

PRODUTO EDUCACIONAL

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

JÚLIO CÉSAR DE RESENDE MELO
MARIO HENRIQUE ANDRADE CLAUDIO

ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS PARA
O DESENVOLVIMENTO DE
CONTEÚDOS MATEMÁTICOS NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS




ppgecem

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS



**ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS PARA
O DESENVOLVIMENTO DE
CONTEÚDOS MATEMÁTICOS NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**





PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

COLEÇÃO DE E-BOOKS *PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E FORMAÇÃO DOCENTE*

**ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS PARA
O DESENVOLVIMENTO DE
CONTEÚDOS MATEMÁTICOS NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Júlio César de Resende Melo
Mario Henrique Andrade Claudio



Copyright © dos autores

Todos os direitos garantidos. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, transmitida ou arquivada desde que levados em conta os direitos dos autores.

Ficha catalográfica elaborada pela Coordenadoria de Desenvolvimento do Acervo da Biblioteca Universitária da UFLA

Melo, Júlio César de Resende

Orientações pedagógicas para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos na educação de jovens e adultos / Júlio César de Resende Melo, Mario Henrique Andrade Claudio. – Lavras: PPGCEM/UFLA, 2022. (Práticas pedagógicas e formação docente)
61 p. : il.

Bibliografia.

ISBN: 978-65-998258-4-2

1. Formação de professores. 2. Ensino de matemática. 3. Educação de jovens e adultos. I. Claudio, Mario Henrique Andrade. II. Título. III. Série.

CDD – 374

Ficha elaborada por Rafael Chaves Alem Martins (CRB 6/3590)

Coordenador da Coleção de e-books *Práticas Pedagógicas e Formação Docente*:

José Antônio Araújo Andrade

Editor responsável:

José Antônio Araújo Andrade

Revisão:

Raquel Erica Luis Dias

Capa:

Júlio César de Resende Melo, Mario Henrique Andrade Claudio e José Antônio Araújo Andrade

Diagramação:

José Antônio Araújo Andrade



Coleção de e-books Práticas Pedagógicas e Formação Docente

José Antônio Araújo Andrade

Marianna Meirelles Junqueira

Iraziet da Cunha Charret

Conselho Editorial

Dra. Adair Mendes Nacarato – Universidade São Francisco – Brasil

Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – Brasil

Dra. Adriana Correia de Almeida – Instituto Federal do Sul de Minas – Brasil

Dra. Cármen Lúcia Brancaglioni Passos – Universidade Federal de São Carlos – Brasil

Dra. Cristina Carvalho de Almeida – Instituto Federal do Sul de Minas – Brasil

Dr. Evandro Fortes Rozentalski – Universidade Federal de Itajubá – Brasil

Dra. Flávia Cristina Figueiredo Coura – Universidade Federal de São João Del Rei – Brasil

