UFAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A APRENDIZAGEM DE JUROS SIMPLES E COMPOSTOS

GABRIEL MENDES DANTAS

Maceió
2022

Catalogação na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

D192s Dantas, Gabriel Mendes.
Uma sequência didática para a aprendizagem de juros simples e compostos / Gabriel Mendes Dantas. - 2022.
50 f.

Orientador: Ediel Azevedo Guerra.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Matemática : Licenciatura) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Matemática. Maceió, 2022.

Bibliografia: f. 48-50.

1. Matemática financeira. 2. Resolução de problemas. 3. Educação crítica. I. Título.

CDU: 51:336

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

GABRIEL MENDES DANTAS

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A APRENDIZAGEM DE JUROS SIMPLES E COMPOSTOS

Trabalho apresentado para conclusão do curso Licenciatura em Matemática.

Orientador: Profº Drº Ediel Azevedo Guerra.

Maceió
2022

SUMÁRIO

RESUMO

Esta pesquisa de caráter bibliográfico tem como objetivo principal apresentar uma sequência didática para a aprendizagem de juros simples e compostos por meio do método de aprendizagem da matemática através da resolução de problemas proposta por Lourdes Onuchic. Utilizamos também a perspectiva da educação crítica de Skovsmose como norteadora da concepção pedagógica da sequência didática aqui apresentada.

Palavras-chave: Matemática financeira. Resolução de problemas. Educação Crítica.

ABSTRACT

The main objective of this bibliographical research is to present a didactic sequence for learning simple and compound interest through the method of learning mathematics through problem solving proposed by Lourdes Onuchic. We also used Skovsmose's perspective of critical education as a guide to the pedagogical conception of the didactic sequence presented here.

Keywords: Financial mathematics. Problem solving. Critical Education.

INTRODUÇÃO

A Matemática Financeira é uma temática de extrema importância a ser tratada na Educação Básica, visto que ela é utilizada diariamente em diversas áreas da vida, desde uma compra no supermercado até um investimento bancário. Ainda assim, esse conteúdo matemático é muito abordado nas aulas de matemática apenas como aplicação de fórmulas, sem contextualização com a realidade.

Skovsmose (2008) em seu livro *Educação Matemática Crítica: Uma Questão de Democracia* defende a matemática dizendo que ela é muito mais do que uma ciência exata. Dentro da obra, o autor expressa sua opinião de como os sistemas educacionais precisam estar comprometidos com a formação da educação financeira dos estudantes, e de como esse conhecimento financeiro pode ajudar o aluno a se tornar um cidadão mais justo em sociedade, ou a corroborar com o capitalismo exploratório. Ou seja, que ela pode ser utilizada de forma positiva ou negativa.

Esse autor dinamarquês afirma a relevância de perceber, por exemplo, que:

> [...] as questões econômicas por trás das fórmulas matemáticas e os problemas matemáticos, devem ter significado para o aluno e estarem relacionados a processos importantes da sociedade. Assim, o aluno tem um comprometimento social e político, pois identifica o que de fato é relevante no seu meio cultural." [SKOVSMOSE, 2008, p. 42]

Acreditamos que se as pessoas possuíssem conhecimento financeiro, isso ajudaria a evitar parte da desigualdade social tão expressa na sociedade. As pessoas aprenderiam a poupar, investir, fazer boas escolhas no ato de uma compra, não cair em armadilhas, dentre outros possíveis acontecimentos.

De acordo com o Construtivismo, pensamento educacional que apresenta a tomada de conhecimentos como um processo de construção, no qual o estudante investiga, pesquisa e participa ativamente do seu próprio processo de formação, e não mais espera apenas pelas informações transmitidas pelo professor. Nesse sentido, de acordo com Maltempi, o construtivismo:

> "[...] é tanto uma teoria de aprendizado quanto uma estratégia para educação, que compartilha a ideia construtivista de que o desenvolvimento cognitivo é um processo ativo de construção e reconstrução das estruturas mentais, no qual o conhecimento não pode ser simplesmente transmitido do professor para o aluno" (2004, p. 265).

Portanto, a inserção da matemática financeira na Educação Básica é necessária para a formação do cidadão e deve ser feita de forma em que haja uma aprendizagem significativa. É necessário romper os métodos tradicionais de ensino, no qual o professor é visto como o único detentor de conhecimento, e buscar cada vez mais o interesse dos alunos além de uma compreensão mais significativa dos conteúdos.

Utilizar metodologias diferenciadas, como no caso desta pesquisa, a resolução de problemas, para contextualizar o conteúdo de forma interdisciplinar e presente na realidade do estudante faz com que o conteúdo se torne mais atrativo para ele, deixando de ser apenas um conjunto de informações e de fórmulas sem conexão com a realidade.

Portanto, este trabalho tem como principal objetivo apresentar uma sequência didática sobre o conteúdo Juros simples e compostos para a 1º série do Ensino Médio por meio da metodologia da Resolução de Problemas proposta por Lourdes Onuchic.

Com o propósito de atingir os objetivos do trabalho, buscaremos desenvolvê-lo sob a perspectiva da pesquisa qualitativa com estudo de caso. Sendo assim, os procedimentos metodológicos utilizados para a efetivação do trabalho serão levantamento bibliográfico e construção de uma sequência didática.

Este trabalhado está organizado na forma de capítulos. Traremos aqui dois capítulos estruturados da seguinte maneira: no primeiro, abordaremos a matemática financeira no Ensino Médio e o método da Resolução de Problemas, inspirado no método de Lourdes Onuchic. No segundo capítulo abordaremos a proposta metodológica e apresentamos uma proposta de sequência didática. Encerraremos com as considerações finais sobre o tema pesquisado.

CAPÍTULO 1. APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Este capítulo tem o objetivo de apresentar um pouco da revisão de literatura feita sobre o ensino da Matemática Financeira e o método de Resolução de Problemas segundo a concepção de Lourdes Onuchic. A seção 1 será focada no tópico da Matemática Financeira no Ensino Médio, como é abordada e algumas observações segundo alguns estudiosos como Santos, Paraná e outros. A seção 2 está voltada a uma explicação do método de Onuchic para a Resolução de Problemas, método este que é objeto de pesquisa do presente trabalho. Na seção 3 faremos uma revisão na literatura já existente, tais como teses, artigos publicados e outros, levando em consideração principalmente a dificuldade dos estudantes para a compreensão do conteúdo de juros. Por fim, na seção 4 trataremos sobre o que é uma sequência didática, visto que apresentaremos neste trabalho uma proposta para posterior aplicação.

1.1 A Matemática Financeira no Ensino Médio

A Matemática Financeira é a parte aplicada da matemática, sendo utilizada em diversas áreas do cotidiano dos indivíduos em sociedade, tais como negociações bancárias e comerciais, até uma simples compra numa loja ou supermercado. Dessa forma, se torna fundamental para a formação do estudante que os conteúdos de Matemática Financeira trabalhados na Educação Básica sejam bem assimilados pelos estudantes.

Segundo Leal e Nascimento (2008, p.2) é através da Matemática Financeira que o indivíduo adquire o conhecimento das técnicas e recursos que lhe possibilitará decidir como utilizar seu dinheiro. A partir do conjunto de técnicas e recursos o estudante, futuro consumidor, poderá analisar a importância da tomada de decisões para a sua vida financeira.

A Matemática Financeira possui grande importância para estudantes do Ensino Fundamental e Médio, e é nos anos iniciais do Ensino Fundamental que já lhes são apresentados alguns conteúdos que servirão como base para quando os estudantes estiverem estudando a Matemática Financeira propriamente dita.

> Conhecer os conteúdos matemáticos que estão envolvidos nas atividades financeiras tais como os cálculos dos juros simples e compostos, os descontos, as capitalizações e amortizações de dívidas é sem dúvida, uma forma agradável de dar significado a diversos conteúdos importantes da Matemática do Ensino Fundamental e Médio, tais como: Razões, Proporções, Porcentagem, Funções, Progressões Aritméticas e Geométricas, entre outros. (SANTOS, 2007,p.4)

Para os estudantes do Ensino Médio, o ensino da Matemática Financeira se torna ainda mais indispensável, pois, esses estudantes estão próximo ao ingresso no mercado de trabalho, e então lidarão mais diretamente com o dinheiro, e é importante que saibam lidar com os cálculos necessários para realizar boas escolhas. Sua relevância e importância são citadas em Paraná (2008, p. 60)

> É importante que o aluno do Ensino Médio compreenda a Matemática Financeira aplicada aos diversos ramos da atividade humana e sua influência nas decisões de ordem pessoal e social. Tal importância relaciona-se o trato com dívidas, com crediários à interpretação de descontos, à compreensão dos reajustes salariais, à escolhas de aplicações financeiras, entre outras.

No entanto, com os conteúdos da Matemática Financeira trabalhados na escola com memorização de fórmulas e situações que não retratam a realidade, como sugere a metodologia tradicional de ensino, que traduz o professor como único detentor de conhecimento, surgem dificuldades para o estudante na aplicação de conceitos e na operacionalização de cálculos, especialmente na resolução de problemas. Segundo Lima e Sá (2010, p. 5):

> Ensinar matemática financeira para as crianças não é só ensiná-las a lidar com o dinheiro, mas sim fazer com que elas rejeitem a corrupção, façam negociações justas, cumpram prazos e valores combinados, tenham consciência ambiental usando sem desperdiçar os recursos naturais, tendo um pensamento coletivo e humanitário e, por fim, que sejam responsáveis socialmente.

