceito ou teorias formalizadas, é preciso que ocorra uma relação quanto à interação da própria matemática com outras demais áreas, tornando assim inegável que os investigadores desenvolverem habilidades competentes para formularem hipóteses, representarem suas ideias, explicarem suas percepções e a área ao qual se referem. Portanto, é válido que “A Resolução de Problemas tem cuidados em relação a questões epistemológicas, ontológicas [...] A Resolução de Problemas - seus conceitos, estratégias e propostas - têm servido de parâmetro a várias tendências em Educação Matemática” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 86).

Desde as filosofias e dos conhecimentos educativos de matemática dos filósofos, como Aristóteles e Platão, que é possível observar índices de Resolução de Problemas, segundo Leal Junior e Onuchic (2019) e que portanto, estaria pautado ao termo problematização, “Problematizar envolveria, [...] um conjunto de práticas que instituem um objeto de reflexão” (FANTINATO, 2019, p. 141). Apoderando assim, a Resolução de Problemas como base no avanço do ensino matemático.

Como Fantinato (2019) afirma, o conceito de problematização tem usualmente adquirido um sentido vasto dentro da área da Educação Matemática, logo como assegura (LEAL JUNIOR; ONUCHIC, 2019, p. 103) que “a compreensão da problemática em torno da (Re)resolução de (P)problemas perpassa uma análise simplista sobre meios e fins no âmbito da Educação Matemática”. Para os autores, enquanto analisa-se a importância de uma atividade, a resolução de problemas, e a outra como estudo e prática, a Resolução de Problemas, ambas são voltadas como concepções da Filosofia da Educação Matemática, nos quais são bastante consideráveis nas práticas de Ensino de matemática.

A partir do momento que tornou-se necessário a comunicação entre as pessoas, o ato de aprenderem a conviverem com seus semelhantes para o desenvolvimento e construção das sociedades, intui-se que nos deparamos com um caso de resolução de problemas e Resolução de Problemas, e por isso Leal Junior e Onuchic (2019) afirmam não haver um período específico para o surgimento da Resolução de Problemas como uma prática discursiva oficializada.

Segundo Meyer, Caldeira e Malheiros (2013), a qualidade do ensino da matemática aplicada no passado, que teriam surgido para suprir as necessidades referentes à repartição de riquezas, como os primeiros escritos relacionados à matemática relatam, essa qualidade de ensino dependia em suma do professor ser um bom transmissor, ou seja, de compreender por meio da palavra em movimento ou em prática. Portanto, a Resolução de Problemas se fundiria com a própria História da Matemática, introduzindo os processos de ensino-aprendizagem e também mostrando-se como uma conexão entre prática e teoria dentro do campo da Educação Matemática, segundo Leal Junior e Onuchic (2019).

É comum nos deparamos com imagens pouco favoráveis relacionada à Matemática, segundo Carrasco (2003) embora a maioria das pessoas não saibam exatamente o significado do termo Matemática, elas conseguem declarar que não gostam e que, portanto, possuem valores, embora elas reconheçam a importância da Matemática em situações comuns do dia a dia. Nesse sentido, deve-se interpretar e tratar a Matemática como “um conhecimento historicamente *em construção* e não somente *construído*”, (grifos próprios dos autores) segundo (LAMONATO; PASSOS, 2012, p. 54).

Segundo Morin (2000) a História da Matemática ocorre simultaneamente com eventos extremamente rápidos, consistindo em um complexo de ordem, desordem e organização, apresentando belíssimas criações, ou seja, a História é impulsionada através desses acontecimentos.

1.2 Os exploradores da Problematização

Segundo Zanotto e De Rose (2003), os principais pesquisadores e pensadores que atuam sobre o termo problematização como uma prática de ensino-aprendizagem, atuando na aprendizagem educacional do Brasil são, John Dewey, Dermeval Saviani, Paulo Freire e David Ausubel.

O objetivo pragmático de Dewey, segundo Leal e Onuchic (2019), alcançou o seu apogeu no ano de 1930 e era voltado a uma educação com mais exigências no âmbito social, com problematizações estabelecidas dentro do contexto de Resolução de Problemas. Já o brasileiro Saviani, sua concepção constitui-se na ideia de uma problematização sujeita à participação da formação do indivíduo, ou seja, que ele próprio construiria o conhecimento que é apresentado-lhe (COELHO, 2009).