Dra. Francine de Paulo Martins Lima – Universidade Federal de Lavras – Brasil

Dr. Frederico Augusto Totti – Universidade Federal de Alfenas – Brasil

Dr. Gildo Giroto Junior – Universidade Estadual de Campinas – Brasil

Dra. Iraziet da Cunha Charret – Universidade Federal de Lavras – Brasil

Dr. João Pedro da Ponte – Universidade de Lisboa – Portugal

Dr. José Antônio Araújo Andrade – Universidade Federal de Lavras – Brasil

Dra. Leonor Santos – Universidade de Lisboa – Portugal

Dr. Luciano Fernandes Silva – Universidade Federal de Itajubá – Brasil

Dra. Maria do Carmo de Sousa – Universidade Federal de São Carlos – Brasil

Dra. Marianna Meirelles Junqueira – Universidade Federal de Lavras – Brasil

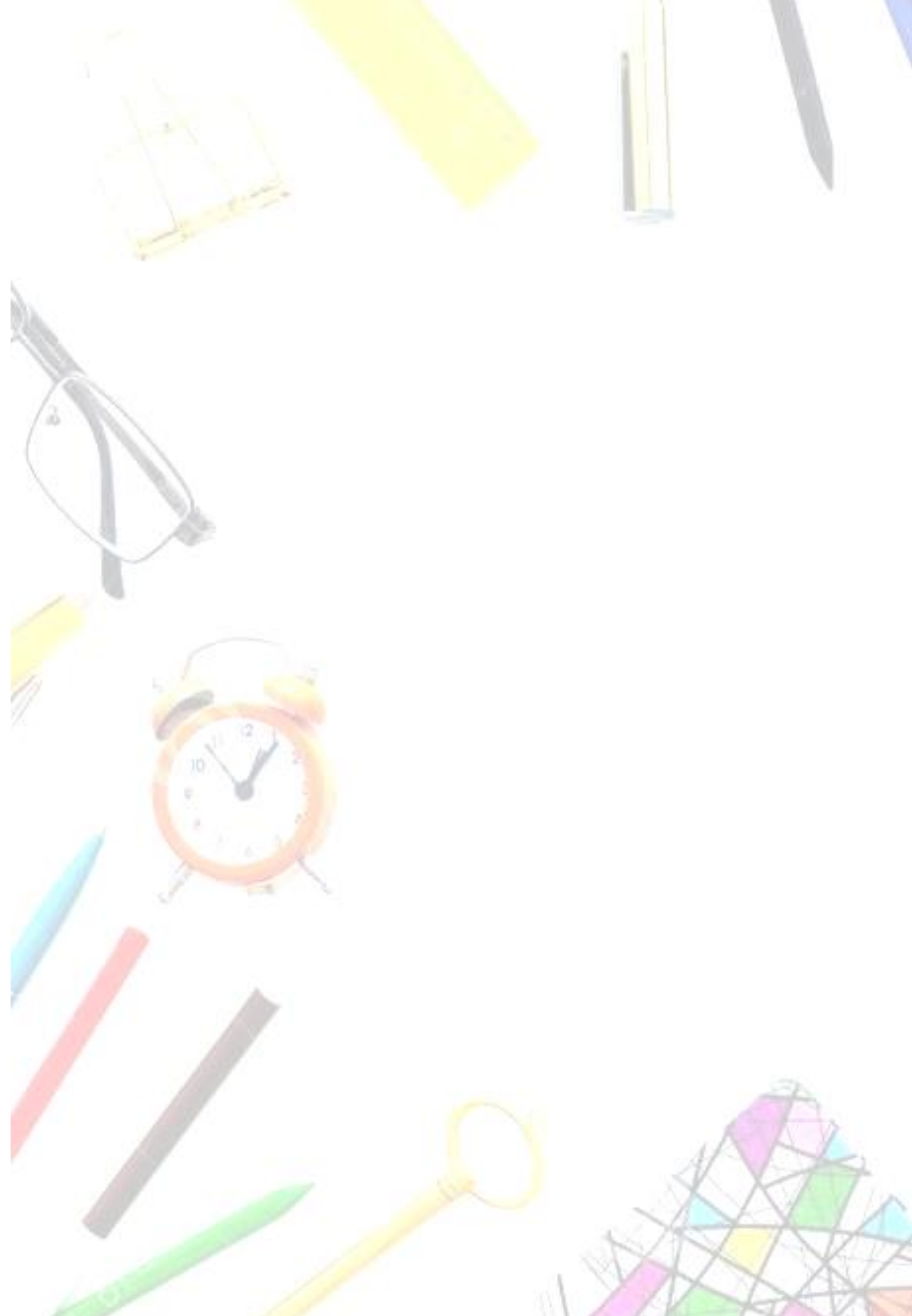
Dr. Regilson Maciel Borges – Universidade Federal de Lavras – Brasil

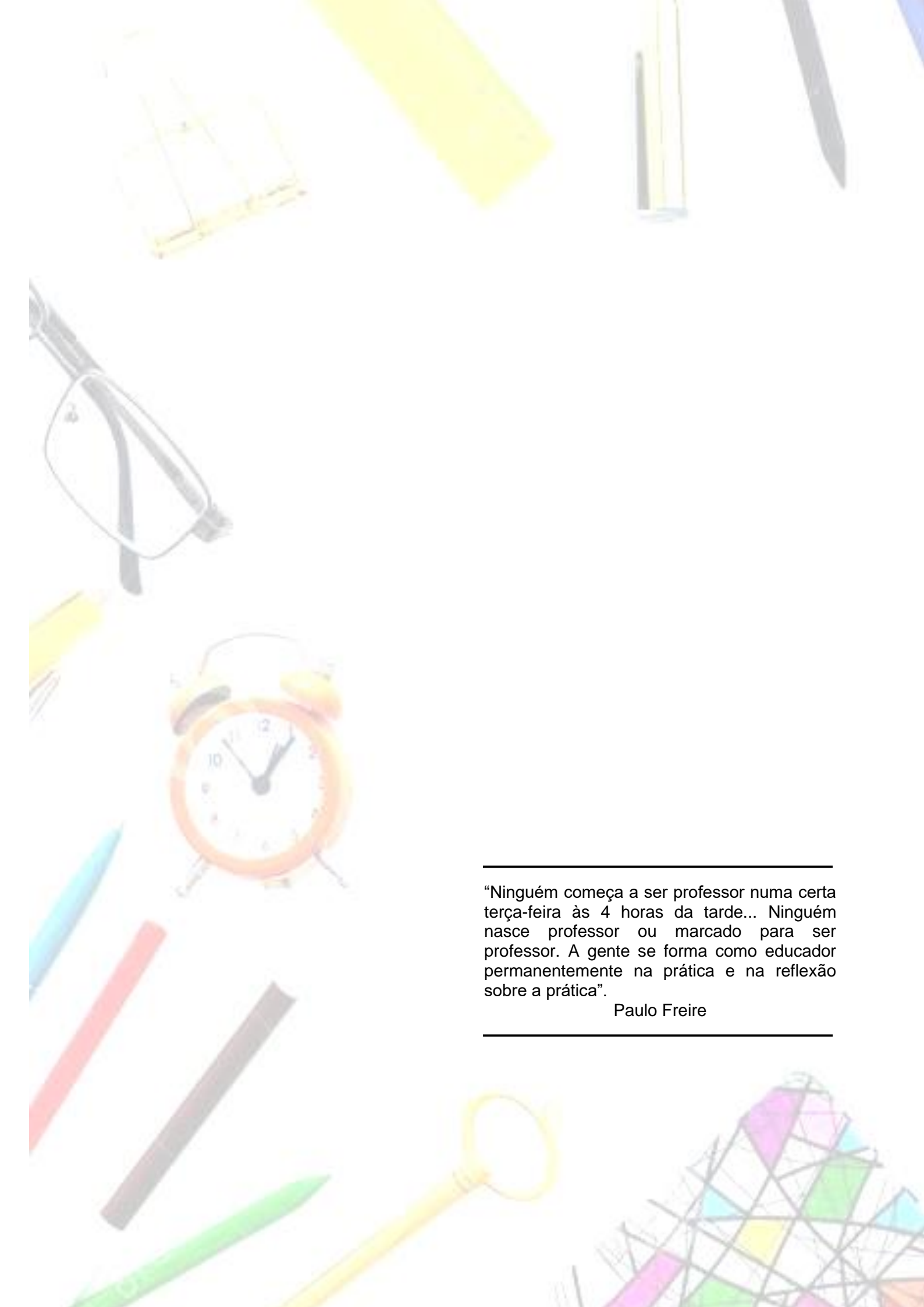
Dra. Regina Célia Grando – Universidade Federal de Santa Catarina – Brasil