Os conteúdos matemáticos, não apenas na Matemática Financeira, precisam ser conectados com a realidade dos estudantes. Quando isso não ocorre, a matemática passa a ser vista apenas como um conjunto de cálculos sem aplicabilidade.

Segundo Rosetti Jr. e Schimiguel (2009), há necessidade de repensar a didática, estritamente matemática, para o tratamento de temáticas que suscitem possibilidades de questionamentos do mundo real dos estudantes, pois muitas vezes os “conteúdos de matemática comercial e financeira que são trabalhados atualmente com alunos do ensino médio e de ensino técnico não atendem às demandas dos estudantes e do mundo do trabalho." (2009, p. 11).

No campo da Matemática Financeira, Puccini (2007) destaca o seu amplo campo de aplicação, no qual:

> suas técnicas são necessárias em operações de financiamento de quaisquer naturezas: crédito a pessoas físicas e empresas, financiamentos habitacionais, crédito direto ao consumidor e outras. Também são necessárias em operações de investimentos mobiliários nos mercados de capitais. Em ambas as situações, é o uso dessas técnicas que permite conhecer o custo e o retorno dessas operações, permitindo tomadas de decisão mais racionais; são elas também que permitem determinar o valor das prestações devidas pelas transações efetuadas em parcelas. No mundo dos negócios, seu conhecimento é absolutamente imprescindível, uma vez que os custos dos financiamentos dados e recebidos são peças centrais do sucesso empresarial (PUCCINI, 2007, p. 8).

Um dos objetivos da escola é preparar o indivíduo para a vida em sociedade, o tornando um cidadão consciente de seu papel e de suas ações. Numa sociedade capitalista, negar a informação no tratamento das finanças, de forma adequada, é negar ao cidadão o conhecimento necessário para que ele saiba ministrar suas finanças de forma adequada.

A Matemática Financeira se torna cada vez mais necessária no cotidiano das pessoas, uma vez que as propagandas e marketing estão cada vez mais apelativos para a compra, é necessário que as pessoas saibam fazer cálculos, analisar possibilidades e, de forma geral, pensar financeiramente. Segundo Bergamini:

> Consumidores tem a sua frente uma série de incentivos ao consumo e o apelo ao marketing é cada vez maior. Sob este aspecto, é importante observar que existe a perspectiva de influenciar as decisões dos consumidores apresentando não apenas as vantagens de um produto, mas divulgando facilidades de pagamentos e promoções. (2012, p. 5)

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, o professor tem autonomia suficiente para preparar com responsabilidade as aulas que serão ministradas. Diante disso, o professor poderia, da maneira que preferir, incluir pelo menos os seguintes conteúdos de Matemática Financeira em sala de aula: juros, descontos, prazos e amortizações.

Nos textos da Estratégia Nacional de Educação Financeira – ENEF1 – (2010) encontramos noções para compreensão do conceito de Educação Financeira como:

> Processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação, possam desenvolver os valores e as

> competências necessários para se tornarem mais conscientes das oportunidades e dos riscos nele envolvidos e, então, poderem fazer escolhas bem informadas, saber onde procurar ajuda, adotar outras ações que melhorem o seu bem-estar. Assim, podem contribuir de modo mais consciente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro (BRASIL, 2010, p. 57-58).

Uma das alternativas para o ensino da matemática financeira é a resolução de problemas, que consiste em uma metodologia bastante rica, que relaciona conteúdos de diferentes áreas de forma prática e presente no cotidiano das pessoas. Para Echeverría e Pozo (1988, p. 9), a solução de problemas “oferece ao aluno situações abertas e sugestivas que exijam uma atitude ativa ou um esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento”.

Segundo Polya (2006, p. 4), “a Resolução de Problemas é uma habilitação prática como, digamos, o é a natação, adquirimos qualquer habilitação por imitação ou prática”. O mesmo autor sugere que o professor deva ser agente influenciador para nutrir o interesse do estudante a busca pela resolução do problema.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio preceituam que, na Matemática Financeira, se interprete informações e seus significados (tabelas, gráficos e expressões). Eles devem ser relacionados a contextos socioeconômicos ou ao cotidiano que se adaptam certamente a Matemática Financeira. Devem formular questões a partir de situações da própria realidade e compreender aquelas já enunciadas.

Os Parâmetros também consideram importante estabelecer conexões entre os diferentes temas matemáticos, bem como entre a matemática e outras áreas do currículo, pois, mesmo que o conteúdo estudado seja bem aprofundado, nada garante que o estudante consiga estabelecer sozinho as conexões com a realidade.

O grande problema no estudo dos conteúdos estudados em Matemática Financeira é a inserção dos conteúdos de forma não contextualizada. Como a Matemática Financeira é uma aplicação da matemática, não se pode negligenciar suas práticas de acordo com a realidade dos estudantes.

1.2 O método de Onuchic

Na metodologia da Resolução de Problemas para o Ensino e Aprendizagem da Matemática, o problema é o ponto de partida. Através de um problema apresentado aos estudantes, o conteúdo trabalhado surge e se desdobra. O uso dessa metodologia tem sido bastante estudado em diversos países.

A Resolução de Problemas é pensada como uma metodologia de ensino, ponto de partida e meio de se ensinar Matemática. Sob esse enfoque, problemas são propostos de modo a contribuir para a construção de novos conceitos e novos conteúdos, antes mesmo de sua apresentação em linguagem matemática formal. A Resolução de Problemas, como uma metodologia de ensino, passa a ser o lema das pesquisas para os anos 90 (Onuchic, 1999).

Neste projeto usaremos a concepção de Onuchic (1999), segundo a qual se entende por problema, “tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver”, isto é, qualquer situação que estimule o estudante a pensar, que possa interessá-lo, que lhe seja desafiadora e não trivial. Também se espera que ela tenha reflexo na realidade dos estudantes a que se destina, para que o problema não acabe por se tornar algo abstrato e longe daquilo que os estudantes conhecem em seu cotidiano.

Em suas pesquisas Onuchic e Allevato (2014) identificaram três diferentes formas de se trabalhar com a metodologia de resolução de problemas em sala de aula: (1) o ensino sobre resolução de problemas, (2) o ensino para a resolução de problemas e (3) o ensino através da resolução de problemas.

No ensino sobre resolução de problemas, Onuchic e Allevato (2014), consideram a resolução de problemas como algo novo, como um novo conteúdo que deve ser ensinado. Allevato (2014, p. 213) destaca que o livro escrito por George Polya “tornou-se referência no ensino sobre resolução de problemas. Esta obra pode ser considerada, talvez, o mais importante exemplo entre os trabalhos com teor essencialmente voltado a ensinar sobre resolução de problemas”.

Na obra de Polya (1995) o autor define os quatro passos da resolução de um problema como: 1) compreender o problema; 2) verificar como os itens estão inter-relacionados para estabelecimento de um plano; 3) execução do plano; 4) retrospecto da resolução. No campo da pesquisa de Polya, seguir os quatro passos da resolução pode se observar como uma ação sistemática e mecânica, com procedimentos para serem seguidos de modo a obter a solução do problema.

No ensino sobre resolução de problemas, não o observamos como uma prática corriqueira em sala de aula da Educação Básica, isso porque se refere à técnica a ser ensinada. Pode ser exemplificada, porém no contexto da Programação Linear, onde se ensina um procedimento a ser seguido de modo a obter a solução das questões (identificar as variáveis, função objetivo e restrições; aplicar um algoritmo de resolução – Simplex; escrever a resposta ao problema).

Nesse raciocínio do ensino "são abordados temas relacionados à resolução de problemas e percebe-se uma forte ênfase nas heurísticas como forma de orientar os estudantes na resolução de problemas, com regras e processos gerais, independentes do conteúdo específico abordado" (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014, p. 37). De acordo com Allevato (2014, p. 213) no ensino sobre resolução de problemas "prevalecia a recomendação da adoção e domínio de estratégias, e muitos entenderam que esse domínio seria atingido pela repetição".

Quando se fala no ensino para a resolução de problemas, os conteúdos matemáticos devem ser previamente estudados. A resolução dos problemas surge como um meio de avaliar até onde aquele conteúdo foi compreendido pelo estudante, e o que se pode melhorar. Desta forma, o conteúdo matemático é ensinado separado de suas aplicações, e a resolução de problemas é utilizada para atribuir a significado a este conteúdo através de aplicações (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014).

É notório na dinâmica diária da sala de aula que a metodologia da Resolução de Problemas tem sido bastante usando para a resolução de problemas, onde os professores formalizam os conteúdos e posteriormente aplicam problemas para fixação e avaliação do mesmo.

Sobre essa maneira de ensinar, Huete e Bravo (2006, p. 124) se posicionam afirmando que "a resolução de problemas não se situa na conclusão de um tema, nem como um tema separado dos processos de ensino-aprendizagem da matemática; é o núcleo da atividade para a compreensão dos conceitos".

No ensino através da resolução de problemas, os usos dos problemas são feitos para iniciar o novo conteúdo. Através disso "o problema é visto como ponto de partida para a construção de novos conceitos e novos conteúdos; os alunos sendo co-construtores de seu próprio conhecimento e, os professores, os responsáveis por conduzir esse processo” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 80). A partir do ensino através da resolução de problemas:

> [...] o GTERP passou a empregar a palavra composta ensino-aprendizagem-avaliação, dentro de uma dinâmica de trabalho para a sala de aula, que passamos a entender como uma metodologia. Ao considerar o ensino-aprendizagem-avaliação, isto é, ao ter em mente um trabalho em que estes três elementos ocorrem simultaneamente, pretende-se que, enquanto o professor ensina, o aluno, como um participante ativo, aprenda [sic], e que a avaliação se realize por ambos. O aluno analisa seus próprios métodos e soluções obtidas para os problemas, visando sempre à construção de conhecimento. Essa forma de trabalho do aluno é consequência de seu pensar matemático, levando-o a elaborar justificativas e a dar sentido ao que faz. De outro lado, o professor avalia o que está ocorrendo e os resultados do processo, com vistas a reorientar as práticas de sala de aula, quando necessário. (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 81).

