ISSN: 2358-8829

ENSINO DE FUNÇÃO QUADRÁTICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ARTICULAÇÕES ENTRE REPRESENTAÇÕES ALGÉBRICAS E GRÁFICAS

Lidiane Alves da Silva [1]
Beatriz Braga Nascimento [2]
Tiphanny Alexsandy Santos Ferreira [3]
Karina Raquel Silva de Araújo [4]
Igor Raphael Silva de Melo [5]

RESUMO

A memorização de procedimentos e a aplicação mecânica de fórmulas ainda se configuram como práticas recorrentes no ensino de conteúdos algébricos nas escolas. No campo da Educação Matemática, diferentes estudos têm problematizado esse modelo de ensino, especialmente no tratamento de temas como a equação quadrática, geralmente explorada no 9º ano do Ensino Fundamental, e a função quadrática, desenvolvida no Ensino Médio. Frequentemente abordados de forma fragmentada, esses conteúdos acabam sendo reduzidos à execução de algoritmos e à resolução repetitiva de exercícios, o que pode limitar a construção de significados pelos estudantes e dificultar a compreensão das relações entre suas diferentes formas de representação. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar o potencial pedagógico do uso de um problema gerador no ensino de função quadrática, fundamentado na Metodologia de Ensino–Aprendizagem–Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (Onuchic; Allevato, 2014). Parte-se da compreensão de que a Resolução de Problemas pode constituir-se como eixo estruturante da prática pedagógica, favorecendo a construção ativa do conhecimento matemático por meio de situações que mobilizam investigação, argumentação e participação dos estudantes. A proposta busca articular conhecimentos relacionados à resolução de equações quadráticas, trabalhadas no final do Ensino Fundamental, com o estudo da função quadrática no Ensino Médio, tomando como ponto de partida um problema gerador que possibilite a exploração e interpretação das representações algébrica, numérica e gráfica da função. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter propositivo, que descreve e analisa a elaboração de uma sequência didática estruturada a partir da Resolução de Problemas. Espera-se que a proposta contribua para a reflexão sobre práticas pedagógicas no ensino de Matemática, evidenciando o potencial dessa abordagem para promover engajamento discente, autonomia intelectual e compreensão conceitual no estudo de funções quadráticas.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Resolução de Problemas; Função Quadrática; Educação Matemática.

[1]Graduanda do Curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, alveslidiane935@gmail.com;
[2] Graduanda do Curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, beatrizbraga884@gmail.com;
[3] Graduanda do Curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, tiphanny.ferreira@aluno.uepb.edu.br;
[4] Graduanda do Curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, karina.raquel@aluno.uepb.edu.br;
[5] Mestrado em Ensino do Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, igor.rapha6@gmail.com.

ISSN: 2358-8829

INTRODUÇÃO

A Educação Matemática contemporânea enfrenta o desafio de superar um modelo de ensino que, historicamente, priorizou a repetição em detrimento da construção do pensamento lógico e a memorização em vez da compreensão. No contexto da Educação Básica brasileira, o ensino de Álgebra é frequentemente percebido pelos estudantes como um conjunto de regras abstratas e manipulações simbólicas desprovidas de conexão com a realidade ou com outras áreas do conhecimento. Esta pesquisa surge da necessidade de investigar caminhos metodológicos que transformem essa percepção, focando especificamente no estudo da Função Quadrática por meio da Resolução de Problemas.

O ensino deste conteúdo é marcado por uma fragmentação curricular que prejudica a continuidade da aprendizagem. Frequentemente, os conteúdos de equação quadrática, trabalhados no 9º ano do Ensino Fundamental, e de função quadrática, desenvolvidos no Ensino Médio, são abordados de maneira isolada. Essa desarticulação reduz a complexidade do pensamento algébrico à execução mecânica de algoritmos e à aplicação de fórmulas, como a de Bhaskara, limitando a capacidade do aluno de construir significados e compreender as relações entre diferentes formas de representação.