Dr. Ronei Ximenes Martins – Universidade Federal de Lavras – Brasil

Dr. Vitor Fabrício Machado Souza – Universidade Federal do Paraná – Brasil

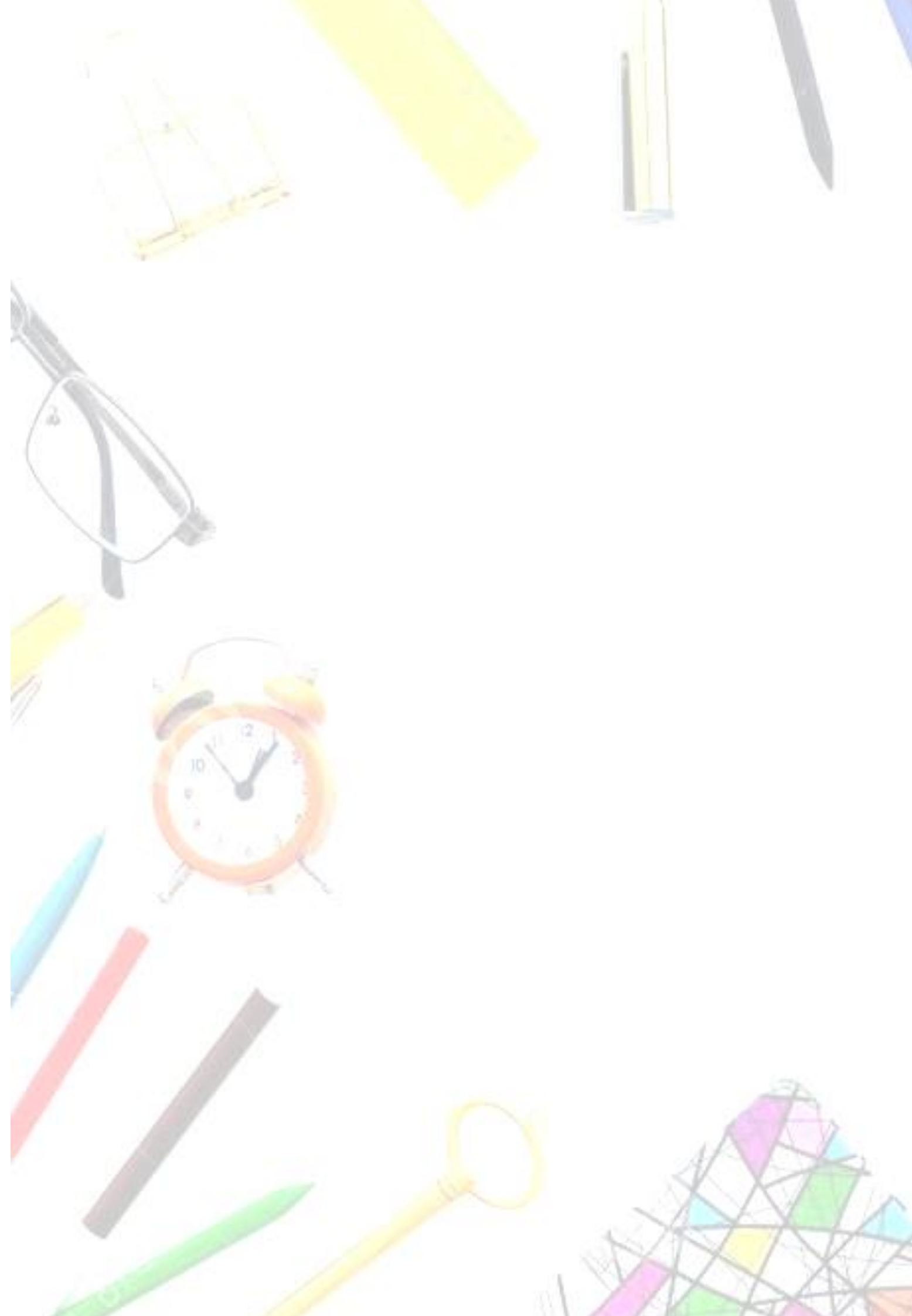
Dr. Wilson Elmer Nascimento – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Brasil





