



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

POTENCIALIDADES DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE FUNÇÕES NA 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

Autora	Rosicleide de Oliveira Ferreira
Orientador	Profa. Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa
Banca Examinadora	Prof. Dr. Clodoaldo Pires Araújo Prof. Dr. Júlio Cezar Marinho da Fonseca
Resumo	<p>A resolução de problemas está intrinsecamente relacionada ao processo de ensino-aprendizagem da matemática. Nessa perspectiva, apresentam-se os resultados de uma pesquisa desenvolvida com o objetivo de compreender as potencialidades da resolução de problemas no processo de ensino-aprendizagem de funções, na 2ª série do Ensino Médio. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, pois o interesse estava na compreensão das percepções, opiniões e experiências vivenciadas pelos indivíduos envolvidos no contexto investigado (Bicudo, 2013). Para a construção dos dados, realizou-se uma revisão de literatura, a observação sistemática de aulas de matemática, entrevista estruturada e a aplicação de questionários como parte do desenvolvimento de uma sequência didática. Os resultados obtidos indicam que a metodologia de resolução de problemas traz resultados para a aprendizagem, mas necessita ser um processo contínuo.</p> <p>Palavras-chave: Resolução de Problemas; Ensino e Aprendizagem; Matemática.</p>
Abstract	<p>Problem-solving is intrinsically related to the teaching-learning process of mathematics. From this perspective, the results of a study developed with the objective of understanding the potential of problem-solving in the teaching-learning process of functions in the 2nd year of high school are presented. This is a qualitative approach, since the interest was in understanding the perceptions, opinions and experiences of the individuals involved in the context investigated (Bicudo, 2013). To construct the data, a literature review was carried out, systematic observation of mathematics classes, structured interviews and the application of questionnaires as part of the development of a didactic sequence. The results obtained indicate that the problem-solving methodology brings results for learning, but it needs to be an ongoing process.</p> <p>Keywords: Problem Solving; Teaching and Learning; Mathematics.</p>

POTENCIALIDADES DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE FUNÇÕES NA 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

Introdução

O ensino de matemática nas escolas se desenvolve em grande parte, ainda pelo método tradicional, onde cabe ao professor repassar de conteúdos programáticos e aos alunos a tarefa de memorizar ou “compreender” o assunto. Visto desta forma, temos um ensino em partes mecanizado que não auxilia o aluno a desenvolver habilidades como: raciocínio, autonomia e pensamento crítico. Em contrapartida, entendemos que é importante que o aluno aprenda de forma significativa para que conhecimento seja duradouro, pois no caso da Matemática, alguns conhecimentos são base para outros, e aprendidos de forma significativa, provavelmente, se tornarão uma base mais sólida.

Nesse contexto, o interesse por essa pesquisa surgiu durante observações de estágio supervisionado II e Residência Pedagógica em uma escola estadual no município de Parintins, onde identificamos que grande parte dos alunos tinha dificuldades para resolver exercícios de matemática.

Nossa pesquisa teve como questão principal o seguinte problema: quais as potencialidades da Resolução de Problemas no processo de ensino-aprendizagem de funções na 2ª série do Ensino Médio? Decorrente disso, o objetivo geral da pesquisa é: compreender as potencialidades da resolução de problemas no processo de ensino-aprendizagem de funções na 2ª série do Ensino Médio, que foi subdividido em três objetivos específicos: 1) conhecer o que os teóricos da ‘educação’ indicam sobre a resolução de problemas; 2) verificar como é desenvolvido o processo de ensino-aprendizagem de funções em turmas da 2ª série do Ensino Médio e 3) propor uma Sequência Didática para ensinar funções em turmas da 2ª série por meio das resoluções de problemas.

Utilizamos uma abordagem qualitativa, pois o interesse estava na compreensão das percepções, opiniões e experiências vivenciadas pelos indivíduos envolvidos no contexto investigado (Bicudo, 2013). Os instrumentos e técnicas adotados na construção dos dados foram a revisão de literatura, a observação sistemática de aulas de matemática, entrevista e a aplicação de questionários.

A revisão da literatura seguiu as ideias de Creswell (2007) que nos permitiu um trabalho para compreendermos a percepção de autores sobre o tema em questão, ou seja, a percepção sobre a metodologia Resolução de Problemas. A revisão da literatura foi realizada no

Repositório Institucional da Universidade do Estado do Amazonas (RIUEA), na Biblioteca Digital de Teses e Dissertação (BDTD) e no *Google Acadêmico*, observando um período temporal de 2019 a 2024.

As palavras chaves usadas foram: Resolução de Problemas; Ensino e Aprendizagem; Matemática. Os critérios para exclusão foram trabalhos referentes a temas que não têm conexão direta com a temática ou com o contexto de nossa pesquisa: resolução de problemas no Ensino Médio. Assim, excluímos pesquisas sobre Ensino Infantil; Ensino Fundamental e formação de professores.

Além da revisão bibliográfica realizamos uma observação sistemática na perspectiva de Marconi (2021), das aulas de matemática. Para tanto, elaboramos um roteiro prévio e definimos os pontos do fenômeno que seriam observados e registrados. Para complementar a observação, utilizamos questionários para percebermos os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo abordado. Também realizamos uma entrevista semiestruturada com o professor de matemática da turma. Posteriormente, elaboramos e implementamos Sequências Didáticas (SD), usando a metodologia da Resolução de Problemas (RP) e fundamentação da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS).

A análise de dados construídos foi realizada por meio da triangulação constituída conforme Minayo (2016), a qual nos permitiu aprofundar nossa compreensão, por meio do confronto das informações adquiridas a partir diferentes métodos, ou seja, confrontamos as informações obtidas pela observação, entrevista e pela atividade prática desenvolvida na turma selecionada para a pesquisa. Os resultados obtidos são apresentados, a seguir, nas seções que compõem esse artigo e que foram organizadas de acordo com os objetivos específicos da pesquisa.

1 Fundamentos teóricos para pensarmos sobre a Resolução de Problemas

A Educação Matemática é constituída por diversas tendências que orientam o processo de ensino e aprendizagem para o desenvolvimento de uma didática que articule teoria e prática. Dentre elas, destacamos, nessa pesquisa, a Resolução de Problemas (RP).

A Resolução de Problemas (RP) é uma metodologia que consiste em desenvolver o ensino de matemática por meio da busca de solução para problemas propostos. É vista como uma aliada que ajuda a desenvolver o raciocínio do aluno e, nesse processo, o professor se torna “[...] incentivador, facilitador, mediador das ideias apresentadas pelo aluno, de modo que seja

produtivo fazendo com que os alunos gerem seus próprios conhecimentos” (Rosindo, 2021, p. 8).