Dentro dessa metodologia que engloba três importantes aspectos, ensino, aprendizagem e avaliação, deve-se ressaltar que a avaliação não deve ser feita baseada apenas na análise do resultado final do problema resolvido pelo estudante, mas sim no processo. Indagações, questionamentos, participação, interesse. Concordamos com Cury e Silva (2008, p. 87) que destacam que a partir da avaliação no processo de resolução do estudante, o professor pode compreender o motivo do erro.

O ensino através da resolução de problemas é aquele em que o conteúdo se desenvolve a partir da necessidade da resolução do problema. Para o ensino através da resolução de problemas, Onuchic e Allevato (2011, p. 83-84) apresentam uma sugestão de trabalho para a sala de aula, organizando as atividades em nove etapas: “(1) preparação do problema, (2) leitura individual, (3) leitura em conjunto, (4) resolução do problema, (5) observar e incentivar, (6) registro das resoluções na lousa, (7) plenária, (8) busca do consenso, (9) formalização do conteúdo.

Nota-se que, nessas etapas, existe um direcionamento para a discussão em grupo das estratégias a serem utilizadas na resolução do problema. Essa troca de ideias é importante pois, durante as discussões, os estudantes expressam suas ideias, justificam suas formas de abordagem e de compreensão da atividade, bem como identificam as técnicas e ferramentas usadas na resolução (ECHEVERRÍA, 1998).

Essa discussão em grupo sobre as estratégias utilizadas é um importante passo, que deve ser executado com bastante cuidado. É nesse momento que muito conhecimento pode ser compartilhado entre os estudantes, e dessa forma, haver uma troca de ideias.

Os estudantes podem perceber que existem diferentes caminhos de se chegar ao mesmo resultado, isso porque cada grupo pensa de forma diferente do outro. Além disso, caso haja algum erro, na discussão entre os estudantes, isso pode ser mais facilmente corrigido e compreendido.

Dessa forma, acredita-se que o uso da metodologia de Resolução de Problemas é uma importante ferramenta para o ensino da Matemática, e o professor pode trabalhar de forma muito produtiva os conteúdos da Ciência.

1.3 As dificuldades dos estudantes na compreensão e resolução de problemas envolvendo juros

Inicialmente vamos entender que a dificuldade dos estudantes nas aulas de matemática já é algo presente e bastante forte. Quando se trata do conteúdo de juros isso pode ser facilmente visto na prática, por ser um conteúdo que, apesar de presente no dia a dia de todas as famílias, não recebe tanta atenção nas aulas de Matemática.

Quando se fala de um conteúdo matemático e suas aplicações são deixadas de lado, isso pode gerar um espaço maior para dúvidas, visto que os estudantes não conseguem, muitas vezes, fazer essa relação sozinhos e, portanto, acabam considerando a matéria e o conteúdo como algo maçante e sem conexão com a realidade a que pertencem.

Uma boa forma de avaliar a compreensão de conteúdo por parte dos estudantes é deixar que eles mesmos exponham seu pensamento, aquilo que pensaram para poder solucionar a questão. Segundo Carvalho (1991), os estudantes só aprendem a pensar por si próprios se tiverem oportunidade de explicar os seus raciocínios em sala de aula ao professor e aos seus colegas, e dessa forma o professor consegue confirmar a aprendizagem significativa do conteúdo.

Para Dante (2005), um dos principais objetivos do ensino da Matemática é fazer o estudante pensar produtivamente, e para isso, dar esse espaço de fala é fundamental. O uso de situações problema inseridos nas aulas de Matemática também se torna um ponto bastante rico e interessante, uma vez que dentro dos problemas contextualizados com o cotidiano dos estudantes, o conteúdo se torna algo mais próximo a suas realidades.

O uso da resolução de problemas é, portanto, uma ferramenta bastante poderosa pois além de dar espaço para o estudante desenvolver seu raciocínio logico de forma independente, também cria um ambiente de interesse, o estudante fica motivado a resolver aquela questão pois consegue perceber que ela está presente em situações do seu dia a dia. Seja numa compra no mercado, uma compra numa loja com opções de parcelamento ou pagamento a vista, e outras condições. Dante (2005), expõe que mais do que nunca precisamos de pessoas ativas e participantes, que deverão tomar decisões rápidas e, tanto quanto possível, precisas.

Mesmo quando um conteúdo é inserido nas aulas, ocorre o erro, que consiste em não resolver corretamente um problema dado, e isso é algo que deve ser melhor avaliado. Pacheco e Medeiros (2009) comentam que é comum no ensino da matemática interpretar o erro como um fracasso que pode ser revertido a partir da mera correção que geralmente consiste em apontar o erro e indicar o que deve ser feito. Mas isso significa, em termos de aprendizagem, que corrigir o erro do estudante vai fazê-lo aprender? É comum os professores em sala de aula apenas apontarem o erro e apresentar a maneira correta de resolução, no entanto, o erro pode ser usado como uma ferramenta de análise metodológica.

O erro nada mais é do que uma tentativa do estudante em acertar, portanto pode ser visto como uma ferramenta metodológica no processo de ensino. O professor pode usar esse erro para que haja uma compreensão verídica da matéria para o estudante. Sobre isso, os PCN’s falam:

> Na aprendizagem escolar o erro é inevitável e, muitas vezes, pode ser interpretado como um caminho para buscar o acerto. Quando o aluno ainda não sabe como acertar, faz tentativas, à sua maneira, construindo uma lógica própria para encontrar a solução. Ao procurar identificar, mediante a observação e o diálogo, como o aluno está pensando, o professor obtém as pistas do que ele não está compreendendo e pode planejar a intervenção adequada para auxiliar o aluno a refazer o caminho. (BRASIL, 1998, p. 55)

É preciso, portanto, criar através de um erro cometido, um espaço de conversa, para compreender o que foi o motivo causador daquele erro. Se foi um erro na compreensão do que o problema pedia, se foi um erro de procedimento no cálculo, ou algum outro problema que levou a isso, mas em suma, não se deve deixar o erro passar sem que haja uma explicação adequada ao estudante da maneira correta de se fazer aquela determinada questão, portanto, usar esse erro como uma ferramenta de ensino é crucial para o processo de aprendizagem

Não é objetivo desta pesquisa concluir que não é apropriado fazer a correção dos erros dos estudantes, na verdade concordamos com Pinto (2000), que comenta que a não correção das atividades na sala de aula é um mecanismo sutil de legitimação do fracasso escolar que afasta o professor do cenário pedagógico.

> Os erros cometidos pelas crianças durante a aquisição de conhecimentos suscitam uma grande problemática. Por um lado, trata-se de uma questão pedagógica, no que tange a relacioná-los com o tipo de atitude que o docente deve assumir diante do erro e a maneira de corrigi-los. Por outro lado, é uma questão psicológica na medida em que é pertinente perguntar se os erros são fatos aleatórios da aprendizagem ou se têm suas razões no mecanismo de aquisição dos conhecimentos. (CASÁVOLA et al., 1988, p. 32)

Na citação cima, os autores afirmam que o erro pode ser visto também como algo psicológico, perguntar-se sobre como o estudante adquire determinado conhecimento e como isso afeta seu desempenho escolar. É importante também fazer essa avaliação quando se faz a correção de um erro, permitir que o estudante explique seu procedimento afim de avaliar o que não ficou compreendido de fato.

Dessa forma, existem diferentes origens para o acontecimento de erros. Na citação a seguir apresentamos um trecho dos PCNs que traz uma análise sobre alguns fatores que podem levar um estudante a cometer um erro ao realizar uma operação de subtração e a importância de o professor realizar essa análise. Este é apenas um exemplo isolado para o caso de subtração, para que fique claro sobre essa análise.

> [...] um aluno que erra o resultado da operação 126 − 39 pode não ter estabelecido uma correspondência entre os dígitos ao “armar” a conta; pode ter subtraído 6 de 9, apoiado na ideia de que na subtração se retira o número menor do número maior; pode ter colocado qualquer número como resposta por não ter compreendido o significado da operação; pode ter utilizado um procedimento aditivo ou contar errado; pode ter cometido erros de cálculo por falta de um repertório básico. Quando o professor consegue identificar a causa do erro, ele planeja a intervenção adequada para auxiliar o aluno a avaliar o caminho percorrido. Se, por outro lado, todos os erros forem tratados da mesma maneira, assinalando-se os erros e explicando-se novamente, poderá ser útil para alguns

> alunos, se a explicação for suficiente para esclarecer algum tipo particular de dúvida, mas é bem provável que outros continuarão sem compreender e sem condições de reverter a situação. (BRASIL, 1997, p.41)

Para tanto, o erro pode ser utilizado como um recurso didático, e não há aprendizagem significativa sem a ocorrência de equívocos. Errar faz parte do processo de aprendizagem, e cabe ao professor saber como lidar com esse erro, e de que forma lidar. Quando falamos do conteúdo de juros para o ensino médio, estamos trabalhando com adolescentes que, espera-se que já possuam uma base matemática adequada para a boa compreensão do conteúdo. No entanto, se reconhece que existem deficiências no processo de ensino e aprendizagem, e que isso pode ser um fator passível de erros para o novo conteúdo.