“Ninguém começa a ser professor numa certa
terça-feira às 4 horas da tarde... Ninguém
nasce professor ou marcado para ser
professor. A gente se forma como educador
permanentemente na prática e na reflexão
sobre a prática”.

Paulo Freire



SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | APRESENTAÇÃO DO CADERNO PEDAGÓGICO | 11 |
| 2 | VOCÊ É CONVIDADO E CONVIDADA A REFLETIR..... | 13 |
| 3 | SUGESTÕES DE ESTRATÉGIAS PARA AS AULAS DE MATEMÁTICA NA EJA..... | 17 |
| | Apresentação das temáticas trabalhadas..... | 17 |
| | Sugestões de desenvolvimento para as temáticas propostas | 20 |
| | Sistemas de Numeração..... | 21 |
| | Medidas de comprimento..... | 26 |
| | Matemática Financeira..... | 31 |
| | Função Afim | 37 |
| | Trigonometria..... | 44 |
| | Material Complementar | 49 |
| | Situações Problema..... | 49 |
| | Tabuada | 51 |
| | Quatro operações básicas | 53 |
| | Frações | 54 |
| 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 57 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 59 |





APRESENTAÇÃO DO CADERNO PEDAGÓGICO

Prezado amigo professor de Matemática e prezada amiga professora de Matemática,

Este caderno de orientações pedagógicas sobre o conteúdo de Matemática lecionado na Educação de Jovens e Adultos (EJA) é o produto educacional resultante da pesquisa: “Práticas docentes no contexto da Educação Matemática de Jovens e Adultos”, vinculada ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Este trabalho foi realizado no âmbito das Práticas Pedagógicas e Formação Docente, com o objetivo de destacar saberes da experiência docente como complementação à formação inicial. Isso foi feito por meio da elucidação de posturas docentes e recursos metodológicos utilizados por um professor e três professoras de Matemática de uma região do interior de Minas Gerais.

Nosso objetivo não é, e nunca será ditar o modo como cada professor ou cada professora que leciona, ou venha a lecionar, em turmas da EJA devam se portar enquanto docentes atuantes em salas de aula da modalidade. Logo, não iremos propor uma ‘receita infalível’ que, quando utilizada, resultará no sucesso da sua prática pedagógica, mas apresentar o modo como já foi trabalhado com esse público, levando-se em conta o respeito à sua heterogeneidade. Buscamos apontar como é desenvolvida a prática docente na EJA contemporânea, destacando a importância da adoção de posturas de ensino que se diferenciem quantitativa e qualitativamente daquelas adotadas na modalidade de Ensino Regular.

Esperamos que este material beneficie também aqueles educadores e aquelas educadoras em Matemática que se vejam ‘perdidos’ e ‘perdidas’ quanto às práticas docentes que possam melhor se enquadrar à EJA. Este caderno foi desenvolvido a partir de reflexões associadas às posturas, saberes experienciais e

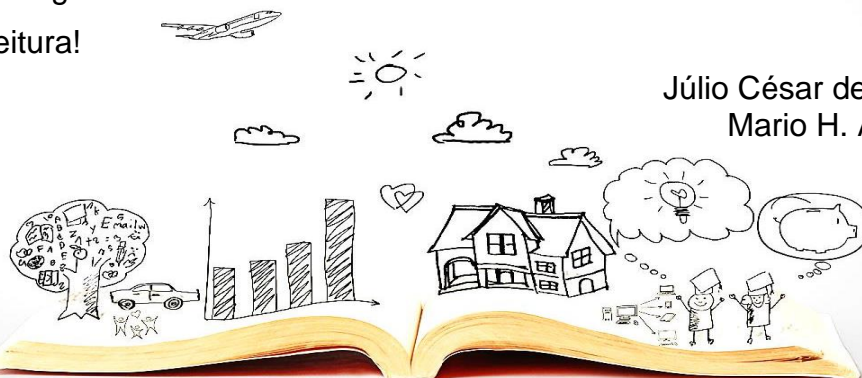
práticas pedagógicas já empregadas na modalidade e que podem ser reutilizadas e/ou aprimoradas para um novo grupo de alunos e alunas. Não propomos soluções, apresentamos possibilidades.