Conhecê-la e saber desenvolvê-la em sala de aula pode ajudar o professor a estimular seus alunos a adquirir interesse pela disciplina ou conteúdo proposto. Assim, essa metodologia, “[...] utiliza-se então da contextualização para relacionar um conceito com a realidade do aluno, fazendo com que ele perceba a Matemática presente no seu cotidiano, e não mais como desvinculada dele” (Santos, 2022, p. 28).

É importante destacar que a consolidação dos processos heurísticos, que conferem à RP o status de teoria do ensino de Matemática, é atribuída ao matemático húngaro George Polya, principalmente, a partir da publicação de seu livro: *A arte de resolver problemas* (1995). Nesse livro, Polya apresentou quatro fases que são seguidas por um bom resolvidor de problemas: 1) compreensão do problema; 2) elaboração de um plano; 3) execução do plano e, 4) verificação da solução obtida (Polya, 1995).

Na busca por um maior entendimento sobre a RP no ensino de matemática, realizamos uma revisão da literatura, cujo resultado apresentamos nos quadros 1 e 2, a seguir.

Quadro 1 – Resultado da revisão da literatura - Dissertações

Autor/ano	Título	Tipo	IES
SANTOS, T. M. (2022)	A Resolução de Problemas como estratégia de integração entre o rigor matemático e suas aplicações no Ensino Médio.	Dissertação	PPGEEC-UEA
CAMPÊLO, K. L.A. (2023)	Resolução de problemas no Ensino Médio: sequência didática das habilidades da competência específica 3 da BNCC.	Dissertação	PROFMAT-UFERSA
SILVA, M. F. S. da. (2024)	Geometria espacial em livros didáticos de matemática: um olhar para a Resolução de Problemas.	Dissertação	PPGEMEF-UFMS

Fonte: Dados da Revisão da Literatura (2025)

A pesquisa de Santos (2022) teve como objetivo analisar a Resolução de Problemas como estratégia de estabelecer a relação entre o rigor matemático e as suas aplicações no Ensino Médio. Os resultados da pesquisa indicam que a RP ultrapassa a relação de um conceito com uma aplicação, referindo-se a uma aprendizagem que parte de situações cotidianas dos alunos para despertar o seu interesse e desenvolver suas competências e habilidades.

Santos (2022) nos faz refletir que a Resolução de Problemas utiliza a contextualização como foco central de um problema matemático, relacionando conceitos matemáticos e a realidade do aluno. É importante lembrar que:

Um problema matemático é toda situação que requer a descoberta de informações desconhecidas e a invenção de estratégias de demonstração e análise do resultado. Para isso o indivíduo ou o grupo deve entender o problema, inventar estratégias, criar soluções intermediárias, analisar os fatos decorrentes do processo de solução até que a solução final seja encontrada (Moura, 2023, p.15).

Para Santos (2022) os problemas podem ajudar na fixação de conteúdos, desenvolver algumas habilidades para alcançar uma aprendizagem significativa, pois despertam habilidades cognitivas e pode contribuir para uma aprendizagem significativa. A aprendizagem significativa é aquela que o significado do novo conhecimento é adquirido por meio da interação com algum conhecimento prévio, porém de forma não literal e não arbitrária (Moreira, 2008, p.11).

A pesquisa de Campêlo (2023) teve o objetivo de propor situações problemas para o Ensino Médio na perspectiva do adensamento da prática pedagógica do professor de matemática com um olhar para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), buscando discutir a RP como estratégia metodológica. Os resultados alcançados por esse autor contribuem para nossa reflexão sobre a docência da matemática em consonância com os documentos normativos vigentes (BNCC) na Educação Básica. Além disso, incentiva os professores a escolherem a RP como uma das possíveis estratégias de ensino que possa potencializar no estudante novas formas de organizar suas ideias, construindo assim, argumentos consistentes com ou sem o uso das tecnologias digitais para revolver problemas matemáticos.

O trabalho de Campêlo (2023) nos faz recordar Dante (2007, p. 11), quando afirma que “[...] é preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia a dia, na escola ou fora dela”.

A pesquisa de Silva (2024) teve o objetivo de analisar Livros Didáticos de Matemática, aprovados pelo Plano Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD/2020) para o Ensino Médio, quanto aos conceitos de Geometria Espacial, bem como verificar se as atividades propostas seguem a perspectiva metodológica de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas. Seus resultados mostram que, nos livros, o que mais se enfatiza é o

cálculo direto destacando indícios de um modelo de ensino tradicional. Atividades de composição/decomposição, bem como ampliação/redução essenciais ao desenvolvimento do pensamento geométrico foram pouco exploradas.

Quanto à Resolução de Problemas, Silva (2024) afirma que a opção é ensinar a resolução de problemas, mesmo que os documentos oficiais indiquem que o problema deva estar no início da atividade Matemática. Ou seja, esse autor defende que o ensino de matemática deve ter como finalidade preparar o aluno para resolver problemas. No entanto, em sua pesquisa, Silva (2024) relata que observou dificuldades ao trabalhar a metodologia de RP no Ensino Médio, por parte dos alunos, pois eles queriam fórmulas e resultados imediatos.

A leitura desses autores nos ajuda a refletir sobre a importância de o ensino da matemática, propiciar uma aprendizagem com significado e não apenas uma aprendizagem mecânica. Para Mansini e Moreira (2008), uma aprendizagem mecânica resulta de um processo de memorização em que o armazenamento das novas informações, na estrutura cognitiva, ocorre de maneira literal, arbitrária e sem significado. A metodologia de RP, defendida por Onuchic e Allevato (2011), pode ajudar o professor a desenvolver um ensino potencialmente significativo. Pois, destaca que o ensino deve partir de uma situação-problema, e por meio de questionamento, guiar os alunos a fazerem conexões entre diferentes informações e até diferentes ramos da Matemática, para, da solução encontrada elaborar-se o conhecimento pretendido.

A seguir, no quadro 2, apresentamos mais contribuições para o entendimento da RP.

Quadro 2 – Resultado da revisão da literatura – Artigos e TCC

Autor/Ano	Título	Tipo	IES
DUARTE, D. A (2019)	A Resolução de Problemas contextualizados sobre análise combinatória na 2ª série do Ensino Médio.	TCC	UEA
BRAGA, E. dos S. de O (2020)	Resolução de Problemas no Ensino da Matemática: algumas considerações.	Artigo	PGEMT- UFP
ROSINDO, I. F (2021)	A metodologia de Resolução de Problemas para o ensino de matemática: uma análise a partir de artigos científicos.	TCC	UEA
SOARES, E. M. do S.; POLONI, L.; MIOTTO, S. A (2024)	A heurística de polya para Resolução de Problemas e o ensino do pensamento computacional: um estudo com estudantes do 1º ano do ensino médio	Artigo	UCS E IFRS

Fonte: Dados da Revisão da Literatura (2025).