Ainda de acordo com Coelho (2009) que trata também à respeito de Freire, a autora ressalta uma certa semelhança de Freire com Dewey, no qual ambos se propõem a tratar da importância relacionada ao surgimento dos problemas exibidos. Para Freire, "a partir do momento em que posso conhecer o outro, minha própria experiência será problematizada" (CARNEIRO, 2013, p. 77). Nesse mesmo ponto de vista, Ausubel justifica que o ato de problematização é suscetível de conhecimento e aprendizagem.

Logo, esses pesquisadores tomam "[...] a Resolução de Problemas como uma Pedagogia na/da Matemática" (LEAL JUNIOR; ONUCHIC, 2019, p.109) e que independentemente da estruturação curricular está ligado ao uso da lógica como método de ensino-aprendizagem por meio de repulsão de problemas. Nota-se, portanto, uma exigência em aplicar resolução de problemas na prática diariamente, sendo, é claro, realizado a partir de concepções estipuladas adequadamente pelo/com o professor, e que analisando o ensino atual "ainda nos deparamos com uma educação [...] vindo tudo pronto, perguntas com respostas concretas, não deixando espaço para o questionar, o perguntar" (CARNEIRO, 2013, p.77).

1.3 Exploração-investigação na resolução de problemas

Para os pesquisadores Leal Junior e Onuchic (2019, p. 111), atos como "interrogar, questionar, produzir ou construir conhecimento matemático são ações essenciais para promover o ensino e efetivar uma aprendizagem" e nisso, o educador pode por meio, da Resolução de Problemas, agir como um agente nesse quesito. Logo, é possível distinguir que "*problema e resolução* são inerentes ao sujeito que se envolve e aos objetivos de quem os propõe"(grifos dos autores) (LAMONATO; PASSOS, 2012, p. 62).

Baseando-se através da exploração-investigação de matemática, tal análise "possibilita ao aluno pensar a partir de uma dinâmica que prevê observações, descobertas, erros, acertos e fundamentalmente, decisões" (LAMONATO; PASSOS, 2012, p. 53). Segundo as autoras, existe uma ligação entre o ensino matemático com relação à exploração-investigação e, portanto, a produção de conhecimento seria gerada por meio de indagações, ideias questionáveis e anseio pelas respostas.

Para Diniz (2001, p. 89) a Resolução de Problemas "corresponde a um modo de organizar o ensino qual envolve mais que aspectos puramente metodológicos, incluindo uma postura frente ao que é ensinar [...] do que significa aprender". Segundo a autora é o mínimo de capacidade que uma pessoa necessita para compreender habilidades básicas tomando a resolução de problemas como atribuição para eficácia na área de trabalho e também do conhecimento.

Segundo Lamonato e Passos (2012) a resolução de problemas, embora apresente-se diversos autores que a distinguem sob diferentes abordagens, é definida em três tópicos de avaliação:

1. como contexto;
2. como instrumento ou capacidade;
3. como arte.

O primeiro tópico apontado de resolução de problemas como contexto, estaria subentendido como os recursos usados para alcançar os propósitos. Já o segundo, resolução de problemas como instrumento "são vistos como competências 'a serem ensinadas no currículo escolar'" e por último,

a resolução de problemas como arte seria necessário “aprender a arte de resolver problemas” (LAMONATO; PASSOS; 2012, p. 58).

Nessa perspectiva, a resolução de problemas como arte surge das atividades de Polya (1887-1985), considerado o precursor da Resolução de Problemas, com o descobrimento da heurística.

A heurística entende-se como sendo um procedimento ou um método de descoberta da solução de um problema, que não apresenta um caminho claro e se baseia na intuição e nas circunstâncias de modo a gerar novos conhecimentos, fazendo o aluno descobrir por si o que se lhe quer ensinar. (VISEU; FERNANDES; GOMES, 2015, p. 12)

A exploração-investigação, segundo Lamonato e Passos (2012) seria compreendida como fundamento principal de modo que ocorra o aprendizado da Matemática, possibilitando aos alunos atos de produção e estudos matemáticos, obviamente levando em conta o desempenho de seus crescimentos e a situação em que se encontram. É nesse momento que a exploração-investigação obtêm êxito, quando assegura que atos de ensinamentos e aprendizados são formas distintas de transmissão e de assimilação de conhecimentos, pois concede experiência através desses atos e atividades e não somente considera o último resultado.