Sob esse viés, este Caderno Pedagógico surge como um possível otimizador do tempo de aperfeiçoamento docente e também pode proporcionar um ensino com mais equidade para com jovens, adultos, adultas, idosos ou idosas. Isto porque o material possibilita evitar o redescobrimto de algumas estratégias de ensino e estimula o surgimento de novas metodologias para serem aplicadas em sala de aula. Para Libâneo e Freitas (2006) a apropriação de instrumentos de mediação já desenvolvidos e utilizados na experiência escolar, por parte dos professores e professoras, não se configura como plágio ou como uma busca tecnicista de métodos que almejam igualar os e as diferentes. Muito pelo contrário, trata-se de uma forma efetiva de promover a busca por abordagens pedagógicas a serem desenvolvidas na vicissitude escolar.

Vale lembrar também que o foco deste trabalho é o ensino de Matemática na EJA, porém, nada impede que o mesmo seja adaptado a outras modalidades educacionais. Serão discutidas estratégias para o ensino dos *Sistemas de Numeração*, das *Medidas de Comprimento* e da *Matemática Financeira* para o Ensino Fundamental (Anos Finais) da EJA; estratégias para o ensino de *Função Afim* e *Trigonometria* para o Ensino Médio da EJA e um tópico adicional sobre algumas estratégias pontuais para o levantamento das concepções prévias do alunado e para a recuperação de pré-requisitos associados à *Tabuada*, *Frações* e para as *Quatro Operações Básicas*.

Esperamos que este material seja relevante para a sua prática e desperte o desejo de utilizar e/ou adaptar as estratégias nele descritas com seus alunos e com suas alunas, já que a EJA emerge como um espaço privilegiado para a adoção de novas metodologias.

Boa leitura!



Júlio César de R. Melo e
Mario H. A. Claudio.

Fonte: Gramática On-Line: <https://gramaticaonline.com.br/tipos-de-leitura/>.

VOCÊ É CONVIDADO E CONVIDADA A REFLETIR...

As exigências aos educadores e às educadoras são cada vez maiores. Uma contribuição aos documentos oficiais, que orientem o trabalho do professor e da professora quando forem selecionar o conteúdo matemático específico a ser trabalhado, principalmente no Ensino Médio da EJA, é bem-vinda. O que vemos, muitas vezes, é o e a docente fazerem adaptações de materiais oficiais, destinados ao Ensino Regular, para o Ensino de Jovens e Adultos; bem como fazer uso de recursos sem fins pedagógicos, como bulas de remédio, contas, filmes, ilustrações, entre outros. Não que esses recursos sejam ruins, mas requerem uma transposição didática para a sua recontextualização em sala de aula, o que pode implicar na exclusão de conteúdos, na concentração em assuntos específicos e/ou a abordagem superficial dos conteúdos, devido à carga horária reduzida da EJA (BRASIL, 2002a; BRASIL, 2010).

A Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos (PCEJA) destaca que “aprender Matemática é um direito básico de todos e uma necessidade individual e social de homens e mulheres. Saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente etc., são requisitos necessários para exercer a cidadania” (BRASIL, 2002b, p.11). Logo, a Matemática é um conteúdo imprescindível para a formação dos alunos e alunas da EJA. Independentemente das atividades sociais desempenhadas pelas pessoas, tais como donas-de-casa, pedreiros, garis ou microempresárias, em todas elas são produzidos conhecimentos que, direta ou indiretamente, fazem uso de inúmeros saberes matemáticos (BRITO, 2015; SILVA, 2008).

Nesse sentido, o currículo de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos não pode ser baseado na memorização de regras e estratégias de resolução de problemas isolados. Pelo contrário, precisa valorizar a diversidade sociocultural dessas pessoas e propiciar condições que as tornem agentes de transformação nos

inúmeros vieses da sociedade, sendo o saber empírico das alunas e dos alunos o ponto inicial do ensino da Matemática escolar. Então, os e as aprendizes precisam expor suas ideias, compartilhar suas experiências e expectativas em relação ao ambiente escolar (BRASIL, 2002b) e passar a interpretar seus erros como um processo de reestruturação do saber e não como a característica de um fracasso particular (FREITAS, 2013).

Portanto, destacamos a importância da formação profissional, neste caso da professora e do professor de Matemática, para trabalhar com o público da EJA e ajudá-los e ajuda-las na produção do conhecimento matemático escolar. “Saber matemática é o primeiro passo para ensinar matemática, contudo, [...], não basta apenas saber matemática, é necessário saber como ensiná-la” (BRUNELLI, 2012, p. 142), ou seja, é preciso dominar também aportes teóricos, didáticos e metodológicos que venham a ser úteis para potencializar o desempenho apresentado pelos alunos e pelas alunas (CARVALHO, 2018). Para que esse trabalho seja fecundo, é preciso que os três atores ou atrizes do processo – alunos e alunas, professores e professoras e o conhecimento matemático – interajam e que os educadores e educadoras, como mediadores e mediadoras entre os dois outros atores ou atrizes, concebam a Matemática como uma ciência viva, aberta a novas descobertas e não pela presença de saberes fixos e invariáveis (BRASIL, 2002b).