A pesquisa de Duarte (2019) tem como objetivo contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem de combinação, permutação e arranjo simples por meio da resolução de problemas contextualizados, selecionando questões de instrumentos de avaliação como ENEM e vestibulares. Esse autor destaca que é preciso despertar o interesse do aluno e reeducá-lo preparando-o para os problemas contextualizados que irão encontrar nas provas e vestibulares.

Nessa direção, a metodologia de RP pode despertar no aluno o interesse, a participação e o pensar matematicamente. E, de acordo com Onuchic e Allevato (2011), extrapola o contexto do ensino e pode ser vista como uma metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação, que não é fácil de ser implementada e requer a participação ativa do aluno. Isto nos faz lembrar que para que ocorra uma aprendizagem significativa é necessário o cumprimento de condições e, uma delas é predisposição do aluno para aprender. Segundo Mansini e Moreira (2008), o sujeito deve querer relacionar, de maneira não-arbitraria e não-literal, o novo conhecimento com algum conceito já existente em sua estrutura cognitiva.

Na pesquisa de Braga (2020) o objetivo foi realizar um levantamento de trabalhos acadêmicos que abordem a proposta de associação das Resoluções de Problemas e das Novas Tecnologias no Ensino da Matemática, de maneira vinculada. Seus resultados apontam que a matemática e a Resolução de Problemas estão, há tempos, vinculadas, uma vez que o início de seu conhecimento parte da necessidade do homem em resolver problemas.

No Trabalho de Conclusão de Curso de Rosindo (2021) o objetivo foi analisar a Metodologia de Resolução de Problemas para o Ensino de Matemática. Seus resultados enfatizam a importância da RP no ensino da matemática, visto que promove ou desperta nos discentes a curiosidade em relacionar matemática e questões do cotidiano ou de necessidades da sociedade.

Soares (2024) analisou o potencial da inserção da Heurística de Polya nas práticas pedagógicas, visando o ensino do Pensamento Computacional. Seus resultados destacam que alguns estudantes conseguiram resolver os problemas utilizando a elaboração de um plano, já outros se valeram da tentativa e erro, o que ficou mais evidente nas atividades que envolveram o uso de recurso computacional, em que o programa realizava a validação das respostas.

De modo geral, as leituras realizadas nos levam a concordar com Onuchic, Allevato, Noguti e Justulin (2014, p. 48) quando afirmam que, no ensino da matemática, “[...] a resolução de problemas faz da compreensão seu foco central e seu objetivo”. Ou seja, essa metodologia passa de uma atividade limitada a mobilizadora da participação ativa do aluno na construção do seu conhecimento, e isso pode desencadear uma aprendizagem significativa.

2 Reflexões sobre o ensino de matemática na 2ª série do Ensino Médio

As observações que realizamos nos possibilitaram perceber que o ensino ocorre, de modo geral, de forma expositiva e utiliza o livro didático disponibilizado pela escola como principal recurso didático. Cabe ressaltar que a quantidade de livros, na realidade investigada, era menor que o número de alunos, dessa maneira nem todos têm acesso ao livro de forma individual levando a necessidade de formação de duplas durante a aula.

O livro utilizado inicia o conteúdo foco desta pesquisa, a função exponencial, com uma aplicação que contextualiza o uso da função em um cultivo de bactérias. Na sequência apresenta de forma direta a definição, as características, os exemplos e muitos exercícios a serem resolvidos. Essa sequência de ensino, aparentemente, despertou pouco interesse nos alunos. Isto nos faz refletir, de acordo com Moreira (2011, p.24), a necessidade de que “[...] o material de aprendizagem (livros, aulas, aplicativos, ...) tenha significado lógico (isto é, seja relacionável de maneira não-arbitraria e não-literal a uma estrutura cognitiva apropriada e relevante)”. Ou seja, se as situações presentes nesse livro não despertam o interesse do aluno, é necessário buscar outros recursos.

Nas aulas há pouca interação e, geralmente, os alunos não respondem aos questionamentos do professor. Mas por que eles não respondem? Por que não conseguem interagir com o professor? Eles detinham conhecimentos prévios sobre o que o professor estava falando? Esses questionamentos são importantes quando pensamos numa aprendizagem significativa.

Observamos que na introdução do conteúdo de função exponencial, foi preciso fazer uma breve revisão de função, pois grande parte dos alunos não “lembravam” das características e definição do que seja uma função. Analisando esse fato, percebemos que os alunos não haviam construído uma aprendizagem significativa, tampouco mecânica, sobre o conteúdo função, conseqüentemente, não possuíam conhecimentos prévios relevantes, *subsunçores*, para ancorar o novo conhecimento, no caso, função exponencial. Isso porque, segundo Mansini e Moreira (2008) para que ocorra uma aprendizagem significativa é necessário que ocorra a interação do novo conhecimento com os conhecimentos prévios contidos na estrutura cognitiva do aluno.

De modo geral, o que ainda prevalece em muitos contextos educacionais é um ensino de matemática descontextualizado, fragmentado, insuficiente para que o aluno desenvolva competências de comunicação, interpretação, argumentação (Costa, 2020). Isso é preocupante,

sabemos que é importante construir conhecimentos de maneira significativa, pois a maioria dos conhecimentos da disciplina de Matemática serão necessários para a compreensão de conteúdos subsequentes, ou seja, é preciso que o aluno os tenha em sua estrutura cognitiva para utilizá-los quando preciso para estabelecer relações com novos conhecimentos. Para Mansini e Moreira (2008), a aprendizagem que mais ocorre nas escolas é uma aprendizagem mecânica, sem significado, com a finalidade de memorizar, que serve para provas, e depois é esquecida.

Percebemos que essas lacunas são oriundas desde as séries do Ensino Fundamental, pois os alunos evidenciam falta de conhecimento de conteúdos da matemática elementar como evidenciado no levantamento de conhecimentos prévios que realizamos por meio de um questionário aplicado na turma de 2ª série, no qual foi utilizado questões objetivas e subjetivas sobre função. A seguir, na figura 1, apresentamos um recorte do questionário que exemplifica essas dificuldades.

Figura 1- Resposta do questionário.

5. Dada a função de 1º grau $f(x) = 3x + 1$. Determinar:

a) $f(0) = 1$
b) $f(2) = 7$
c) $f(-1) = -4$
d) $f(-4) = -13$

$f(x) = 3x + 1$
 $f(0) = 3 \cdot 0 + 1 = 1$
 $f(2) = 3 \cdot 2 + 1 = 7$
 $f(-1) = 3 \cdot (-1) + 1 = -4$
 $f(-4) = 3 \cdot (-4) + 1 = -13$

Fonte: Dados da pesquisa – Questionário 1, do aluno 3 (2025).