1.4 O que é uma sequência didática

Sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos” (ZABALA, 2007, p. 18). Ou seja, podemos entender que uma sequência didática utiliza diversas atividades em conjunto para o estudo de determinado conteúdo.

A sequência didática deve ser organizada etapa por etapa, e esse processo pode levar dias, semanas, meses ou até um ano letivo inteiro. As atividades são organizadas de acordo com os objetivos que o professor deseja que seus estudantes atinjam no processo de aprendizagem.

Ao iniciar uma sequência didática o professor deve sempre fazer uma atividade diagnóstica para compreender o nível de seus estudantes, e a partir daí, pensar as atividades a se desenvolver. Faz-se necessário também que a medida que os estudantes progredirem, as atividades e desafios se tornem mais complexas.

Zabala (1998) defende que ao pensar na configuração das sequências didáticas, esta é um dos caminhos mais acertados para melhorar a prática educativa. Dessa forma, os conteúdos trabalhados devem contribuir para a formação de cidadãos conscientes, informados e agentes de transformação da sociedade em que vivem.

A sequência didática permite também a interdisciplinaridade, na medida em que se pode trabalhar um tema em determinada disciplina e abordar conhecimentos de outras áreas e dessa forma, tornar o conteúdo mais significativo para os estudantes. Segundo Miguel (2004) o professor deve usar diferentes recursos como: livro paradidático, filmes, exercícios, materiais lúdicos, que ofereçam desafios aos estudantes, estímulo para construir o seu conhecimento.

> A matemática não é só um saber, é um fazer, é uma atividade. O raciocínio é uma atividade do pensamento. Mais importante que “saber” matemática é dar a possibilidade de estimular o pensamento matemático. A matemática não se reduz à lógica. A verdade matemática não é demonstrável apenas pela lógica, mas pode ser alcançada pelo processo de visualização, movimentando a sensibilidade. (CIFUENTES, 2011, p.12)

Segundo Mascarin (2017) quando o professor prepara uma sequência didática onde trabalha os conceitos usando vários recursos, e propõe atividades práticas envolvendo os conceitos, propicia uma motivação aos estudantes e o desenvolvimento do raciocínio formal, lógico e dedutivo. Ausubel (2003, p. 45) ainda afirma que para que aprendizagem não seja mecânica: é necessário que o estudante já tenha uma informação relevante que sirva de base para a aprendizagem dos novos conceitos. Disso, surge a necessidade de que o professor faça o diagnóstico inicial do conhecimento do estudante e defina um objetivo de aprendizagem.

A sequência didática necessita oferecer uma articulação entre as atividades, que apresentam desafios e graus diferentes de habilidades necessárias. De acordo com Zabala (1998, p.17) “as Sequências Didáticas abrangem as três fases de toda intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação”.

Dessa forma, a sequência didática requer planejamento, que deve ser feito de acordo com objetivos esperados no processo de aprendizagem, requer que a aplicação seja cautelosa, respeitando os prazos previamente planejados, mas também respeitando o tempo dos estudantes. Vale ressaltar que os planejamentos quando postos em prática não saem exatamente como pensado, mas tentar se manter dentro dele é necessário para um bom aproveitamento do tempo. E por fim, a avaliação. A forma de avaliar se a aprendizagem do estudante foi significativa vai além de passar uma prova escrita e ver se ele acerta ou erra. A avaliação deve estar no processo, nas dúvidas que aparecem, nos erros que levam a aprendizagem, e não apenas no resultado final.

CAPÍTULO 2. A PROPOSTA DE APRENDIZAGEM

2.1. Procedimentos metodológicos

Com o propósito de atingir os objetivos do presente trabalho de conclusão de curso, buscaremos desenvolvê-la sob a perspectiva da pesquisa qualitativa. Sendo assim, os procedimentos metodológicos utilizados para efetivação do trabalho serão levantamento bibliográfico e criação de uma proposta de sequência didática.

Pesquisa qualitativa é o tipo de pesquisa que estuda os seres humanos e suas relações em determinados ambientes sociais. Godoy (1995, p.62) aponta algumas características que fazem da pesquisa o caráter qualitativo:

> (1) o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental; (2) o caráter descritivo; (3) o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida como preocupação do investigador; (4) enfoque indutivo.

Esse trabalho propõe uma intervenção pedagógica, para tanto, deve ser feito de modo a manter o anonimato dos participantes, que seriam os estudantes da 1º série do Ensino Médio. Para isso, precisa ser aplicado um termo de autorização para realização da pesquisa (T.A.L.E), e também um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E).

2.2. Apresentação da sequência didática

Sequência Didática

Disciplina: Matemática
Ano: 1º ano do Ensino Médio
Conteúdo: Juros simples e compostos
Tempo estimado: 06 horas/aula de 50min
Prof (a): Gabriel Mendes Dantas

1) Justificativa:

O estudo de juros é um importante passo no processo de aprendizagem na Educação Básica. Sua aplicação é de grande importância principalmente na Matemática financeira. Por exemplo ao pedir um empréstimo ao banco, juros serão cobrados, e esse será o retorno que pagaremos ao banco em função do seu investimento. Os juros é o valor que será recebido ao emprestar dinheiro por um determinado período. Dessa forma, é de extrema importância o estudo de juros, pois é um conteúdo base para qualquer cidadão pois está presente no cotidiano de diversas formas sempre que trabalhamos com questões financeiras.

2) Objetivo Geral:

Analisar e resolver diferentes situações-problema envolvendo juros.

3) Objetivos Específicos:

- Resolver situações-problema sobre o conteúdo de juros;
- Calcular e interpretar o conceito de juros;
- Reconhecer diferentes resoluções de um problema envolvendo juros.

4) Competências e Habilidades (segundo a BNCC):

Competência específica (2): Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.

Competência específica (3): Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

Habilidades:

(EM13MAT203) Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.

(EM13MAT303) Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.

5) Metodologia e descrição das atividades

As aulas serão organizadas em 7 etapas. (1) A primeira etapa será a avaliação diagnóstica, na qual o professor poderá perceber se os estudantes possuem dificuldades no conteúdo de porcentagem, que é necessário para o estudo de juros simples e compostos. (2) A segunda etapa será a revisão de porcentagem. Essa etapa só se fará necessária caso os estudantes demonstrem dificuldades nesse conteúdo. (3) A terceira etapa será a aplicação do problema gerador, utilizando a metodologia de Resolução de Problemas proposta por Onuchic, dando início ao conteúdo de juros. (4) A quarta etapa será a aplicação de um segundo problema, utilizando a mesma metodologia. Ao final, o professor apresentará a fórmula para cálculo dos juros simples. (5) A quinta etapa será a aplicação de um terceiro problema para trabalhar o conteúdo, seguindo a mesma metodologia citada anteriormente. (6) A sexta etapa será a aplicação de um quarto problema, seguindo os mesmos passos da Resolução de Problemas proposta por Onuchic. Ao final, o professor apresentará a fórmula para cálculo dos juros compostos. (7) A sétima e última etapa será a aplicação de um questionário envolvendo juros simples e compostos para os estudantes responderem sozinhos.

(1) Primeira etapa:

Na primeira aula será feito uma avaliação diagnóstica para identificar se os estudantes já dominam conhecimentos prévios necessários para aplicação da resolução de problemas.

Observação: durante a aplicação da avaliação diagnostica o professor deverá mencionar aos estudantes para responderem de forma livre pois esta atividade não valera nota, o importante é que eles demostrem de forma honesta os seus conhecimentos não importando se conseguirem ou não responderem a atividade completa.

A atividade diagnóstica norteará o professor a compreender em que nível de conhecimento está cada estudante, desta forma, os resultados dos dados estão representados pelos seguintes de indicadores: respondeu corretamente (com os cálculos), não respondeu, respondeu de maneira parcialmente correta (sem os cálculos), respondeu de maneira parcialmente incorreta (errou devido a matemática básica) e respondeu de maneira incorreta.

Posteriormente após analisada essa avaliação daremos início então caso os estudantes já dominem o assunto a aplicação da metodologia de resolução de problemas, caso não será aplicada uma aula de revisão. A atividade diagnóstica está apresentada a seguir:

- Questão 1

Calcule 30% de 90.

Solução:

Vamos usar a regra de três no problema, vamos considerar que 90 corresponde ao todo, ou seja, 100%. O valor que queremos encontrar chamaremos x. A regra de três será expressa como:

$\boldsymbol{Valor}$	$\boldsymbol{Porcentagem}$
90	100 %
x	30 %

$$100.x = 90.30$$

$$100.x = 2700$$

$$x = \frac{2700}{100}$$

$$x = 27$$

Logo 30% de 90 equivale a 27.

- Questão 2

Você sabe dizer quanto é 30% de 20?

Solução:

Os 30 % significam que você tem o número 30 divido por cem. Então para saber quanto de 20 é 30%, basta dividir trinta por 100 e logo após multiplicar o resultado por 20, como segue abaixo:

$$0{,}3.20 = 6$$

Logo 30% de 20 equivale a 6.

- Questão 3

(ENEM-2013) Para aumentar as vendas no início do ano, uma loja de departamentos remarcou os preços de seus produtos 20% abaixo do preço original. Quando chegam ao caixa, os clientes que possuem o cartão fidelidade da loja têm direito a um desconto adicional de 10% sobre o valor total de suas compras.