Considerando essas articulações do sistema educacional brasileiro, a presente pesquisa propõe analisar o potencial pedagógico do uso de um problema gerador. Diferente do exercício tradicional, que serve apenas para aplicar um conceito já exposto, o problema gerador é o ponto de partida para a construção do conhecimento matemático. Esta abordagem fundamenta-se na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas proposta por Onuchic e Allevato (2011; 2019), que concebe a sala de aula como um ambiente de investigação, onde o estudante assume o protagonismo de sua aprendizagem.

Assim, conforme discutido, justificativa para este estudo pauta-se na necessidade de oferecer alternativas metodológicas que rompam com o ensino tecnicista. Cientificamente, a pesquisa contribui para o debate sobre a Resolução de Problemas como eixo estruturante da prática pedagógica. Pessoalmente, o interesse nasce da vivência no curso de Matemática e da observação das dificuldades discentes em transitar entre a álgebra e a geometria das funções. O objeto de estudo delimita-se à elaboração e análise de uma sequência didática estruturada a partir de um problema

ISSN: 2358-8829

gerador, focada especificamente no conteúdo de função quadrática para turmas de Ensino Médio.

A estruturação desta pesquisa é guiada pela necessidade de compreender como a prática pedagógica pode superar a memorização mecânica de fórmulas e a fragmentação de conteúdos no 9º ano do Ensino Fundamental. Nesse sentido, o estudo busca entender de que forma a transição entre o estudo das equações quadráticas e das funções quadráticas pode ser facilitada pela articulação de múltiplas representações, bem como de que maneira a dinâmica da Resolução de Problemas contribui para a construção da autonomia intelectual do estudante. Assim, a investigação centra-se em uma pergunta norteadora que busca compreender de que maneira a utilização de um problema gerador, fundamentado na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas (Onuchic; Allevato, 2011; 2019), pode favorecer a articulação entre as representações algébricas, numéricas e gráficas da função quadrática no contexto da sala de aula. Desse modo, a pergunta norteadora proposta é: de que maneira a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas potencializa a compreensão conceitual e a autonomia dos estudantes no estudo da função quadrática?

Para responder a essa pergunta, a presente pesquisa busca analisar o potencial pedagógico do uso de um problema gerador no ensino de função quadrática, visando a articulação entre as representações algébricas e gráficas e o desenvolvimento da autonomia intelectual dos estudantes. Então, a presente pesquisa pretende identificar as principais dificuldades dos estudantes na transição entre a resolução de equações quadráticas e o conceito de função quadrática. Além de elaborar uma sequência didática baseada nas etapas da Resolução de Problemas, utilizando um problema gerador que integre aspectos numéricos, algébricos e geométricos. Por fim, discutir as contribuições da metodologia para o engajamento discente e para a superação do modelo de ensino baseado na memorização mecânica.

METODOLOGIA

A presente investigação assume o caráter de uma pesquisa qualitativa, de natureza propositiva, focada na descrição e análise da elaboração de uma sequência didática estruturada sob a ótica da Resolução de Problemas. A opção pela abordagem qualitativa justifica-se pela necessidade de compreender os fenômenos relacionados ao

ISSN: 2358-8829

ensino e à aprendizagem da matemática em profundidade, valorizando o processo de construção do conhecimento em detrimento de resultados puramente estatísticos. Por ser uma pesquisa propositiva, o trabalho busca intervir na realidade educacional ao propor um modelo pedagógico que rompa com a memorização mecânica e a aplicação de fórmulas recorrentes no ensino de Álgebra.