O que contribuiria para o exercício contínuo da exploração-investigação da matemática seria o educador “pensar em intervenções que levem os alunos a perceber o que eles próprios já fizeram e a examinar novas possibilidades” (LAMONATO; PASSOS, 2012, p. 65). E seria uma total surpresa, segundo as autoras, tanto para os alunos quanto para o professor, quando obtiverem através da exploração-investigação, resultados até então não notados e almejados pelo professor ao projetar as atividades e os exercícios para eles resolverem.

De imediato, é impossível que através do que foi proposto pelo educador na sala de aula, o aluno consiga alcançar e desenvolver a interação pelo qual o educador pretende envolvê-los ao “Aprender a realizar tarefas abertas, não diretivas; a levantar hipóteses; a discutir e a argumentar” (LAMONATO; PASSOS, 2013, p. 65). Mas surgirá o aperfeiçoamento e o avanço quando as atividades investigativas forem inseridas gradativamente nas aulas de Matemática.

Uma semelhança entre resolução de problemas e investigação matemática, é quando a primeira passa a ser compreendida como um processo, de maneira geral “quanto mais a resolução de problemas for entendida como prática para aplicação de procedimentos, mais ela diverge da exploração-investigação matemática” (LAMONATO; PASSOS, 2012, p. 67). Dessa forma, as autoras enfatizam que não haja distinção entre resolução de problemas e investigação matemática, pois isso envolveria metodologias prejudiciais ao ensino nas aulas de Matemática, é por isso que ambas são diferenciadas quanto à expressão das atividades.

Na resolução de problemas, o professor elabora os problemas ou as questões, porém, há a possibilidade de que os alunos não sejam apenas os “resolvedores” dos problemas elaborados por outro, mas que também elaborem os seus próprios, que irão resolver. Na exploração-investigação matemática, dada a situação, a elaboração das questões já faz parte do processo. (LAMONATO; PASSOS, 2012, p. 70)

É possível notar que a exploração-investigação e a resolução de problemas são alternativas pedagógicas voltadas aos alunos, com uma aceitação ativa de conhecimento.

1.4 Resolução de Problemas na formação do professor

É notório a importância de tratar desses assuntos e temas, tanto na formação do educador como também no desenvolvimento de pesquisas, tanto inicial quanto contínua. E para que a Matemática seja executada de forma alternativa, “é necessário acreditar que de fato o processo de aprendizagem da Matemática se baseia na ação do aluno em resolução de problemas, em investigações e explorações dinâmicas” (D’AMBROSIO, 1993, p. 38).

De acordo com Viseu, Fernandes e Gomes (2015) desde a Antiguidade que os problemas matemáticos vêm surgindo no decorrer do desenvolvimento curricular, porém, o termo resolução

de problemas é recente, tendo iniciado a partir do século XX, como discussões do melhor modo como deveria ser exposto aos alunos o seu meio de ensino. Agora, segundo os autores acima, é possível observar nos últimos anos que pesquisas relacionadas à resolução de problemas têm gradativamente ganhando visibilidade nas salas de aulas de Matemática.

Logo, de acordo com Lamonato e Passos (2012, p. 66) a resolução de problemas “é uma necessidade que pode possibilitar o descortinar da criatividade, aproximando-se da exploração-investigação matemática”. Assim, a situação que tornaria incompatível a resolução de problemas e exploração matemática seria a maneira como é exposta a tarefa e como seria o controle das atividades investigativas.

Além do mais, a resolução de problemas não seria instrumento investigativo para as aulas de Matemática, mas “a sua prática faz com que os alunos adquiram modos de pensar, hábitos de persistências e curiosidades, e confiança perante situações desconhecidas” (VISEU; FERNANDES; GOMES, 2015, p. 4). Uma vez que através da resolução de problemas manifesta-se o raciocínio lógico, o prazer em enfrentar desafios e descobertas matemáticas e por isso, deve ser desenvolvida simultaneamente ao ensino-aprendizagem de Matemática.