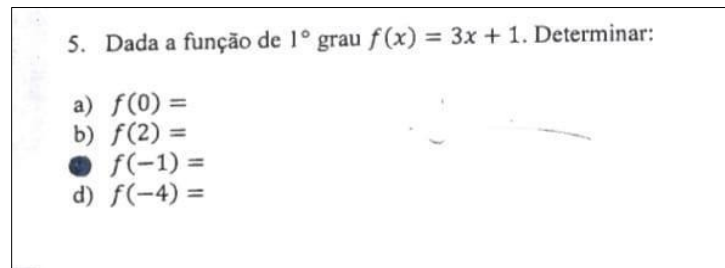
Na figura 1, podemos verificar que o aluno conseguiu desenvolver em partes o que foi estabelecido na questão, observamos que ele teve dificuldade com o “jogo de sinais”, ao determinar o valor da função para $f(-1)$. O desenvolvimento: $f(-1) = 3 \cdot (-1) + 1 = -4$, está incorreto. Nesse caso, o correto seria: $f(-1) = 3 \cdot (-1) + 1 = -2$, pois, na soma de dois valores com sinais diferentes, subtraímos e conservamos o sinal do maior valor absoluto. Refletimos então: o que ocasiona esse erro? Será que aluno aprendeu de fato essa operação no Ensino Fundamental?

Cabe lembrar que o estudo de operações de números inteiros com sinais diferentes: soma, subtração, divisão e multiplicação, que envolve o tal “jogo de sinais”, é iniciado no 8º ano do Ensino Fundamental. Na BNCC encontramos a indicação para o desenvolvimento da

habilidade EF07MA03, da unidade temática números, relacionada ao objeto do conhecimento números inteiros, que requer que o ensino de matemática leve o aluno a desenvolver a habilidade de “comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração”. Também está indicado o desenvolvimento da habilidade: “(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros”. (Brasil, 2018, p.308).

No questionário, percebemos que alguns alunos, aparentemente, não conseguiram entender ou não prestaram atenção ao que se pedia na questão. Pelo fato de haver itens - a, b, c, d - eles simplesmente marcavam um deles como se fossem alternativas para serem escolhidas, mesmo a questão pedisse para eles determinarem valores, como observado na figura 2, a seguir.

Figura 2- Resposta do questionário



Fonte: Dados da pesquisa – Questionário 1, do aluno 4 (2025).

A situação exemplificada na figura 2, nos faz questionar se: será que este aluno, ao longo dos anos anteriores teve um bom letramento matemático? Pois a questão não trata de um assunto específico da 2ª série do Ensino Médio, mas sim envolve operações fundamentais estudadas em vários anos anteriores.

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. (Brasil, 2018, p.268).

É preciso refletir sobre como se está encaminhando o ensino da Matemática. Como alunos com deficiência em conhecimentos de Matemática elementar conseguem aprovação e chegam ao Ensino Médio?

Na entrevista realizada com o professor da turma, questionamos sobre o ensino de matemática que ele vivencia. Ao refletirmos sobre as respostas do professor, observamos que

ele tem percepções sobre as dificuldades demonstradas pelos alunos no questionário. Em sua resposta à terceira questão, ele indica algumas ações para a sanar as dificuldades. A seguir, no quadro 3, apresentamos uma síntese da entrevista realizada.

Quadro 3- Entrevista com o professor da turma

Questões	Síntese da resposta
1- A que você atribui as dificuldades que os alunos apresentam nas aulas de Matemática?	O professor pontua a falta de interesse do aluno como dificuldade, pois muitos não tem a iniciativa de revisar, exercitar e estudar o conteúdo fora do horário de sala de aula.
2- Especificamente em relação ao conteúdo, pois detectamos que alguns alunos não sabem fazer operações com números negativos.	O professor destaca que na Matemática precisamos saber o básico para utilizar no decorrer da vida acadêmica, pois isso poderá evitar dificuldades. Um exemplo é a regra de sinais, propriedades etc., muitos conseguem chegar no Ensino Médio com dificuldades de séries anteriores e isso dificulta o desenvolvimento dos alunos.
3- O que acontece com os alunos que são identificados como aqueles que não tem base nas operações básicas? O que é feito durante o ano?	Em relação a disciplina ministrada pelo professor, ele tenta revisar quando possível os conteúdos que são pré-requisitos para outros assuntos. Em relação a escola, há conhecimento por parte da coordenação e direção, eles estão tomando providências, buscando parcerias e tentando se adequar quando necessário.

Fonte: Dados da Entrevista (2025).

A literatura da Educação Matemática apresenta a Resolução de Problemas como uma possível aliada do professor no processo de ensino, uma metodologia comprovadamente eficiente, contextualizada, na qual os alunos têm uma participação ativa. Ademais, lembramos que, de acordo com Costa (2024), a aprendizagem do ser humano necessita de um aparato físico, biológico, mas que as relações que dão sentido ao que é aprendido sofrem influências no ambiente em que estamos inseridos, e a sala de aula é apenas um deles.

Em resposta à segunda pergunta, o professor evidencia que os alunos trazem muitas dificuldades das séries anteriores e que a escola recebe alunos que cursaram o Ensino Fundamental em diferentes escolas. Mas uma vez que esses alunos chegaram ao Ensino Médio com essas lacunas, o que fazer? O professor argumenta, em sua terceira resposta, que há iniciativas para tentar fazer esses alunos recomporem a aprendizagem como o direcionamento de estagiários para aulas de reforço.

A partir de tudo que vimos e vivenciamos durante a pesquisa, entendemos que, sendo a escola de tempo integral, seria possível uma ação mais duradoura e menos pontual. Talvez projetos em parceria com a universidade e o Laboratório de Ensino de Matemática, pudessem ser pensados para ajudar o professor a enfrentar os diversos desafios decorrentes de diferentes

questões como: falhas na aprendizagem dos alunos, alternativas metodológicas, materiais didáticos, leitura e comunicação Matemática, por meio de minicursos e oficinas para os alunos e formação continuada para professores.

3 Reflexões sobre a Sequência Didática implementada na 2ª série do Ensino Médio

Conhecer como está se desenvolvendo o ensino foi importante para entendermos a melhor forma de elaborar uma Sequência Didática visando construir uma aprendizagem com significado, onde o aluno fosse protagonista, desenvolvesse pensamento crítico e demonstrasse interesse pela Matemática. Assim, elaboramos uma SD, fundamentada nos princípios da aprendizagem significativa e a desenvolvemos por meio da metodologia da Resolução de Problemas.