Os participantes da pesquisa serão estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, etapa em que o conteúdo de função quadrática é formalmente introduzido e onde se manifesta com maior clareza a fragmentação curricular em relação às equações quadráticas estudadas no final do Ensino Fundamental. A intervenção e o recolhimento de dados acontecerão ao longo de três encontros (com cerca de duas aulas de 50 minutos cada). A intenção é observar como esses discentes reagem à introdução de um problema gerador antes apresentação formal de definições ou algoritmos pelo professor. Para a coleta de dados, serão utilizados instrumentos que permitam capturar a subjetividade e a autonomia dos alunos, como a observação participante e o diário de campo, onde serão registradas as interações e as mediações ocorridas durante as etapas da metodologia. Além disso, as produções escritas dos estudantes, incluindo rascunhos, tabelas e gráficos gerados durante a busca por soluções, servirão como material empírico fundamental para a análise.

A análise dos dados será conduzida sob a luz da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas proposta pelos autores Onuchic e Allevato (2011; 2019), buscando identificar o potencial pedagógico da atividade para promover o engajamento discente e a autonomia intelectual. O foco analítico recairá sobre a capacidade dos alunos de articular diferentes registros de representação, observando como eles transitam entre as linguagens numérica, algébrica e gráfica para conferir significado ao conceito de função quadrática.

REFERENCIAL TEÓRICO

O cenário contemporâneo do ensino de Álgebra na Educação Básica ainda carrega marcas de uma herança pedagógica pautada na linearidade e na mecanização, como descrevem Cavalheiro e Meneghetti (2020) sobre as práticas de ensino tradicionais:

> A metodologia mais comumente utilizada para o ensino de Matemática tem sido a tradicional. Nela o professor apresenta o conteúdo, a partir de definições, exemplos e propriedades, e em seguida propõe exercícios de

ISSN: 2358-8829

> fixação e aplicação; pressupondo, assim, que a aprendizagem se concretize por meio da repetição daquilo que foi exposto. (Cavalheiro; Meneghetti, 2020, p. 64)

A partir dessa visão do ensino tradicional, é possível considerar que a prática recorrente de priorizar a memorização de algoritmos em detrimento da construção de significados reduz a complexidade do pensamento algébrico a uma aplicação vazia de fórmulas, tornando o processo de ensino-aprendizagem menos profícuo e enriquecedor para os alunos. Ainda segundo Cavalheiro e Meneghetti (2020), essa postura diante do ensino de álgebra é prejudicial para o desenvolvimento do pensar matemático, não proporcionando uma aprendizagem autônoma, como consta:

> As atividades algébricas propostas no ensino fundamental devem possibilitar que os alunos construam seu conhecimento a partir de situações-problema que confiram significados à linguagem, aos conceitos e procedimentos referentes a esse tema, favorecendo o avanço do aluno quanto às diferentes interpretações das letras. Os contextos dos problemas deverão ser diversificados para que eles tenham oportunidade de construir a sintaxe das representações algébricas, traduzir as situações por meio de equações. A metodologia mais comumente utilizada para o ensino de Matemática tem sido a tradicional. Nela o professor apresenta o conteúdo, a partir de definições, exemplos e propriedades, e em seguida propõe exercícios de fixação e aplicação; pressupondo, assim, que a aprendizagem se concretize por meio da repetição daquilo que foi exposto. (Cavalheiro; Meneghetti, 2020, p. 64)

Esse paradigma é particularmente problemático quando se observa a fragmentação curricular entre o tratamento da equação quadrática, usualmente situada no 9º ano do Ensino Fundamental, e a introdução da função quadrática no Ensino Médio. Tais objetos de conhecimento são frequentemente abordados como compartimentos estanques, negligenciando-se as transições ontológicas e as articulações entre as representações numérica, algébrica e gráfica. Diante desse impasse, a presente pesquisa propõe analisar o potencial pedagógico do problema gerador como motor da autonomia discente, visando a superação do ensino fragmentado.

A compreensão das raízes epistemológicas da Resolução de Problemas (RP) é imperativa para fundamentar uma práxis docente que transcenda o mero tecnicismo. A evolução das teorias de aprendizagem no século XX revela um movimento pendular que partiu da *Teoria da Disciplina Mental*, a qual concebia a mente como um conjunto de faculdades a serem treinadas por repetição, em direção ao conexionismo de Edward Thorndike (Barbosa, 2021). Embora Thorndike tenha defendido a *Aritmética para a vida*, sua abordagem ainda se vinculava fortemente ao vínculo estímulo-resposta. A ruptura significativa ocorreu com a *Teoria Significativa* de William Brownell, que

ISSN: 2358-8829

deslocou o foco do produto final para os processos internos de compreensão (Morais; Onuchic, 2021).