A Resolução de Problemas na educação primordial do professor é analisada de dois pontos de vista, o primeiro seria considerar como um exercício a ser desenvolvido pelos alunos em construção/formação e o outro, como preparação para os futuros educadores e para seus padrões gerais. Isso porque, de acordo com os autores, embora esses futuros educadores irão lecionar e ensinar os princípios básicos de Matemática, muitos deles afirmam não gostarem da disciplina, logo é “consensual que ninguém pode ensinar aquilo que não sabe” (VISEU; FERNANDES; GOMES, 2015, p.16).

Ainda que a resolução de problemas contribua para desenvolver uma atitude positiva em relação a esta atividade, os alunos sentem dificuldades na compreensão, generalização e argumentação, o que pode ser explicado pela falta de conhecimentos matemáticos desses alunos. (VISEU; FERNANDES; GOMES, 2015, p. 16)

Levando em conta que há poucas pesquisas relacionadas sobre a atribuição da resolução de problemas nos níveis curriculares na formação do professor inicialmente, ela deverá ser tratada segundo Viseu, Fernandes e Gomes (2015, p. 16) de maneira “que esses profissionais implementem com sucesso um ensino que vá ao encontro das indicações atrás referidas”. Sendo assim, futuramente esses educadores implementarão formas e procedimentos de resolverem e ensinarem matematicamente vários métodos para a resolução de problemas.

1.5 Ensino-aprendizagem na Resolução de Problemas

Segundo Onuchic e Allevato (2011), os grupos de pesquisadores de Educação Matemática propõem-se a novos objetos de estudos com o intuito de aperfeiçoar a educação e a aprendizagem, aplicando o composto da palavra ensino-aprendizagem.

De acordo com Nunes e Santana (2017), o Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas, o GTERP, sistematizado pela Professora Doutora Lourdes de la Rosa, tem se tornado a base originária do desenvolvimento de pesquisas, explorações e construções técnicas na concepção da Resolução de Problemas.

Atento às novas tendências e demandas mundiais que se apresentavam para o ensino e a aprendizagem de Matemática, o grupo debruçou-se em estudos sobre ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas e, conseqüentemente, atendendo também à formação de professores. (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 75)

Com isso, a Educação Matemática compõe-se como um “rico campo de estudos, a partir do qual inúmeras questões podem ser levantadas, [...] então, conduzidas” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 88). Logo, o conhecimento de prováveis concepções é fundamentalmente importante na direção das investigações. Segundo as autoras acima, a resolução de problemas quando estudado como pedagogia de ensino será favorável ao desenvolvimento da aprendizagem matemática.

No século XXI, no qual nos encontramos, é possível afirmar que cada vez mais

professores/pesquisadores de Matemática têm procurado compreender e impulsionar novas formas de ensino-aprendizagem dentro desta área em qualquer grau, e podemos notar o empenho de pesquisadores que tratam da construção científica a partir do século XX, com novas tendências que garante aos futuros professores uma pluralidade de pedagogia relacionada ao ensino e prática em sala de aula. Logo, o “ensino tradicional, dos conteúdos de matemática, deve ser substituído por um ensino motivador aproximando o aluno da sua realidade” (PONTES, 2019, p. 2).

Atualmente no cenário educacional, de acordo com Pontes (2019), o ensino matemático na educação básica demanda novas maneiras de apresentação de conceitos e ideias matemáticas. E uma dessas maneiras e a forma a ser discutida e apresentada é a resolução de problemas, pois a “utilização de resolução de problemas nas séries iniciais da educação básica terá um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem de matemática, pois induzirá a criança a pensar, calcular e tomar decisões” (PONTES, 2019, p. 4).

É possível encontrar, de acordo com Polya (1995, p. 3), quatro fases que “podemos variar continuamente o nosso ponto de vista, a nossa maneira de encarar o problema”.

[...] **Compreender o problema (CP):** o que é necessário para resolvê-lo? Quais suas variáveis e incógnitas?

[...] **Designar um plano (DP):** Esse problema é conhecido? Como as variáveis estão correlacionadas? Quais estratégias devemos usar para sua resolução?

[...] **Executar o plano (EP):** é possível verificar cada passo da execução? É possível demonstrar que o plano está correto?