Um cliente deseja comprar um produto que custava R$50,00 antes da remarcação de preços. Ele não possui o cartão fidelidade da loja. Caso esse cliente possuísse o cartão fidelidade da loja, a economia adicional que obteria ao efetuar a compra, em reais, seria de:

a) 15,00

b) 14,00

c) 10,00

d) 5,00

e) 4,00

Solução:

Antes de mais nada, você deve ler o exercício com atenção e anotar os valores que são dados:

Valor original do produto: R$50,00.

Preços possuem 20% de desconto.

Logo, aplicando o desconto no preço, temos:

$$50 \,.\, 0{,}2 \;=\; 10$$

O desconto inicial será de R$10,00. Calculando sobre o valor original do produto:

$$R\$50{,}00 - R\$10{,}00 \;=\; R\$40{,}00.$$

Se a pessoa tiver o cartão fidelidade, o desconto será ainda maior, ou seja, o cliente vai pagar R$40,00 com mais 10% de desconto. Assim, aplicando o novo desconto:

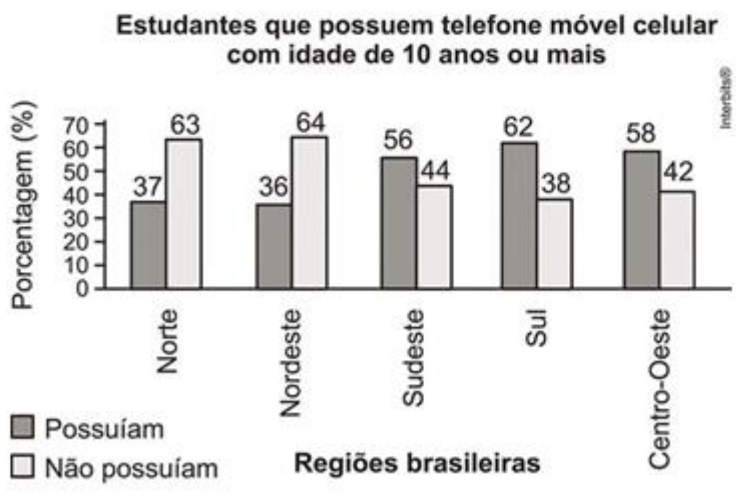
$$40 \,.\, 0{,}1 \;=\; 4$$

Logo, o desconto da economia adicional para quem possui o cartão fidelidade será de mais R$4,00**.**

Alternativa e: 4,00.

- Questão 4

(ENEM, 2010) Os dados do gráfico foram coletados por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.



Fonte: IBGE. Disponivel em: http://www.ibge.gov.br. Acesso em: 28 abr. 2010(adaptado).

Supondo-se que, no Sudeste, 14.900 estudantes foram entrevistados nessa pesquisa, quantos deles possuíam telefone móvel celular?

a) 5.513

b) 6.556

c) 7.450

d) 8.344

e) 9.536

Solução:

Antes de mais nada, você deve ler o exercício com atenção e anotar os valores que são dados:

O gráfico de barras mostra a porcentagem dos estudantes que possuíam ou não possuíam telefone móvel, sendo a barra cinza a porcentagem que possuía e a branca a que não possuía, logo analisando o gráfico se queremos saber quantos estudantes possuíam celular, basta calcularmos 56% do número total de estudantes do Sudeste 14900.

Vamos usar regra de três para encontrar esse valor, 14900 é o número total de estudantes então equivale a 100%, e 56% é o valor desconhecido que queremos encontrar, montando a regra de 3 obtemos:

$\boldsymbol{Estudantes}$	$\boldsymbol{Porcentagem}$
14900	100 %
x	56%

Daí, aplicando a regra, temos que:

$$100.x = 14900.56$$

$$100.x = 834400$$

$$x = \frac{834400}{100}$$

$$x = 8344$$

Logo, o número de estudantes que possuíam telefone móvel celular na região sudeste é 8344.

Alternativa letra d: 8344.

(2) Segunda etapa:

Esta é uma etapa importante que não pode ser negligenciada. Caso os estudantes apresentem dificuldades no conteúdo de porcentagem, é necessário que haja uma revisão do conteúdo, para que eles possam conseguir compreender o conteúdo de juros simples e compostos, sem pular etapas.

Na revisão, caso seja necessária, o professor recordará os principais pontos do conteúdo de porcentagem, revisando definições e cálculos. Também serão aplicados alguns exercícios de revisão. Os exercícios estão expressos abaixo.

- Questão 1

Calcule 24% de 140.

Solução:

Vamos usar a regra de três no problema, vamos considerar que 140 corresponde ao todo, ou seja, 100%. O valor que queremos encontrar chamaremos x. A regra de três será expressa como:

$\boldsymbol{Valor}$	$\boldsymbol{Porcentagem}$
140	$100\ \%$
x	$24\ \%$

Daí, aplicando a regra, temos que:

$$100.x = 140.24$$

$$100.x = 3360$$

$$x = \frac{3360}{100}$$

$$x = 36{,}6$$

Logo 24% de 140 equivale a 36,6.

- Questão 2

Durante as eleições de síndico do condomínio, havia três candidatos. Sabendo que há 400 moradores, mas que apenas 16% compareceram a essa reunião e que, dos condôminos presentes, 62,5% votaram no candidato vencedor, o total de pessoas que votaram no candidato vencedor é de:

a) 30.

b) 35.

c) 40.

d) 45.

e) 50

Solução:

Primeiro vamos calcular a quantidade de moradores presentes nas eleições. Para isso, calcularemos 16% de 400. Vamos ver uma forma sem utilizar regra de 3 para resolver.

Os 16 % significam que você tem o número 16 divido por cem. Então para saber quanto de 400 é 16%, basta dividir 16 por 100 e logo após multiplicar o resultado por 400, como segue abaixo:

$$0{,}16 \cdot 400 = 64$$

Logo, haviam 64 moradores, sabendo que haviam 64 moradores, calcularemos 62,5% de 64 seguindo o mesmo raciocino anterior.

Os 62,5% significam que você tem o número 62,5 divido por cem. Então para saber quanto de 64 é 62,5%, basta dividir 62,5 por 100 e logo após multiplicar o resultado por 64, como segue abaixo:

$$0{,}625 \cdot 64 = 40.$$

Logo o número de pessoas que votaram no candidato vencedor foi 40 pessoas, alternativa c.

- Questão 3

No ano de 2020, um dos problemas foi o alto índice de queimadas no Pantanal, atingindo os maiores índices de focos de incêndio da história. Dados dos institutos responsáveis apontam que 15% do bioma foi consumido pelas chamas, uma área equivalente a 2,2 milhões de hectares. Podemos afirmar que o território do Pantanal em hectares é de:

a) 12 milhões.

b) 12,5 milhões.

c) 13 milhões.

d) 13,3 milhões.

e) 14,7 milhões.

Solução:

Antes de mais nada, você deve ler o exercício com atenção e anotar os valores que são dados:

Sabendo que 15% equivale a 2,2 milhões, então temos que 100 % equivale a x, aplicando a regra de 3 para descobrir o valor desconhecido temos que:

$\acute{A}rea$	$Porcentagem$
x	$100\ \%$
$2{,}2\ milhões$	15%

$$15x = 2{,}2 \cdot 100$$

$$15x = 220$$

$$x = \frac{220}{15}$$

$$x = 14{,}666$$

Logo, o território do pantanal em hectares é de 14,666 milhões, fazendo uma aproximação obtemos 14,7 milhões de hectares logo a alternativa correta é a letra e.

- Questão 4

No Colégio Aplicação, ao chegar ao ensino médio, os estudantes podem escolher um entre três idiomas (inglês, francês e espanhol) para aprofundar os seus conhecimentos. Sabendo que há 180 alunos no ensino médio e que 45 deles escolheram espanhol, 20% escolheram francês, então a porcentagem de estudantes que escolheram inglês foi de:

a) 55%.

b) 75%.

c) 25%.

d) 12,5%.

e) 30%.

Solução:

Antes de mais nada, você deve ler o exercício com atenção e anotar os valores que são dados:

Queremos descobrir a porcentagem de alunos que escolheram inglês, sabemos que temos 180 alunos no total, e que 45 escolheram espanhol, logo restaram 135 alunos.

20% do total de alunos escolheram francês, sendo 180 alunos um total de 100%, aplicando regra de três obtemos que:

$\boldsymbol{Alunos}$	$\boldsymbol{Porcentagem}$
180	100 %
x	20%

$$100.x = 180.20$$

$$100.x = 3600$$

$$x = \frac{3600}{100}$$

$$x = 36$$

Logo, 36 alunos escolheram francês.

Temos então que dos 180 alunos, 45 escolheram espanhol e 36 escolheram francês, logo 99 alunos escolheram inglês, aplicando a regra de 3 para saber quanto equivale essa porcentagem temos que:

$\boldsymbol{Alunos}$	$\boldsymbol{Porcentagem}$
180	100 %
99	x

$$180.x = 100.99$$

$$180.x = 9900$$

$$x = \frac{9900}{180}$$

$$x = 55$$

Logo 55% dos alunos escolheram inglês, alternativa a.

(3) Terceira etapa:

Nesta etapa será aplicado o problema gerador. É necessário recordar que esta pesquisa se baseia na metodologia de Resolução de Problemas proposta por Onuchic, desta forma, 9 passos devem ser seguidos. Onuchic e Allevato (2011, p. 83-84) apresentam uma sugestão de trabalho para a sala de aula, organizando as atividades em nove etapas: “(1) preparação do problema, (2) leitura individual, (3) leitura em conjunto, (4) resolução do problema, (5) observar e incentivar, (6) registro das resoluções na lousa, (7) plenária, (8) busca do consenso, (9) formalização do conteúdo.”