Contudo, o marco da RP como teoria sistematizada é tributário de George Polya (Costa, 2021; Morais; Onuchic, 2021). Em sua obra seminal de 1945, Polya transcende a mera execução de exercícios ao introduzir o conceito de heurística, a arte da descoberta. Sua estrutura metodológica composta por quatro fases compreender o problema, estabelecer um plano, executar o plano e examinar a solução, estabeleceu o rigor necessário para que o estudante se tornasse o protagonista da investigação. Conforme:

> George Polya ,considerado o pai da Resolução de Problemas, apresentou quatro passos necessários para resolver um problema matemático. São eles: 1) Compreender o problema; 2) Estabelecer um plano; 3) Executar o plano e, 4) Fazer uma retrospectiva. (Costa, 2021, p. 3).

Assim, Costa (2021) assevera que a tarefa do professor não é fornecer a resposta, mas auxiliar o discente de forma que este assuma a maior parte do trabalho intelectual. Essa mudança de paradigma foi consolidada na década de 1980 por documentos como a Agenda para Ação do NCTM, que elevou a RP de um conteúdo adicional à condição de foco central da matemática escolar. Tal trajetória histórica preparou o terreno para a sistematização de metodologias que integram, de forma indissociável, o ensino, a aprendizagem e a avaliação. Assim é possível observar

> [...] o nível de desempenho dos estudantes em Matemática não havia atingido o mínimo desejado, pois eles não aprendiam as abstrações e suas habilidades básicas tinham se perdido na mal sucedida pressa de ensinar as crianças muito jovens, coisas como a nova teoria numérica. (Schoenfeld, 1991;1996, p. 63 *apud* Morais; Onuchic, 2021, p. 28)

A Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas, conforme defendida pelo Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas (GTERP), constitui o eixo estruturante para uma construção ativa do saber (Onuchic; Allevato, 2011). É crucial diferenciar as abordagens de ensinar sobre, para e através da RP. Enquanto as duas primeiras tratam a RP como objeto de estudo ou ferramenta de aplicação posterior, o ensino através da RP opera uma inversão lógica fundamental: o problema não é o fim, mas o meio de engendrar o conceito. O “e então?” desta abordagem reside na compreensão de que o problema gerador cria uma necessidade epistemológica no aluno; o conteúdo matemático emerge como a

ISSN: 2358-8829

ferramenta necessária para superar um desafio intelectual, garantindo uma compreensão conceitual profunda que a memorização jamais alcançaria (Onuchic; Allevato, 2011).

A dinâmica metodológica é operacionalizada em dez etapas rigorosas, que percorrem desde a proposição do problema gerador e a leitura individual/coletiva até a resolução, discussão em plenária e busca de consenso. O papel do docente é reconfigurado como guia e mediador, enquanto o aluno atua como co-construtor autônomo. Sobre o impacto dessa inversão, Onuchic e Allevato (2011) definem:

> nesta metodologia, os problemas são propostos aos alunos antes de lhes ter sido apresentado formalmente o conteúdo matemático necessário ou mais apropriado à sua resolução que, de acordo com o programa da disciplina para a série atendida, é pretendido pelo professor. Dessa forma, o ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com um problema [o problema gerador] que expressa aspectos-chave desse tópico e técnicas matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis ao problema dado (Onuchic; Allevato, 2011, p. 85).

Essa sistematização transforma a sala de aula em um ambiente de investigação orientado, permitindo que a formalização do conteúdo seja o ápice de um processo de descoberta, e não um ponto de partida dogmático. As conexões matemáticas representam o recurso estratégico para transformar a percepção da disciplina de um conjunto de regras em uma rede de ideias integrada. É necessário articular conexões intra-matemáticas, entre temas como Álgebra e Geometria, e extra-matemáticas, vínculos com outras ciências e o cotidiano.