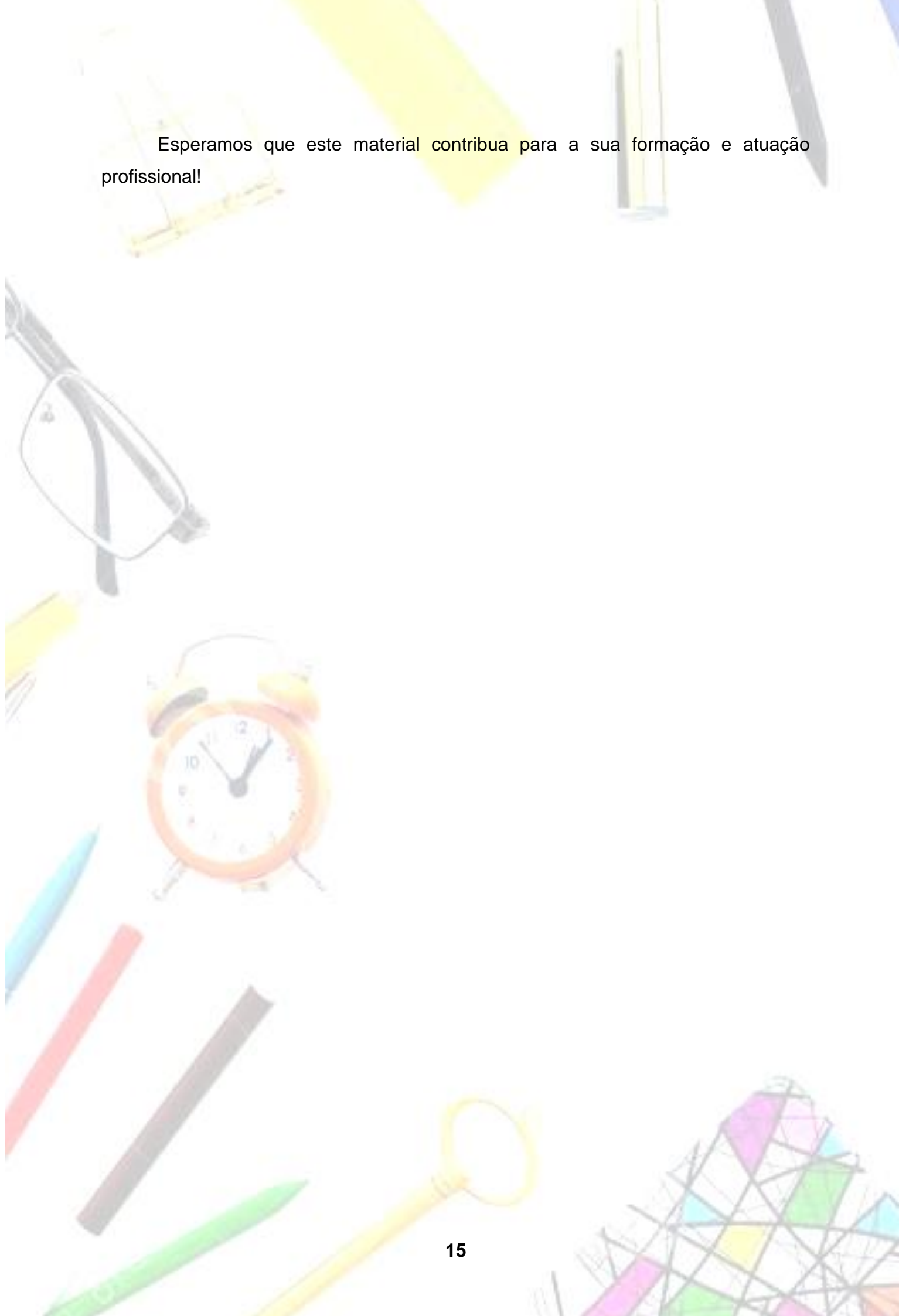
Cabe ao professor e à professora da EJA estarem em constante busca de estratégias para lidar com os percalços provenientes da carreira docente na modernidade. Para enriquecer a oferta de materiais específicos para a modalidade, apresentamos algumas sugestões para esse trabalho diferenciado com a Matemática, sugestões essas já empregadas em sala e fruto da experiência prática de docentes que lecionam na EJA atualmente.