Para este problema, que já será preparado antes de apresentado aos estudantes, utilizaremos todos os passos propostos pela autora. Haverá uma leitura individual do problema, em seguida uma leitura entre os grupos, depois a resolução do problema, durante a resolução o professor deve observar e incentivar os estudantes, em seguida cada grupo apresentará seus resultados, depois todos irão discutir sobre os resultados que obtiveram, nessa discussão, caso haja respostas distintas, haverá uma busca pelo consenso, e por fim, o professor apresentará formalmente a resolução.

O problema proposto está expresso abaixo.

- Questão 1

Renata acabou se esquecendo de pagar uma das contas de energia da sua residência. Como de costume, ela precisou pagar uma porcentagem de 3% do valor da conta cada vez que atrasasse 1 mês, e multa pelo atraso de dois meses. Sabendo que o valor da conta era de R$ 160,00 antes do atraso e que a multa é de 1%, o valor pago a mais na conta devido ao atraso de dois meses foi de:

a)R$ 16,00.

b)R$ 1,60.

c)R$ 9,60.

d)R$ 11,20.

e)R$ 170,20.

Solução:

Primeiro calcularemos o valor da multa, que é de 1% em relação ao valor.

$$\text{Multa} \rightarrow 160 \cdot 0{,}01 = 1{,}60$$

Calcularemos também a porcentagem de 3% que será cobrada a mais do valor da conta, durante 2 meses.

A conta era de 160 calculando a porcentagem de 3% obtemos

$$0,03.\ 160 = 4,8$$

Como ela atrasou a conta por 2 meses, terá que pagar duas vezes esse valor:

$$4,8.2 = 9,60$$

O valor pago a mais é a soma do valor da porcentagem de 3% por cada mês de atraso mais a multa de 1,60, ou seja:

$$9,60 + 1,6\ 0 = 11,20.$$

Logo o valor pago a mais é de R$ 11,20, alternativa d.

(4) Quarta etapa:

Nesta etapa, será aplicado um segundo problema, seguindo os mesmos passos citados na etapa anterior, no entanto, ao final da resolução, o professor formalizará a fórmula para o cálculo de juros simples. Dessa forma, serão trabalhados dois problemas até que a fórmula seja passada para os estudantes. O problema selecionado segue abaixo.

- Questão 1

Um investidor aplicou uma certa quantia em dinheiro, de forma que ela iria lhe gerar uma porcentagem de 3% do valor inicial por cada mês aplicado, durante sete meses, gerando R$ 1.785,00 de dinheiro além do valor investido. O valor da quantia investida é igual a:

a)R$9750,00.

b)R$9200,00.

c)R$9000,00.

d)R$8750,00.

e)R$ 8500,00.

Solução:

O investidor aplicou uma quantia x de dinheiro, que será aplicada uma porcentagem de 3% ao mês durante 7 meses, e gerando um valor de 1.785,00, logo temos que, ao calcularmos 3% da quantia x, 7 vezes obteremos como resultado 1.785,00 então,

$$x.3\%. + x.3\% + x.3\% + x.3\% + x.3\% + x.3\% + x.3\% = 1785$$
$$7.x.3\% = 1785$$
$$7.x.0{,}03 = 1785$$
$$x.0{,}21 = 1785$$
$$x = \frac{1785}{0{,}21}$$
$$x = 8500$$

Logo o valor da quantia investida é igual a R$ 8500,00 alternativa e.

Formalização:

Nas duas questões anteriores os problemas que estamos trabalhando são sobre o conteúdo de juros simples, veja que na primeira questão fala sobre um valor de 3% ao mês que é adicionado por cada mês de atraso, esse valor de 3% é chamado de taxa de juros simples.

Juros simples é basicamente um acréscimo calculado sobre o valor inicial de algum tipo de aplicação financeira ou dívida. O valor inicial de uma dívida, empréstimo ou investimento é chamado de capital. A esse valor é aplicada uma correção, chamada de taxa de juros, que é expressa em porcentagem.

Os juros são calculados considerando o período de tempo em que o capital ficou aplicado ou emprestado, seja dias, meses, bimestres, trimestres, semestres ou anos.

A formula para calcular juros simples é dada por:

$$J = C.i.t$$

De forma que:

J: juros

C: capital

i: taxa de juros. Para substituir na fórmula, a taxa deverá estar escrita na forma de

número decimal. Para isso, basta dividir o valor dado por 100.
t: tempo. A taxa de juros e o tempo devem se referir à mesma unidade de tempo.

A partir disso podemos ainda calcular o montante, que é o valor total recebido ou devido, ao final do período de tempo. O montante será a soma do capital nosso valor inicial, com os juros obtidos.

Sua fórmula será:

$$M = C + J \rightarrow M = C + C.i.t$$

Da equação acima, temos, portanto, a expressão:

$$M = C.(1 + i.t)$$

Logo, para respondermos a primeira questão sugerida poderíamos ter calculado da seguinte forma:

Primeiro calcularemos o valor da multa, que é de 1% em relação ao valor.

$$Multa \rightarrow 160 \cdot 0{,}01 = 1{,}60$$

E em seguida calcularemos também os juros (J) com uma taxa (i) de 3% ao mês durante 2 meses (t).

$$J = C \cdot i \cdot t$$

$$J = 160 \cdot 0{,}03 \cdot 2$$

$$J = 4{,}8 \cdot 2$$

$$J = 9{,}6$$

O valor pago a mais é a soma de $9{,}60 + 1{,}60 = 11{,}20$.

Para resolvermos a segunda questão sugerida poderíamos ter calculado da seguinte forma:

Veja que 3% é a taxa de juros simples (i), e 7 meses será o nosso tempo (t), então para calcularmos os juros (J) basta aplicar na formula.

Dados:

- $i = 3\%\ a.m.$
- $t = 7$
- $J = 1785{,}00$

$$J = C.i.t$$

$$1785 = C.0,03.7$$

$$1785 = C.0,21$$

$$1785/0,21 = C$$

$$8500 = C$$

$$C = 8500$$

O valor da quantia inicial investida foi de R$ 8500,00.

(5) Quinta etapa:

Está etapa, diferente dos dois problemas anteriores, que dizem respeito ao conteúdo de juros simples, está direcionada a juros compostos. A metodologia de resolução é a mesma, seguindo os nove passos propostos por Onuchic. O problema sugerido está expresso a seguir:

- Questão 1

Uma aplicação de R$10.000, é feita por 3 meses a juros de 10% ao mês. Sendo que a cada mês o valor que os juros serão calculados se baseara no capital do valor do mês atual mais o valor total dos juros obtido no mês anterior. Qual o valor que será resgatado ao final do período?

Solução:

Neste caso não poderemos aplicar diretamente a formula de juros simples, pois sempre que passa 1 mês o valor a qual o juro será cobrado irá mudar, logo teremos que calcular o valor dos juros mês após mês, sempre calculando o próximo juros se baseando no valor total do capital atual mais os juros obtidos no mês anterior veja:

1	$10\%\ de\ 10000 = 1000$	$10000 + 1000 = 11000$
2	$10\%\ de\ 11000 = 1100$	$11000 + 1100 = 12100$
3	$10\%\ de\ 12100 = 1210$	$12100 + 1210 = 13310$

Note que o juro é calculado usando o valor já corrigido do mês anterior. Assim, ao final do período será resgatado o valor de R$13.310,00.

(6) Sexta etapa:

Aqui será proposto o último problema da sequência didática. O professor irá trabalhar a Resolução de Problemas da mesma forma que nas etapas anteriormente citadas, e ao final, apresentará a fórmula de cálculo para juros compostos. Desse modo, formalizando o conteúdo de juros compostos. O problema sugerido está expresso a seguir:

- Questão 1

Lucas foi demitido de seu emprego, para não ficar sem trabalhar ele negociou com seu amigo João um empréstimo de R$10.000,00, afim de juntar com o valor do empréstimo com o valor do seu seguro desemprego para comprar um automóvel e poder trabalhar como motorista de aplicativo. João disse a Lucas que emprestaria o dinheiro caso ele o pagasse o dinheiro de volta em 6 meses, sendo que iria cobrar dele uns juros de 2% ao mês, sendo que a cada mês o valor que os juros serão calculados se baseara no capital do valor do mês atual mais o valor total dos juros obtido no mês anterior, sabendo que Lucas aceitou as restrições de João qual será o valor total que ele terá pago a seu amigo no final de 6 meses?

Solução:

1	$2\%\ de\ 10000 = 200$	$10000 + 200 = 10200$
2	$2\%\ de\ 10200 = 204$	$10200 + 204 = 10404$
3	$2\%\ de\ 10404 = 208{,}08$	$10404 + 208{,}08 = 10612{,}08$
4	$2\%\ de\ 10612{,}08 = 212{,}24$	$10612{,}08 + 212{,}24 = 10824{,}32$
5	$2\%\ de\ 10824{,}32 = 216{,}48$	$10824{,}32 + 216{,}48 = 11040{,}80$
6	$2\%\ de\ 11040{,}80 = 220{,}81$	$11040{,}80 + 220{,}81 = 11261{,}62$

Logo o valor total que Lucas terá pago a João no final de 6 meses será de R$ 11.261,62.