A SD, segundo Barbosa (2002), constitui-se de uma série de atividades que criam um ambiente que facilita e torna atrativo o ensino de Matemática, portanto, as sequências didáticas são um conjunto de atividades ligadas entre si, planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa, sendo organizadas de acordo com os objetivos que o professor quer alcançar para a aprendizagem de seus alunos.

Moreira (2006) apresenta uma ideia de SD fundamentada na TAS, composta de 8 passos sequenciados, a qual denomina de Unidade de Ensino Potencialmente Significativo (UEPS), que é estruturada para conectar os novos conhecimentos aos conhecimentos prévios dos alunos. Nessa perspectiva, a SD parte do reconhecimento dos conhecimentos prévios; utiliza organizadores prévios; e objetiva a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa do conteúdo; e finaliza com avaliação que representa a busca por evidência de uma aprendizagem significativa.

Embora não tenhamos elaborado uma UEPS, propriamente dita, planejamos e executamos uma SD inspirada nas ideias de Moreira (2006), que afirma que a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação “ancora-se” nos *subsunçores*, conhecimento prévio relevante (que tem potencial para ser relacionado ao novo conhecimento dando-lhe significado), e existente na estrutura cognitiva do aluno.

Desse modo, após um período de observação das aulas, elaboramos a SD, cujo primeiro passo é a definição do conteúdo: função exponencial. O segundo passo é a realização do levantamento de conhecimentos prévios dos alunos. Esse levantamento ocorreu por meio da aplicação de um questionário com perguntas objetivas e subjetivas sobre funções.

Após a aplicação do questionário, verificamos que os alunos não possuíam conhecimento prévio adequado e suficiente sobre funções. Então, foi necessário, primeiramente, trabalhar para ajudá-los a construir este conhecimento prévio. Para tanto, utilizamos a metodologia de RP, por meio da qual apresentamos situações reais de preços, bem como compra e venda de gasolina, como organizadores prévios do conhecimento. Desenvolvemos a SD em cinco aulas, cada uma com duração de uma hora, tempo cedido pelo professor da turma. No quadro 4, a seguir, apresentamos a SD elaborada.

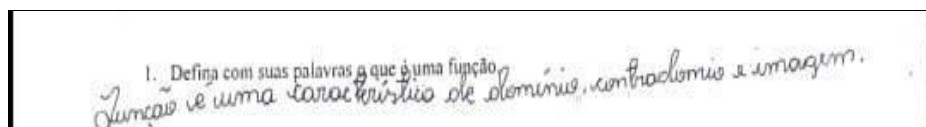
Quadro 4 - Sequência Didática

Tempo de aplicação da Sequência didática: 15 horas /aula.	
Passos	Ações desenvolvidas
1º Escolha do conteúdo	Definição do conteúdo: função exponencial
2º Criar situações para identificar conhecimentos prévios	Teste diagnóstico individual – Questionário misto
3º Explorar situações-problemas do cotidiano para construir conhecimentos prévios	- Preço de um litro de gasolina - Compra e venda de gasolina com variação de preço
4º Apresentar e trabalhar nova situação-problema com nível mais alto de complexidade	- Utilizando a metodologia Resolução de Problemas orientar os alunos na compreensão de situações que possam ser representadas por função exponencial. - Explorar situação-problema de juros compostos por meio da aplicação de função exponencial.
5º Revisar o conteúdo matemático implícito nas situações-problemas trabalhadas no passo anterior	- Revisar a definição de função exponencial - Revisar a representação gráfica e aplicação da lei da função.
6º Avaliação individual	- Reaplicação do teste diagnóstico. - Realização de atividades com duas questões subjetivas envolvendo juros compostos

Fonte: Sequência Didática elaborada (2025).

Na análise do primeiro questionário, percebemos que os alunos não possuíam conhecimento prévio organizado e adequado ao novo conhecimento que iríamos ensinar, pois, como observado na figura 3, a seguir, a maioria dos alunos não conseguia definir função.

Figura 3- Resposta do questionário

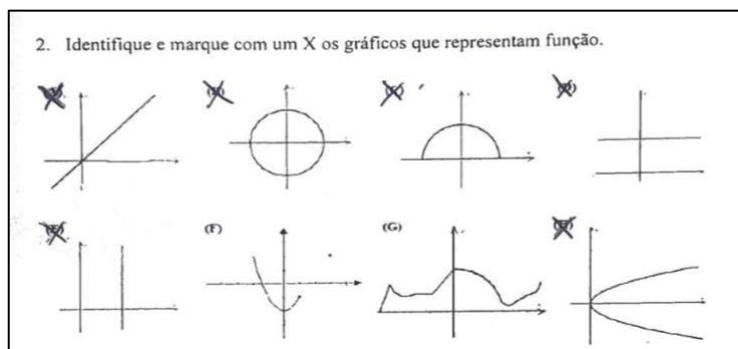


Fonte: Dados da pesquisa – Questionário 1, do aluno 11 (2025).

Ao responder, o aluno 11, cita características da representação, mas não define coerentemente o que seria uma função. Evidencia que memorizou palavras, mas, provavelmente, elas não possuem um significado que permita ao aluno estabelecer relações entre elas. Nesse sentido, refletimos que isso pode ser evidência de uma aprendizagem mecânica, aquela que, de acordo com Moreira (2011), só serve para ser utilizada em provas e é facilmente esquecida.

Outro ponto analisando no questionário 1 são os erros cometidos na questão 2, na qual, de 23 alunos, a maioria (20 alunos) não conseguiu identificar quais gráficos representavam as funções, como observado na figura 4, a seguir.

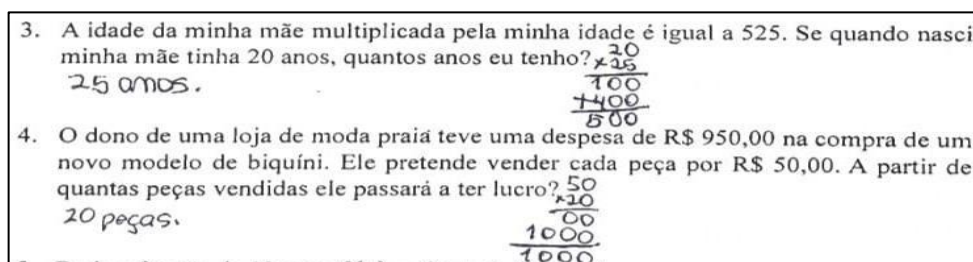
Figura 4 - Resposta do questionário



Fonte: Dados da pesquisa – Questionário 1, do aluno 10 (2025)

Nas questões 3 e 4, não houve acertos. Nenhum aluno conseguiu interpretar as informações, responder à questão ou, ao menos, representá-la por meio de uma função. Como exemplificado na figura 4 a seguir, o que a maioria tentou apenas multiplicar os valores informados na questão.