[...] **Retrospecto do problema (RP):** é possível verificar o resultado encontrado? (PONTES, 2019, p. 5)

Essas fases de resolver matematicamente um problema proposto por Polya é curioso, porém é bem detalhado e conseqüentemente bem planejado, e que é possível alcançar êxitos precisos nos resultados. Logo, a Resolução de Problemas por meio do Método de Polya, tanto como desenvolvimento do ensino-aprendizagem da Matemática quanto conhecimento educacional, “possibilita ao professor facilitador e ao aluno aprendiz desenvolver novas habilidades no intuito no instituto de fortalecer o pensamento crítico e o raciocínio lógico” (PONTES, 2019, p. 8).

Conclusão

A Matemática está presente em nossas ações rotineiras e comuns do dia a dia e por isso, nesse artigo, propusemo-nos a indagar sobre o papel da Resolução de Problemas como um meio para desvincular o comodismo de ensino em relação ao conhecimento matemático, nos aderimos a recursos pedagógicos de exploração-investigação para uma melhor construção e um desenvolvimento espontâneo no ensino-aprendizagem que não seja repetitivo. A partir do objetivo proposto nos propusemos a discorrer sobre a Resolução de Problemas e algumas fundamentações importantes, que como previsto e esperado foram devidamente alcançadas.

Ressaltamos a importância na futura formação de professores que, ao se elaborar aulas de matemática sobre a proposta da Resolução de Problemas, acarretaria mudanças no cenário educacional, quando o aluno desenvolveria seu desempenho participativo nos conteúdos matemáticos, obviamente essas mudanças demandam reflexão, disponibilidade e discernimento do professor.

Portanto, é necessário ressaltar a Resolução de Problemas, como um instrumento de ensino a ser apresentado em sala de aula, a sua contribuição no processo de exploração-investigação, que torna o professor um mediador na construção do conhecimento, que cabe a ele levantar posicionamentos, questionamentos e a elaborar situações e atividades para que seus alunos exercitem a capacidade de pensar, indagar e de verificar através ensino adquirido se suas respostas estão corretas, construindo assim, um conhecimento através dessas ações e manifestações.

Referências

- Carneiro, M. M. F. (2013). *Para uma educação filosófica: A pedagogia da pergunta de Paulo Freire e Antonio Faundez*. Revista Eros, 1(1).
- Carrasco, L. H. (2000). *Leitura e escrita na matemática*. NEVES, Iara Conceição et al. Ler e escrever compromisso de todas as áreas. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 5, 192-204.
- Coelho, S. L. B. *Pedagogia de Problemas*. Manguinhos: Fundação Oswaldo Cruz, 2019. <https://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/verbetes/pedpro.html>.
- D'Ambrosio, B. S. (1993). *Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio*. Proposições, 4 (1) 35-41.
- Diniz, M. I. (2001). *Resolução de problemas e comunicação*. In. Smole, K. S.; Diniz, M. I. *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed.7-97.
- Fantinato, M. C. D. C. B. (2009). *Etnomatemática: novos desafios teóricos e pedagógicos*. Editora da Universidade Federal Fluminense.
- Lamonato, M., & Passos, C. L. B. (2011). *Discutindo resolução de problemas e exploração-investigação matemática: reflexões para o ensino de matemática*. Zetetiké, 19(2). <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ajs/index.php/zetetike/article/view/8646625>.
- Leal Junior, L. C. L., & de la Rosa Onuchic, L. (2019). *Cartografando Resolução de Problemas— O que há de/em/com práticas de Ensino de Matemática*. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, 15(34), 96-115. <https://www.periodicos.ufp.br/index.php/revistaamazonia/article/view/6650>.
- Meyer, J. F. C. A.; Caldeira, A. D.; (2013). Malheiros, A. P. S. *Modelagem matemática em Educação Matemática*. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, (Coletânea de Tendências em Educação Matemática).
- Morin, E. (200). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 2. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO.
- Nunes, C. B., & Santana, E. R. S. (2017). *Resolução de problemas: um caminho para fazer e aprender matemática*. Acta Scientiae, 19(1). <https://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/2136>.
- Onuchic, L. D. L. R., & Allevato, N. S. G. (2011). *Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas*. Bolema-Mathematics Education Bulletin, 25(41) 73-98.
- Polya, G. (1995) *A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático*. Trad. Heitor Lisboa de Araújo. 2º reimpressão. Rio de Janeiro.
- Pontes, E. A. S. (2019). Método de polya para resolução de problemas matemáticos: uma proposta metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática na educação básica. *HOLOS*, 3, 1-9.