Formalização:

Nos problemas anteriores estávamos utilizando de forma intuitiva o conteúdo de juros compostos onde o juro é calculado valor corrigido do mês anterior, para compreendermos melhor esses problemas citados anteriormente, é necessário formalizarmos esses conceitos utilizados na matemática financeira, já que não estamos mais trabalhando com juros simples e sim compostos. Logo teremos:

Capital: valor inicial de uma dívida, empréstimo ou investimento.

Juros: valor obtido quando aplicamos a taxa sobre o capital.

Taxa de Juros: expressa em porcentagem (%) no período aplicado, que pode ser dia, mês, bimestre, trimestre ou ano.

Montante: o capital acrescido dos juros, ou seja, Montante = Capital + Juros.

Contudo agora para calcularmos os juros compostos utilizaremos a seguinte formula;

$$M = C\,(1+i)t$$

Onde,

M: montante

C: capital

i: taxa fixa

t: período de tempo

Vale lembrar que para substituir na fórmula, a taxa deverá estar escrita na forma de número decimal. Para isso, basta dividir o valor dado por 100. Além disso, a taxa de juros e o tempo devem se referir à mesma unidade de tempo, que pode ser dia, mês, bimestre, trimestre, semestre ou ano.

Caso se pretenda apenas calcular os juros, e tendo conhecimento do capital e do montante, basta aplicamos a seguinte fórmula:

$$J = M - C$$

Logo para respondermos a terceira questão sugerida poderíamos ter calculado da seguinte forma:

Observe que a nossa taxa (i) de juros compostos é de 10% ao mês, e o tempo (t) que nosso capital ficará investido é de 3 meses, e nosso capital (C) inicial é de R$ 10.000,00, com isso valor que será resgatado no final do período nosso montante (M) aplicando na formula de juros compostos será de:

$$M = C.(1 + i)\, t$$

$$M = 10000.(\,1 + 0{,}1)^3$$

$$M = 10000.(\,1{,}1)^3$$

$$M = 10000.(1{,}331)$$

$$M = 13310$$

Logo, ao final do período será resgatado um valor de R$ 13.310,00.

Observe que para respondermos a quarta questão sugerida poderíamos ter seguido o mesmo raciocínio da seguinte forma:

10000 será nosso capital (C) inicial, 2 % será a taxa (i) de juros compostos que será aplicada, e 6 meses será o nosso tempo (t), logo o valor total que Lucas teria que pagar ao seu amigo no final de 6 meses seria o nosso montante (M), aplicando a nossa formula obtemos que:

$$M = C.(1 + i)\, t$$

$$M = 10000.(\,1 + 0{,}02)^6$$

$$M = 10000.(\,1\,{,}02)^6$$

$$M = 10000.1{,}126$$

$$M = 11261{,}62$$

Logo o valor total que ele terá pago a seu amigo no final de 6 meses será de R$ 11.261,62.

(7) Sétima etapa:

Na última etapa da sequência didática, serão propostos exercícios e problemas para que os estudantes pratiquem e exercitem os conteúdos estudados em casa, fora das aulas. Estas questões também servirão como método avaliativo, para que o professor

possa analisar a qualidade de aprendizagem obtida pelos estudantes após a sequência didática aplicada.
As questões estão expressas a seguir:

- Questão 1

Com base no que você aprendeu, qual seria a diferença entre juros simples e juros compostos?

Sugestão de resposta: Nos juros simples a taxa é sempre cobrada com base no valor inicial, já nos juros compostos a taxa é cobra sobre o valor acumulado.

- Questão 2

Quanto rendeu a quantia de R$ 1200, aplicado a juros simples, com a taxa de 2% ao mês, no final de 1 ano?

Solução:
$C = 1200$
$i = 2\% \; ao \; mês = 0{,}02$
$t = 1 \; ano = 12 \; meses$ (temos que transformar em meses para ficar na mesma unidade de tempo da taxa de juros).
Aplicando agora na formula de juros simples temos que:

$$J = C.i.t = 1200.0{,}02.12 = 288$$

Assim, o rendimento no final do período será de R$ 288,00.

- Questão 3

Roberto aplicou um capital de R$ 600, a juros simples com uma taxa de 5% ao mês, que após um certo tempo resultou em um montante de R$ 780 após um certo tempo. Qual foi o tempo da aplicação?

Solução:
Considerando,

$C = 600$

$i = 5\%\ ao\ mês = 0{,}05$

$M = 780$

Aplicando a fórmula temos então:

$$M = C.(1 + i.t)$$

$$780 = 600.(1 + 0{,}05.t)$$

$$780 = 600 + 600.0{,}05.t$$

$$780 = 600 + 30.t$$

$$780 - 600 = 30.t$$

$$180 = 30.t$$

$$\frac{180}{30} = t$$

$$6 = t$$

$$t = 6$$

Logo o tempo da aplicação foi de 6 meses.

- Questão 4

Marcela emprestou 700 reais para sua amiga Juliana mediante uma taxa de juros simples de 3% ao mês, que por sua vez, se comprometeu em pagar a dívida num período de 4 meses. Calcule o valor final que Marcela pagará para Juliana.

Solução:

Vamos transformar a taxa de juros para número decimal, dividindo o valor dado por 100. Depois vamos calcular o valor da taxa de juros sobre o capital (C) durante o período de 4 meses utilizando a nossa formula de juros simples. E por fim calcular o nosso montante (M)

Dados:

$i = 3\% = 0{,}03$

$t = 4$

$J = C.i.t$

$M = C + J$

$$J = 0{,}05.600.4 = 84$$

Por tanto o nosso montante será de:

$$M = 700 + 84$$

$$M = 784$$

Logo o valor final que Marcela pagará a Juliana será o montante de R$ 784,00.

- Questão 5.

(IFMG) Chiquinho aplicou a quantia de R$ 500,00 a juros simples durante 6 meses. A taxa de aplicação foi de 5% ao mês. O montante obtido foi de:

a) R$ 650,00.

b) R$ 700,00.

c) R$ 750,00.

d) R$ 800,00.

Solução:

Para resolver esta questão basta lermos ela com calma e em seguida anotar as informações que foram dadas.

Dados:

C = 500;

t = 6 meses;

i = 5% a.m.

Agora basta traçarmos nosso plano, sabemos que para calcular entrar o montante podemos primeiro calcular os juros, e posteriormente somar esse valor com o capital, traçado nosso plano basta aplicarmos.

$$J = C \cdot i \cdot t$$

$$J = 500 \cdot 0{,}05 \cdot 6$$

$$J = 25 \cdot 6$$

$$J = 150$$

Agora encontraremos o montante:

$$M = J + C$$

$$M = 150 + 500$$

$$M = 650$$

Logo o montante será de R$ 650,00 alternativa a.

- Questão 6

Se um capital de R$500 é aplicado durante 4 meses no sistema de juros compostos sob uma taxa mensal fixa que produz um montante de R$800, qual será o valor da taxa mensal de juros?

Solução:

Para resolvermos este problema, basta lermos a questão com atenção e montar um plano de ação, veja que sabemos o valor de capital (C), o montante (M) e o tempo (t), e queremos saber a nossa taxa (i), com essas informações podemos entrar esse valor através da formula do montante para juros compostos $M = C.(1 + i)\ t$.

Sendo:

C = 500

M = 800

t = 4

Aplicando na fórmula, temos:

$$800 = 500\ (1 + i)4$$

$$\frac{800}{500} = (1 + i)4$$

$$1{,}6 = (1 + i)4$$

$$\sqrt[4]{1{,}6} = 1 + i$$

$$1{,}125 = 1 + i$$

$$1{,}125 - 1 = i$$

$$0{,}125 = i$$

$$i = 0{,}125$$

Como a taxa de juros é apresentada na forma de porcentagem, devemos multiplicar o valor encontrado por 100. Assim, o valor da taxa mensal de juros será de 12,5 % ao mês.

- Questão 7

Qual deve ser o tempo para que a quantia de R$20 000,00 gere o montante de R$ 21 648,64, quando aplicado à taxa de 2% ao mês, no sistema de juros compostos?

Solução:

Primeiramente vamos ler a questão com atenção e traçar nosso plano para solucionar, a questão nos informa o capital inicial (C) o montante (M), e a taxa (I), basta apenas calcularmos o tempo (t), com essas informações basta aplicarmos na formula do Montante para juros compostos que conseguiremos então encontrar a última incógnita que será o nosso tempo (t).

Dados:

$C = 20000$

$M = 21648{,}64$

$i = 2\%\ ao\ mês\ (0{,}02)$

$t = valor\ desconhecido$

Substituindo na formula do montante $M = C.(1+i)\ t$ obteremos:

$$21648{,}64 = 20000(1+0{,}02)\ t$$

$$21648{,}64 = 20000(1{,}02)\ t$$

$$\frac{21{,}648{,}64}{20000} = (1{,}02)t$$

$$20000 = (1{,}02)\ t$$

$$1{,}082432 = (1{,}02)\ t$$

O valor de t é encontrado calculando o logaritmo na base 1,02

$$t = log1{,}02\ 1{,}082432$$

Mudando para o logaritmo de base 10, temos:

$$\frac{t = \log 1{,}082432}{\log 1{,}02} = 4$$

Logo o tempo deverá ser de 4 meses.

6) Recursos Didáticos

- Apresentação em Power Point;
- Aparelho eletrônico com internet.

7) Interdisciplinaridade:

O conteúdo possui interdisciplinaridade com a disciplina de Geografia.

8) Contextualização

O conteúdo será contextualizado através das situações do cotidiano que envolvam compras e empréstimos bancários.