Figura 4 - Resposta do questionário



Fonte: Dados da pesquisa – Questionário do aluno 3 (2025)

Ao percebermos a falta de conhecimentos prévios, exploramos, na SD, por meio da metodologia de Resolução de Problemas, apresentamos questões que deveriam ser resolvidos utilizando conhecimentos de função, contextualizados em situações reais conhecidas pelos alunos: o preço da gasolina, com a intenção de levar o aluno a refletir sobre relação entre preço e a quantidade de litros comprados.

Assim, seguimos a metodologia de RP, ou seja, não dávamos as respostas, mas orientávamos os alunos por meio de questionamentos no processo de resolução dos problemas. Desse modo, o primeiro exercício cognitivo foi de compreensão do problema, que corresponde à primeira das quatro etapas propostas por Polya (1995), para resolver um problema.

Figura 3 – Desenvolvimento da Sequência Didática



Fonte: Registros da autora

Durante a aula, houve interação com os alunos diante dos questionamentos. Antes de iniciarmos o conteúdo específico, fizemos algumas perguntas para investigar se os alunos tinham conhecimento sobre o que seria tratado na aula e para tentar chamar sua atenção.

“Alguém aqui anda de moto?” (Pesquisadora, 2025)

“Sim, as vezes” (Aluno 6)

“Vocês alguma vez já abasteceram a moto?” (Pesquisadora, 2025)

“Só duas vezes” (Aluno 2)

“Vocês sabem como é definido o valor da gasolina?” (Pesquisadora, 2025)

“O preço da gasolina é definido a partir de fatores, como o preço do petróleo, os impostos e os custos de produção e distribuição” (Pesquisadora, 2025)

“Alguém sabe me informar o preço da gasolina?” (Pesquisadora, 2025)
“É 8,39 o litro” (Aluno 7)
“Se eu comprar 2 litros de gasolinas, qual valor seria pago?” (Pesquisadora, 2025)
“Seria pago 16,78 reais” (Aluno 9)

Optamos por essa situação-problema porque, de acordo com Bransford, Brown e Cocking (2007, p. 179), entendemos que “[...] constroem seus próprios significados a partir das crenças, dos entendimentos e das práticas culturais que trazem para a sala de aula”. A partir desse diálogo, construímos um quadro com duas colunas, no qual havia as informações sobre a quantidade de litros e o valor a ser pago para cada quantidade. Assim, fomos, juntos, no quadro da sala, calculando qual seria o preço a ser pago. Cada um fez de uma forma diferente: uns somavam o preço de acordo com o número de litros, enquanto outros multiplicavam o valor da gasolina pela quantidade de litros.

Então, a partir do quadro fizemos novos questionamentos para os alunos tentarem relacionar as informações do quadro com o conteúdo de função: “*O que está acontecendo com o valor da gasolina? Vocês conseguem identificar quais são as variáveis no quadro, e quantas são?*” (Pesquisadora, 2025). A primeira pergunta os alunos souberam responder, porém a segunda foi um pouco difícil. Precisamos explicar o que seria uma variável e que poderíamos identificá-las como variáveis dependentes e independentes. A partir desta nova informação, fizemos o seguinte questionamento: “*e agora, conseguem identificar as variáveis e quais são?*”

Os alunos responderam corretamente e identificaram as variáveis, definindo-as como X e Y e as identificaram respectivamente como independente e dependente. Fizemos outros questionamentos sobre quais seriam as variáveis no quadro e a resposta foi a seguinte: “*O x é a quantidade de litros e o y é o preço a partir da quantidade de litros pagos*” (Alunos).

Após esse entendimento, orientamos os alunos para construção da fórmula da questão (lei da função), escrevemos da seguinte forma $f(x) = 8,39 \cdot x$ ou $y = 8,39 \cdot x$, a segunda representação foi mais facilmente entendida pela turma. E para finalizar fizemos a última pergunta a eles: “*Então, para vocês agora o que é uma função?*” O aluno 8 respondeu: “*Função é uma relação entre duas variáveis, sendo uma variável independente e outra dependente, onde uma depende da outra*”.

Na aula seguinte, trabalhamos, por meio da RP, o conteúdo específico de função exponencial. Porém, foi necessário realizar uma revisão do conteúdo de potenciação, pois, em muitas situações, os erros ocorriam devido a equívocos básicos ao operar potências, conteúdo

do Ensino Fundamental. Posteriormente, exploramos uma atividade com duas questões subjetivas envolvendo o assunto de função exponencial e juros compostos. Cabe destacar que este conteúdo já havia sido ministrado nas aulas anteriores.

A maioria dos alunos conseguiu desenvolver a atividade, chegar ao resultado certo e relacionar a definição de função à atividade. Posteriormente, para finalizar a SD reaplicamos o primeiro questionário para analisar se houve algum progresso na compreensão do assunto função e se a SD teve algum impacto.

Os resultados que obtivemos não foram tão satisfatórios, pois, mesmo sendo as mesmas questões do primeiro questionário, grande parte dos alunos, cerca de 50%, cometeu os mesmos erros. E isso é um resultado importante que merece ser discutido no contexto da formação de professores de Matemática. Pois, são resultados que merecem ser refletidos.

Lembramos que a falta de assiduidade dos alunos também comprometeu os resultados, pois alguns faltaram durante as aulas em que a SD foi desenvolvida, conseqüentemente, isso afetou o desempenho deles.

Destacamos como ponto positivo que o desenvolvimento da SD por meio de RP despertou o interesse da turma e incentivou os alunos a participarem, questionarem e interagirem com a pesquisadora e entre si. Isso já é um fator importante para a aprendizagem. No entanto, reconhecemos que a falta da base da matemática elementar influencia negativamente na resolução das questões de função, pois se eles erram a potência, comprometem o resultado da questão da função exponencial.

Portanto, enfatizamos a importância da metodologia da RP no processo de ensino-aprendizagem de matemática, mas, de acordo com Bransford, Brown e Cocking (2007, p. 82), “é importante ser realista sobre a quantidade de tempo que se leva para a aprendizagem de assuntos complexos” ou com metodologias diferentes, por isso, é necessário termos consciência que qualquer mudança de metodologia requer tempo para obtermos resultados positivos, confiáveis e duradouros.