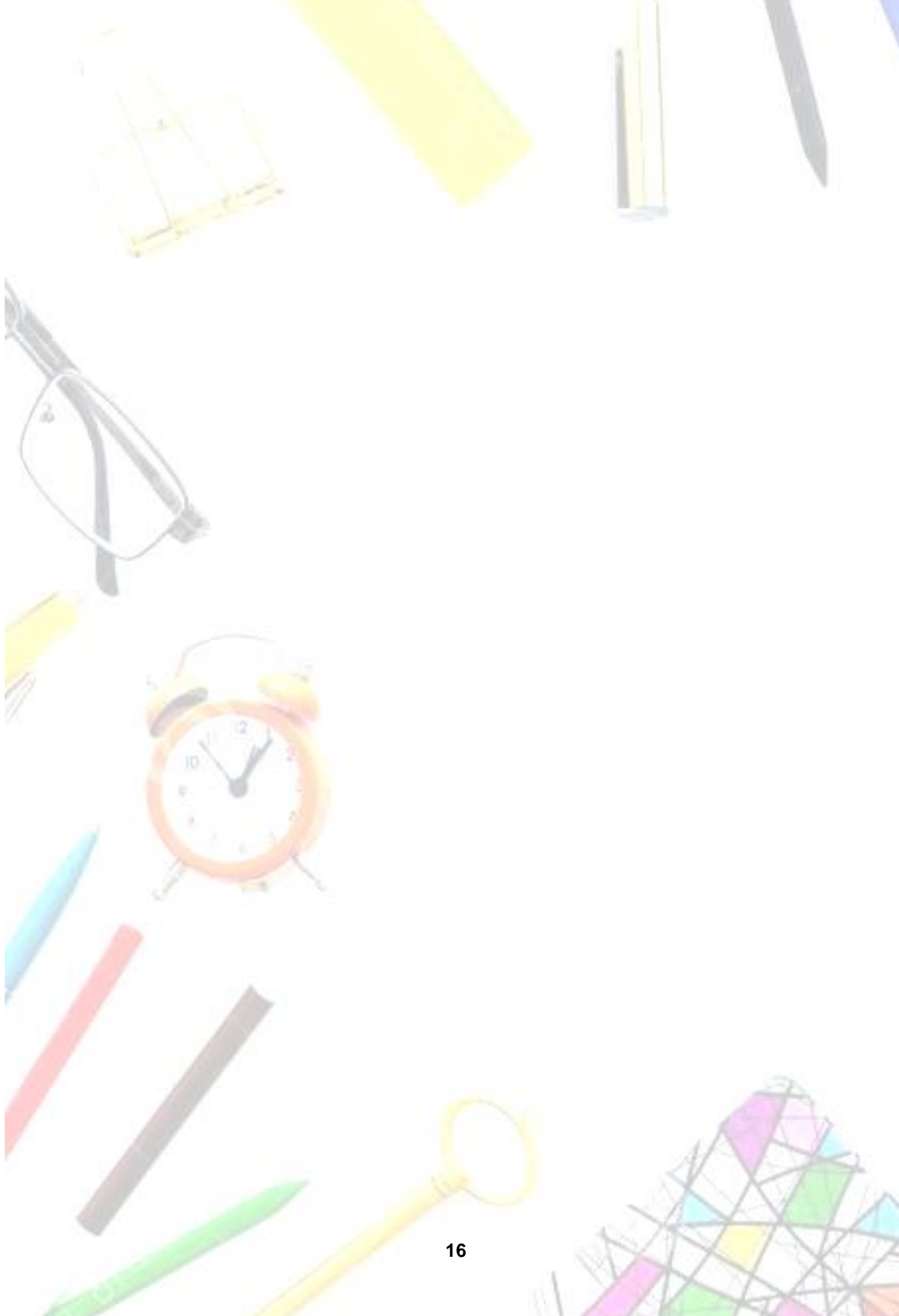
E lembre-se a todo instante que...

O bom professor é aquele que se coloca junto com o educando e procura superar com o educando o seu não saber e suas dificuldades, com uma relação de trocas onde ambas as partes aprendem...

Paulo Freire

Esperamos que este material contribua para a sua formação e atuação profissional!





SUGESTÕES DE ESTRATÉGIAS PARA AS AULAS DE MATEMÁTICA NA EJA

Apresentação das temáticas trabalhadas

Partimos do pressuposto de que é importante analisar estratégias docentes já empregadas em sala de aula para atender às demandas particulares de cada estudante que compõe as turmas da Educação de Jovens e Adultos no Brasil. Tendo em vista que a experiência profissional é um influente significativo no campo educacional, apresentamos algumas abordagens que mostram como algumas professoras e um professor estimulam, em sua prática diária, algumas habilidades matemáticas de seus alunos e alunas jovens e adultas. Nesse contexto, destaca-se a importância da adoção de posturas de ensino não infantilizadas e que sejam condizentes com o meio cultural e com o público plural que compõe essa modalidade de ensino.