A profundidade técnica dessa integração é evidenciada em situações-problema complexas, como a relação entre os volumes de um cubo de aresta x e um paralelepípedo de base 3 e altura x. A busca por uma condição em que Vc = Vp + 1 conduz à equação de 3º grau $x^3 - 3x - 1 = 0$. Ao tentar resolvê-la pela Fórmula de Cardano-Tartaglia, o resolvedor depara-se com um impasse: a presença de raízes quadradas de números negativos ($x = \sqrt[3]{1/2 + \sqrt{-3/4}} + \sqrt[3]{1/2 - \sqrt{-3/4}}$. Todavia, uma análise funcional revela que p(1) = -3 e p(2) = 1, provando a existência de uma raiz real entre 1 e 2. Esse conflito entre o método algébrico e a realidade geométrica exige o estabelecimento de conexões com a Teoria dos Números, justificando a gênese dos Números Complexos, como apresentaram Allevato e Onuchic (2019). A habilidade de transitar por esses domínios é o que consolida a autonomia intelectual discente.

A discussão se converge com as exigências normativas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que estabelece o Letramento Matemático como

ISSN: 2358-8829

competência essencial. Esse letramento não se atinge via instrução mecânica, mas através do desenvolvimento das habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar (Brasil, 2018). O protagonismo discente é fomentado quando a sequência didática utiliza o problema gerador como catalisador da investigação. Ao engajar o aluno em processos de busca por soluções inéditas, a metodologia promove um engajamento que transcende o cumprimento de tarefas, transformando-se em pesquisa pedagógica. Em consonância com essa visão, reitera-se que "a pesquisa em Educação Matemática busca compreender os fenômenos relacionados ao ensino e à aprendizagem da matemática em diferentes contextos" (Fiorentini; Lorenzato, 2006, p. 67). A autonomia, portanto, emerge como o resultado de um ambiente escolar que valoriza o processo investigativo e a tomada de decisões consciente pelo estudante.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DA PROPOSTA DIDÁTICA

A sequência didática proposta tem como finalidade explorar o ensino da função quadrática por meio da Metodologia de Ensino–Aprendizagem–Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, tomando como ponto de partida uma situação-problema relacionada à construção de uma horta retangular. O primeiro encontro é destinado à construção da expressão algébrica que representa a área da horta. A situação apresentada considera a disponibilidade de 20 metros de tela para cercar um terreno retangular e questiona quais dimensões permitem obter a maior área possível. A partir desse problema, os estudantes são convidados a identificar as grandezas envolvidas e estabelecer relações entre a largura, o comprimento e o perímetro do retângulo. Considerando a largura como x e o comprimento como y, a relação $2x + 2y = 20$ permite obter $y = 10 - x$. Ao substituir essa expressão na fórmula da área do retângulo, chega-se à função quadrática $A(x) = -x^2 + 10x$.

Essa etapa possibilita discutir a função quadrática a partir de uma situação concreta e permite retomar conhecimentos relacionados às equações e expressões algébricas, favorecendo a articulação entre conteúdos matemáticos estudados em diferentes etapas da Educação Básica. Nesse processo, o professor assume a função de mediador, incentivando a elaboração de estratégias, a comparação entre os procedimentos utilizados e a socialização das soluções. A formalização da função quadrática ocorre, portanto, após a exploração do problema, de modo que a expressão algébrica seja compreendida como uma representação da situação investigada.

ISSN: 2358-8829

No segundo encontro, a proposta amplia a investigação ao explorar as representações numérica e gráfica da função construída anteriormente. A partir de $A(x) = -x^2 + 10x$, os estudantes calculam a área correspondente a diferentes valores de largura e organizam os resultados em uma tabela. Posteriormente, utilizam os pares ordenados obtidos para construir o gráfico da função, inicialmente em papel milimetrado e, caso haja disponibilidade, com o auxílio de recursos digitais, como o GeoGebra. A articulação entre essas representações busca favorecer a compreensão de que a função pode ser analisada tanto por sua expressão algébrica quanto pelos valores que assume e pelo comportamento de seu gráfico.