Considerações Finais

A partir da análise dos resultados obtidos nesta pesquisa, procedentes da revisão de literatura, observação sistemática, questionário estruturado e entrevista, para uma melhor compreensão das potencialidades da Resolução de Problemas no processo de ensino-aprendizagem de funções na 2ª série do Ensino Médio, concluímos que a RP é uma metodologia

que traz resultados significativos para aprendizagem dos alunos, pois os ajuda a desenvolver autonomia e pensamento crítico, ajudando-os a interpretar e resolver problemas. E, para o professor a RP é uma estratégia para o ensino que auxilia ao contextualizar as diversas situações-problemas do cotidiano, atraindo assim o interesse dos alunos pela Matemática.

Tendo em vista as dificuldades encontradas ao longo do percurso, como a falta de assiduidade dos alunos e tempo permitido para as aulas, percebemos que a RP, mesmo sendo uma metodologia eficaz, não trará bons resultados se sua prática não for contínua. No desenvolvimento da SD que elaboramos, trabalhamos com os alunos uma situação-problema que os motivou e despertou o interesse da turma pela forma como foi desenvolvida. No entanto, a curta duração das aulas comprometeu os resultados esperados.

Apesar das dificuldades, os resultados obtidos foram satisfatórios. Observamos que a RP aliada aos passos de uma SD, ajudou a desenvolver o que foi proposto, ou seja a construir conhecimentos prévios sobre função, e logo após usá-lo em atividades de função exponencial. Embora a turma tenha evidenciado não possuir conhecimentos prévios necessários ao ensino de função exponencial, por meio da metodologia de RP conseguimos minimizar essa lacuna e desenvolver o ensino do conteúdo novo. Nesse processo, nos chamou a atenção o fato de muitos alunos chegarem ao Ensino Médio com grandes lacunas na aprendizagem da matemática elementar. Pois, muitos erros cometidos pelos alunos não eram sobre o conteúdo de função, mas falhas cometidas na resolução de operações básicas como multiplicação e potenciação.

Ressaltamos que para ocorrer uma mudança é necessário tempo, tempo para planejar, executar e colher melhores resultados. Ademais, é importante que o ensino desenvolva nos alunos uma atitude investigativa, que não os acostumem a esperar pelas dadas pelo professor e essa atitude investigativa foi experimentada ao longo do desenvolvimento de nossa SD e, se mostrou uma prática com potencial para promover aprendizagem significativa.

Por fim, essa pesquisa não se finda em si mesma; ao contrário, abre possibilidades para outros estudos investiguem o potencial de outras metodologias e a influência dos diversos contextos sociais e culturais, onde o aluno está inserido, para a aprendizagem matemática. Também seria importante a realização de pesquisas que tivessem mais tempo para seu desenvolvimento.

Referências

BICUDO, M.A.V. Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: BORBA, M.C.; ARAÚJO, J.L. (orgs.). **Pesquisa qualitativa em Educação em Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013. P. 111-124.

BRAGA, E. dos S. de O. Resolução de problemas no ensino da matemática: algumas considerações. **Em Teia | Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, [S. l.], v. 11, n. 1, 2020. DOI: 10.36397/emteia.v11i1.243854. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/243854> . Acesso em: 8 mar. 2025.

BRANSFORD, J. D.; BROWN, A. L.; COCKING, R. R. (orgs.). **Como as pessoas aprendem: cérebro, mente, experiência e escola**. São Paulo: Editora Senac, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

CAMPÊLO, K. L.A. **Resolução de problemas no ensino médio: sequência didática das habilidades da competência específica 3 da BNCC**. 2023. 121 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, 2023.

COSTA, L. de F.M. da. **Metodologia do ensino de matemática: Fragmentos possíveis**. Manaus: BK Editora, 2020.

COSTA, L. de F.M da. **Didática da matemática e a mobilização de processos cognitivos: reflexões sobre aspectos teóricos-metodológicos do ato de ensinar**. São Paulo: Livraria da Física, 2024.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Editora Ática. 2007.

DUARTE, D. A. **A resolução de problemas contextualizados sobre análise combinatório na 2ª série do ensino médio**. 2019. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2019.

LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas. 2017.

MANSINI, E. F. S.; MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa**. São Paulo: Vetor, 2008.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2021.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2011.

MOURA, F. M. de.; **A resolução de problemas através do método de Pólya amparado por sistemas de ensino**. Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.

MIGUEL, A.; MIORIM, M.A. **História na educação matemática: propostas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

MINAYO, M. C. de S. **Avaliação por triangulação de métodos: Abordagem de Programas Sociais**. In: MINAYO, M.C. de S.; SIMONE, G. de. A; EDINILSA, R. de S. (orgs). **Métodos, técnicas e relações em triangulação**.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. **Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas** *Boletim de Educação Matemática*. vol. 25, núm. 41, dezembro, 2011, pp. 73-98 Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Rio Claro, Brasil.

ONUCHIC, L. de la R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. (Orgs.) **Resolução de problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

ROSINDO, I. F. **A Metodologia de Resolução de Problemas para o ensino de Matemática: Uma Análise A Partir De Artigos Científicos**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2021.

SANTOS, T. M. **A resolução de problemas como estratégia de integração entre o rigor matemático e suas aplicações no ensino médio**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2022.

SILVA, M. F. S. da. **Geometria espacial em livros didáticos de matemática: um olhar para a Resolução de Problemas**. 2024. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2024.

SOARES, E. M. do S.; POLONI, L.; MIOTTO, S. A.; **A Heurística de Polya para resolução de problemas e o ensino do Pensamento Computacional: um estudo com estudantes do 1º ano do Ensino Médio**. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, Bento Gonçalves, RS, v. 11, p. e202, 3 mar. 2025.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente ao autor da vida, Deus Pai, por ter me concedido esta oportunidade. Agradeço a Jesus, pois sempre esteve comigo no decorrer desta caminhada, dando-me auxílio, saúde, sabedoria e seu infinito amor. Agradeço a minha família, em especial

aos meus pais, Raul (*in memoriam*) e Valdiza, que sempre estiveram ao meu lado, dando me conselhos e incentivando a permanecer firme (os amo, daqui até a lua). Faço menção ao meu irmão Rosivaldo que sempre acreditou em mim. Agradeço as minhas amigas Thainara Melo e Michelle Cunha, pelo incentivo, e em especial a Renata Martins que me auxiliou e deu um norte quando mais precisei, a quem tenho grande admiração e gratidão por sua amizade. E por último e não menos importante (clichê), agradeço a minha orientadora professora Lucélida, por ter aceitado me orientar, obrigada por esta rica oportunidade, acredito que, com sua ajuda, tive grandes aprendizados e desenvolvi apreço por teorias e metodologias de ensino. (THE BEST)!