9) Temas transversais:

Esta aula não abordará nenhum tema transversal.

10) Avaliação

A avaliação será feita através das respostas dos problemas propostos nas aulas e das questões aplicadas para casa, apresentadas na sétima etapa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho abordamos a utilização de uma sequência didática para trabalhar o conteúdo Juros simples e compostos na 1º série do Ensino Médio, utilizando como objeto de pesquisa a metodologia de Resolução de Problemas proposta por Lourdes Onuchi.

Para isso, realizamos um levantamento bibliográfico, no qual consultamos trabalhos na literatura existente, tais como artigos, teses e outros. Alguns dos principais autores cujos trabalhos nortearam a construção dessa pesquisa foram Skovsmose, Maltempi, Santos, Paraná, Lima e Sá, Puccini, Bergamini, Polya, Onuchic e Allevato dentre outros que foram mencionados durante o trabalho.

Buscamos autores que mencionam a Resolução de Problemas para o ensino da Matemática, ou que de alguma forma, apresentam pensamento para a mudança da educação tradicional, na qual o professor é visto como o único detentor de conhecimento, dessa forma, expondo ideias que sugerem a importância e necessidade de pesquisa sobre o tema e com isso elaboramos uma proposta de uma sequência didática para o conteúdo Juros simples e compostos.

Concordamos com Skovsmose (2008) quando o autor menciona que a Matemática é mais do que uma ciência exata, e em como é importante que o sistema educacional esteja comprometido com a formação de educação financeira dos estudantes, gerando assim cidadãos mais justos em sociedade.

Para propiciar essa formação de educação financeira consideramos o método da Resolução de Problemas proposto por Lourdes Onuchic, descrito em nove passos que buscam transpassar o conhecimento, permitindo que o estudante seja protagonista do seu próprio processo de aprendizagem.

O método estudado apresenta resultados muito positivos, conforme a bibliografia consultada, e concordamos com Onuchic e Allevato (2011) a respeito da importância da socialização do pensamento. Conforme a autora, quando os estudantes verbalizam aquilo que pensaram para a solução de seu problema, e quando dividem essas ideias com seus colegas, esse círculo gera meios para uma aprendizagem mais significativa dos conteúdos.

O levantamento bibliográfico realizado proporcionou mais segurança para a elaboração da sequência didática apresentada como uma proposta para posterior aplicação, pois, devido ao prazo para entrega deste trabalho, não foi possível realizar a aplicação com estudantes do Ensino Médio.

Dessa forma, surge a necessidade de futuras pesquisas sobre o tema, inclusive com o uso de sequências didáticas utilizando a Resolução de Problemas para o ensino da Matemática.

Ao fim deste trabalho, esperamos ter apresentado um mapeamento geral sobre a importância da formação em educação financeira na Educação Básica com o uso da metodologia de Resolução de Problemas para o ensino do conteúdo de Juros Simples e compostos para estudantes da 1º série do Ensino Médio e consideramos que este é um tema rico com muitas possibilidades para futuras pesquisas.

6. REFERÊNCIAS

ASTH, Rafael. **Porcentagem**. Toda Matéria. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/porcentagem/. Acesso em: 05 jan. 2022.

AZEVEDO, Renato Kleber. **A relevância da Matemática Financeira no Ensino Médio**. Brasília. Disponível em: https://www.academia.edu/download/34403098/RenatoKleberAzevedo.pdf . Acesso em: 24 dez. 2021.

CUNHA, Clístenes Lopes; LAUDARES, João Bosco. **Resolução de problemas na Matemática Financeira para tratamento de questões da Educação Financeira no Ensino Médio**. São Paulo, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bolema/a/MsS3NCrHV3QF7TT4SwGn4Mn/abstract/?lang=pt&format=html#. Acesso em: 25 ago. 2021.

FILHO, Ubirajara Gomes de Azeredo Filho. **MATEMÁTICA FINANCEIRA: JUROS SIMPLES E COMPOSTO**. 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1672-8.pdf. Acesso em: 22 ago. 2021.

FONDESA, Simone de Jesus; AMORIM, Marta Élid. **ANÁLISE DE ERROS COMETIDOS POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO AO RESOLVER QUESTÕES DE MATEMÁTICA FINANCEIRA**. ReviSeM, 2017. Disponível em: https://web.archive.org/web/20180420105450id_/https://seer.ufs.br/index.php/ReviSe/article/viewFile/7430/6083. Acesso em: 25 ago. 2021.

FONTES, Maurício de Moraes; FONTES, Dineusa Jesus dos Santos. **Matemática financeira no ensino médio técnico: análise de erros apresentados por alunos do terceiro ano.** Revista eletrônica da Sociedade Brasileira de Matemática, 2020. Disponível em: https://www.academia.edu/43000914/Matematica_Financeira_no_ensino_medio_tecnico_analise_de_erros_apresentados_por_alunos_do_terceiro_ano_20200510_125202_1hjo5du. Acesso em: 21 ago. 2021.

GALLAS, Rafael Guilherme. **A importância da Matemática financeira no Ensino Médio e sua contribuição para a construção da Educação Financeira no cidadão**. Ponta Grossa, 2003. Disponível em: https://tede2.uepg.br/jspui/bitstream/prefix/1521/1/Rafael%20Guilherme%20Gallas.pdf. Acesso em: 24 dez. 2021.

GOUVEIA, Rosimar. **Exercícios de Juros Compostos**. Toda Matéria. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/exercicios-de-juros-compostos/. Acesso em: 05 jan. 2022.

GOUVEIA, Rosimar. **Juros Compostos**. Toda Matéria. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/juros-compostos/. Acesso em: 05 jan. 2022.

GOUVEIA, Rosimar. **Juros Simples**. Toda Matéria. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/juros-simples/. Acesso em: 05 jan. 2022.

HERMINIO, Paulo Henrique. **Matemática financeira: um enfoque da resolução de problemas como metodologia de ensino e aprendizagem**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2008. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/91115. Acesso em 25 ago. 2021.

ISRAEL, Fernand. **Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades**. Caderno de pesquisas em administração, São Paulo, V.1, Nº 3, 2º SEM./1996. Disponível em: https://www.academia.edu/download/54648986/PESQUISA_QUALITATIVA_CARACTERISTICAS_USO.pdf. Acesso em: 24 set. 2021.

JÚNIOR; Ulysses Orlando. **Sobre Juros e Aplicação de Conceitos Clássicos em Matemática Financeira**. Brasília, 2015. Disponível em: https://repositorio.unb.br/handle/10482/18979. Acesso em: 22 ago. 2021.

LIMA, Juliana Miguel Paterno. **A importância da Sequência Didática para a aprendizagem significativa na matemática**. São Paulo – SP, 2019. Disponível em: https://acervomais.com.br/index.php/artigos/article/view/829/387. Acesso em: 04 jan. 2022.

MENEGHELLI, Juliana; CARDOZO, Dionei; POSSAMAI, Janaina Poffo; SILVA, Viviane Clotilde. **Metodologia de Resolução de Problemas: concepções e estratégias de ensino**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa, 2018. Disponível em: https://revistas.utfpr.edu.br/rbect/article/viewFile/6763/pdf#:~:text=Em%20suas%20pesquisas%20Onuchic%20e,atrav%C3%A9s%20da%20resolu%C3%A7%C3%A3o%20de%20problemas.. Acesso em: 04 jan. 2022.

OLIVEIRA, Raul Rodrigues. **Exercícios sobre Juros Simples**. Brasil Escola. Disponível em: https://exercicios.brasilescola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-juros-simples.htm#questao-5. Acesso em: 05 jan. 2022.

OLIVEIRA, Raul Rodrigues. **Exercícios sobre Porcentagem**. Brasil Escola. Disponível em: https://exercicios.brasilescola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-porcentagem.htm#questao-3. Acesso em: 05 jan. 2022.

OLIVEIRA, Raul Rodrigues. **Juros Simples – Exercícios.** Mundo Educação. Disponível em: https://exercicios.mundoeducacao.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-calculo-juros-simples.htm#resposta-7445. Acesso em: 05 jan. 2022.

PAVANELLO, Regina Maria; NOGUEIRA, Célia Maria Ignatius. **Avaliação em Matemática: algumas considerações**. Estudos em Avaliação Educacional, v. 17, n. 33, jan./abr. 2006. Disponível em: http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/eae/article/view/2125/2082. Acesso em: 04 jan. 2022.

PERETTI, Lisiane; TONIN, Gisele Maria da Costa. **Sequência Didática na Matemática**. Revista de Educação do Ideau. Vol. 8 – Nº 17 - Janeiro - Junho 2013. Disponível em: https://www.caxias.ideau.com.br/wp-content/files_mf/8879e1ae8b4fdf5e694b9e6c23ec4d5d31_1.pdf. Acesso em: 04 jan. 2022.

SOARES, Luciano Gomes; SILVA, Lindemberg Oliveira; BARBOSA, Mônica Cabral Barbosa; BARBOSA, Tatiana Cavalcante; XAVIER, Tayná Maria Amorim M.; FERNANDES, Rosemary Gomes; FERNANDES, Maria da Conceição Vieira. **Matemática Financeira no Ensino Médio: Possibilidades e Desafios.** ENID, 2015. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enid/2015/TRABALHO_EV043_MD1_SA10_ID731_14072015131533.pdf. Acesso em: 24 ago. 2021.

SOARES, Priscila Aliardi. **Resolução de problemas: um estudo sobre matemática financeira no ensino médio**. Porto Alegre, 2014. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/101407. Acesso em: 25 ago. 2021.