A exploração da tabela e do gráfico também permite investigar a simetria dos valores da função e identificar o ponto em que a área atinge seu valor máximo. Nesse contexto, a determinação do vértice da parábola, por meio das expressões $x_v = -b/(2a)$, $\Delta = b^2 - 4ac$ e $y_v = -\Delta/(4a)$, é introduzida como uma possibilidade de aprofundamento da análise da situação-problema. Aplicando essas relações à função $A(x) = -x^2 + 10x$, obtém-se o vértice $V = (5, 25)$, indicando que as dimensões de 5 metros por 5 metros proporcionam uma área máxima de 25 m². Dessa forma, as fórmulas são relacionadas à interpretação do problema, contribuindo para que sua utilização não se restrinja à memorização de procedimentos.

O terceiro encontro busca estabelecer relações entre a função quadrática, a resolução de equações quadráticas e a interpretação gráfica. Para isso, propõe-se investigar quais dimensões permitem obter uma área de 16 m². A partir da função $A(x) = -x^2 + 10x$, a condição apresentada conduz à equação $-x^2 + 10x = 16$, que pode ser reorganizada na forma $x^2 - 10x + 16 = 0$. A resolução dessa equação permite encontrar as larguras de 2 e 8 metros, correspondentes às dimensões possíveis para a horta. A atividade possibilita retomar conhecimentos relacionados à resolução de equações quadráticas, incluindo a fórmula de Bhaskara, articulando-os ao estudo da função e às interseções entre seu gráfico e uma reta horizontal.

Outro aspecto relevante dessa etapa consiste na diferenciação entre as soluções da equação $A(x) = 16$ e os zeros da função quadrática. Enquanto os valores 2 e 8 representam as larguras para as quais a área é igual a 16 m², os valores 0 e 10 correspondem aos zeros da função, isto é, aos pontos em que a área representada é nula. Essa distinção permite explorar os significados atribuídos às soluções algébricas de acordo com a situação analisada, relacionando os procedimentos de cálculo à interpretação dos resultados e às representações gráficas. A discussão sobre a

ISSN: 2358-8829

impossibilidade de obter uma área de 30 m² com a quantidade de tela disponível também favorece a retomada do valor máximo da função e sua interpretação no contexto do problema.

A organização das atividades em três encontros procura estabelecer uma progressão entre a construção da função quadrática, a análise de suas representações e a resolução de equações relacionadas aos valores assumidos pela função. Essa estrutura permite retomar conhecimentos prévios e ampliar gradualmente a compreensão das relações entre os registros algébrico, numérico e gráfico. Além disso, a proposição de problemas complementares busca oferecer oportunidades para que os estudantes utilizem os conceitos discutidos em outras situações, comparem estratégias e elaborem justificativas para suas respostas.

A avaliação prevista para a sequência é contínua e processual, considerando não apenas as respostas apresentadas, mas também os procedimentos utilizados, a participação nas discussões, a argumentação e a capacidade de estabelecer relações entre as diferentes representações matemáticas. Para isso, são considerados os registros individuais e coletivos, as tabelas construídas, os gráficos elaborados e as resoluções dos problemas complementares. Essa perspectiva de avaliação está articulada à própria metodologia adotada, na qual o processo de construção do conhecimento assume importância na análise da aprendizagem.

Por se tratar de uma proposta didática ainda não aplicada, as contribuições apresentadas constituem possibilidades pedagógicas, e não resultados empíricos de uma intervenção realizada. Espera-se que a sequência favoreça a compreensão conceitual da função quadrática, a articulação entre conhecimentos previamente desenvolvidos sobre equações quadráticas e a interpretação de suas representações algébricas, numéricas e gráficas. Nesse sentido, a proposta busca contribuir para a reflexão sobre alternativas metodológicas que valorizem a investigação, a participação discente e a construção de significados no ensino de Matemática, tomando a Resolução de Problemas como eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem.