*“Tudo tem a sua ocasião própria,
e há tempo para todo propósito debaixo do céu”*

Eclesiastes 3.1

ROTEIRO DE ENTREVISTA COM PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Você está sendo convidado a responder este questionário que tem fins puramente acadêmico e seguirá os critérios éticos da pesquisa científica de modo que seus dados não serão divulgados e serão conhecidos apenas pelo pesquisador que fará uso dessas informações de maneira ética e sigilosa.

1. Identificação

Nome..... (apenas para controle do pesquisador)

Idade:

Escola de atuação:

Tempo de atuação no magistério:

Formação acadêmica:

2. Questões

2.1) A que você atribui as dificuldades que os alunos apresentam nas aulas de matemática?

2.2) Especificamente em relação ao conteúdo?

2.3) O que acontece com os alunos que são detectados que não tem base das operações básicas? O que é feito durante o ano?

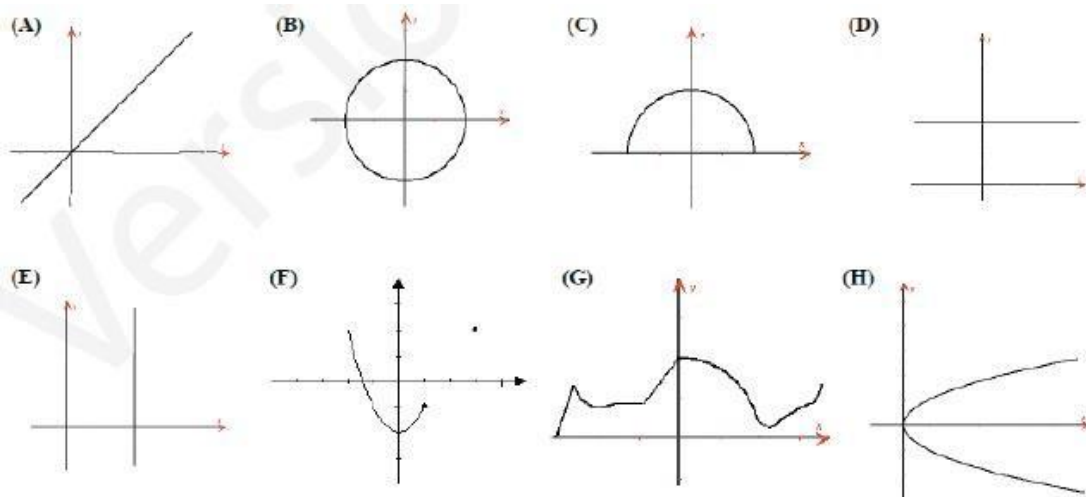
TESTE DIAGNOSTICO SOBRE FUNÇÕES

Aluno: _____

Data: __/__/__

Série: 2º ano ____

1. Defina com suas palavras o que é uma função.
2. Identifique e marque com um X os gráficos que representam função.



3. A idade da minha mãe multiplicada pela minha idade é igual a 525. Se quando nasci minha mãe tinha 20 anos, quantos anos eu tenho?
4. O dono de uma loja de moda praia teve uma despesa de R\$ 950,00 na compra de um novo modelo de biquíni. Ele pretende vender cada peça por R\$ 50,00. A partir de quantas peças vendidas ele passará a ter lucro?
5. Dada a função de 1º grau $f(x) = 3x + 1$. Determinar:
 - a) $f(0) =$
 - b) $f(2) =$
 - c) $f(-1) =$
 - d) $f(-4) =$

Atividade I

Nome: _____ Data: __/__/__

Questão 1

Num depósito a prazo efetuado em um banco, o capital acumulado ao fim de certo tempo é dado pela fórmula $C = D * (1 + i)^t$, onde C representa o capital acumulado, D o valor do depósito, i a taxa de juros ao mês e t o tempo de meses em que o dinheiro está aplicado. Nesse sistema, ao final de cada mês os juros capitalizados são incorporados ao depósito.

- a) Para um depósito de R\$ 1 000,00, com taxa de 2% ao mês, qual o capital acumulado ao fim de 6 meses? E de 1 ano?
- b) Para um depósito de R\$ 5 000,00, a uma taxa de 5% ao mês, qual o capital acumulado durante 4 meses?

TERMO DE ANUÊNCIA – ENTREGA DE ARTIGO

Eu, professor, **Lucélida de Fátima Maia da Costa**, autorizo que a estudante, **Rosicleide de Oliveira Ferreira**, entregue para avaliação o seu ARTIGO intitulado: **Potencialidades da Resolução de Problemas no processo de ensino-aprendizagem de funções na 2ª série do Ensino Médio**, que foi elaborado sob minha orientação e seguiu as diretrizes dadas na disciplina de TCC II, ministrada pelo prof. Dr. Clodoaldo Pires Araújo.

Parintins, 28 de maio de 2025.

Documento assinado digitalmente
gov.br LUCELIDA DE FATIMA MAIA DA COSTA
Data: 14/06/2025 21:03:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do professor orientador

Rosicleide de O. Ferreira

Assinatura do estudante

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

CARTA DE APRESENTAÇÃO

De: Lucélida de Fátima Maia da Costa
Professora Orientadora
Para: Ana Ester Paulino
Gestora da Escola Estadual de Tempo Integral Brandão de Amorim



Senhora Gestora,

Cumprimento-a cordialmente e por meio desta apresento **Rosicleide de Oliveira Ferreira**, estudante do Curso de Licenciatura em Matemática, do Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP). Na oportunidade solicito autorização para que a referida estudante possa desenvolver parte de sua pesquisa de Conclusão de Curso (TCC), com professores da Escola Estadual de Tempo Integral Brandão de Amorim.

A estudante necessita ter acesso aos professores para convidá-los a participar de sua pesquisa intitulada “Potencialidades da resolução de problemas no processo de ensino-aprendizagem de progressões numéricas na 2ª série do Ensino Médio”, respondendo uma entrevista ou um questionário. Maiores detalhes da pesquisa em desenvolvimento poderão ser dados pela própria estudante.

Desde já, agradeço vossa compreensão e toda colaboração dada ao desenvolvimento desse trabalho de grande relevância à formação da estudante Rosicleide de Oliveira Ferreira.

Parintins, 17 de fevereiro de 2025.

Documento assinado digitalmente
LUCELIDA DE FATIMA MAIA DA COSTA
Data: 17/02/2025 18:48:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Lucélida de Fátima Maia da Costa
Profa. Orientadora do TCC
(92) 99248-0257



Centro de Estudos Superiores de Parintins
Estrada Odovaldo Novo, S/N - Djarde Vieira
CEP: 69.125-470 / Parintins - AM