Nos Resultados, deverá constar a esquematização dos dados encontrados, na forma de categorias analíticas e sistematização dos achados empíricos.

Nesta sessão poderão ocorrer o uso de gráficos, tabelas e quadros, atentando para a utilização e identificação segundo as normas da ABNT.

As discussões (análises) geradas a partir dos resultados deverão ser criativas, inovadoras e éticas, de maneira a corroborar com as instruções de pesquisa científicas

ISSN: 2358-8829

do país. Levando em consideração a referência a autores e teorias, bem como referenciando os resultados encontrados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo discutir as possibilidades de ensino da função quadrática por meio da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, a partir da elaboração de uma sequência didática voltada ao Ensino Médio. A proposta foi organizada de modo a articular diferentes representações matemáticas, relacionando situações-problema, expressões algébricas, tabelas, gráficos e equações, com o intuito de favorecer a compreensão da função quadrática para além da aplicação mecânica de fórmulas.

A organização da sequência em três encontros possibilitou uma progressão conceitual, partindo de uma situação contextualizada, relacionada à construção de uma horta retangular, para a construção e interpretação do gráfico da função e, posteriormente, para a resolução de equações do segundo grau. Nesse percurso, conceitos como domínio, vértice, valor máximo, raízes e zeros da função são mobilizados a partir de uma mesma situação-problema, favorecendo o estabelecimento de relações entre os diferentes conhecimentos matemáticos envolvidos.

A Resolução de Problemas, nesse contexto, constitui uma possibilidade metodológica para valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes, incentivar a elaboração de estratégias próprias e promover a discussão coletiva dos procedimentos utilizados. A atuação do professor como mediador também se mostra relevante, uma vez que a formalização dos conceitos ocorre a partir das investigações realizadas pelos estudantes, das estratégias apresentadas e das relações construídas durante o processo de resolução.

Ressalta-se, entretanto, que a sequência didática apresentada constitui uma proposta ainda não aplicada, de modo que as discussões desenvolvidas se referem às suas possibilidades pedagógicas, não sendo possível afirmar, neste momento, que os objetivos de aprendizagem foram efetivamente alcançados. Assim, a aplicação futura da sequência poderá permitir a análise das estratégias utilizadas pelos estudantes, das dificuldades encontradas e das contribuições da metodologia para a aprendizagem da função quadrática.

ISSN: 2358-8829

REFERÊNCIAS

ALLEVATO, N. S. G; ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática: por que através da resolução de problemas. In: ONUCHIC, L. R. et al. (org.). **Resolução de problemas**: teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

BARBOSA, R. M. Prefácio da 1ª Edição. *In:* ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H. (org.). **Resolução de problemas**: teoria e prática. 2. ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

CAVALHEIRO, G. C. S.; MENEGHETTI, R. C. G. Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática Através da Resolução de Problemas: uma Análise das Perspectivas de Licenciandos em Matemática. **JIEEM**, [s.d.] v.13, n.1, p. 64-72, 2020.

COSTA, Manoel dos Santos. Um panorama da resolução de problemas na visão das pesquisadoras brasileiras Onuchic e Allevato. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática,** Bento Gonçalves, RS, v. 7, n. especial, p., dez. de 2021

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática:** percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

MORAIS, R. S.; ONUCHIC, L. R. UMA ABORDAGEM HISTÓRICA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS. *In:* ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H. (org.). **Resolução de problemas**: teoria e prática. 2. ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2021.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Boletim de Educação Matemática (BOLEMA),** Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. AS CONEXÕES TRABALHADAS ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA. **REnCiMa,** v. 10, n.2, p. 01-14, 2019.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H. (org.). **Resolução de problemas**: teoria e prática. 2. ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2021.