Acreditamos, como fez Gatti (2016), que a experiência profissional é um fator fundamental para a obtenção de estratégias docentes para o enfrentamento de situações recorrentes da profissão, principalmente aquelas relacionadas ao respeito e à valorização da heterogeneidade de saberes e de pessoas que constituem as turmas da EJA atualmente. O trabalho do professor e da professora é essencialmente humano; logo, resulta da integração entre sua formação profissional inicial, seus relacionamentos junto a colegas de trabalho e no contexto de ensino e, principalmente, através das experiências desenvolvidas em sua prática como docente.

Nesse sentido, o presente Caderno de Orientações Pedagógicas corrobora com uma visão altruísta do trabalho docente de professoras e professores de Matemática, pois tem a premissa de apresentar tais saberes práticos e compartilhá-los com vocês, amigos e amigas de trabalho, principalmente com aqueles e aquelas

que estão ingressando na carreira ou tendo um contato inicial com turmas da EJA. Tal material poderá ser reutilizado e adaptado a outros ambientes e para um novo público, bem como servir de inspiração para que novas estratégias sejam constituídas no campo educacional brasileiro. Juntos, somos mais fortes!

Apresentamos, a seguir, três quadros-resumo. O primeiro quadro é referente a algumas formas de trabalho com conteúdos que podem ser lecionados no Ensino Fundamental (Anos Finais) da EJA. O segundo quadro é referente à abordagem de conteúdos que podem ser lecionados no Ensino Médio da EJA e os recursos empregados em cada um deles. Já o terceiro quadro se refere aos conteúdos adicionais, que podem ser desenvolvidos como levantamento de concepções prévias ou para a recuperação de pré-requisitos, independente do ano da EJA em questão. Essas abordagens, sob o olhar das professoras e do professor entrevistado, geraram resultados promissores para a modalidade da EJA, levando-se em consideração a heterogeneidade dessas turmas.

Quadro 1: Aulas desenvolvidas no Ensino Fundamental (Anos Finais) da EJA

| Temática | Ano | Recursos Metodológicos | Objetivos |
|------------------------|------------|---|---|
| Sistemas de Numeração | 6º ano | Série de vídeos: "Grandes Civilizações" Livro Matemática Jogo de dominó dos Números Romanos | 1) Relacionar a história da Matemática na construção do número e sua importância no contexto social. 2) Conhecer os distintos sistemas de numeração já utilizados pela humanidade e como evoluímos ao atual sistema de numeração decimal. 3) Relacionar o sistema de numeração romano com o sistema de numeração hindu-arábico. |
| Medidas de Comprimento | 7º ano | Tarefa de associação de colunas Fita métrica ou Trena Jogo de dominó das Medidas de Comprimento | 1) Reconhecer a necessidade de medidas padrão. 2) Relacionar o metro com seus múltiplos e submúltiplos. 3) Escolher adequadamente múltiplos ou submúltiplos do metro para efetuar medidas. 4) Utilizar instrumentos para medir comprimentos. 5) Fazer estimativas de medidas lineares, tais como comprimentos e alturas. |
| Matemática Financeira | 9º ano | Videoaulas do YouTube sobre a história do comércio Folhetos de propaganda de supermercado Simulações de empréstimos bancários. Preço de compra da cesta básica mensal. | 1) Utilizar o sistema monetário brasileiro em situações-problema. 2) Reconhecer o uso da porcentagem no contexto diário. 3) Interpretar e utilizar o símbolo por cento (%). 4) Resolver problemas cotidianos que envolvam o cálculo de porcentagem e de prestações em financiamentos com poucas parcelas. 5) Comparar preços à vista e a prazo. 6) Calcular descontos, lucros e prejuízos. 7) Conscientização financeira. |

Fonte: Elaboração própria (2021).

| Quadro 2: Aulas desenvolvidas no Ensino Médio da EJA | | | |
|---|------------|---|---|
| Temática | Ano | Recursos Metodológicos | Objetivos |
| Função Afim | 1º ano | Google Maps Software Geogebra Série de vídeos do YouTube: "Matemática no papel" Geoplano Questões do ENEM Bingo da Função Afim | 1) Localizar pontos no plano cartesiano. 2) Identificar uma função do primeiro grau a partir de sua representação algébrica ou gráfica. 3) Calcular o zero da função afim. 4) Identificar se uma função do primeiro grau é crescente ou decrescente. 5) Representar graficamente funções do primeiro grau. 6) Resolver situações-problema que envolvam uma equação do primeiro grau. |
| Trigonometria | 3º ano | Vídeos gravados pelos alunos e pelas alunas Tirinhas Videoaulas do Youtube sobre o Teorema de Pitágoras Livro Matemática | 1) Efetuar cálculos que envolvem o Teorema de Pitágoras. 2) Compreender as relações métricas no triângulo retângulo. 3) Calcular o seno, o cosseno e a tangente e estabelecer relações entre eles. 4) Resolver situações-problema que envolvam trigonometria. |

Fonte: Elaboração própria (2021).

| Quadro 3: Aulas adicionais desenvolvidas no Ensino Fundamental (Anos Finais) da EJA | | | |
|--|--------------|--|--|
| Temática | Ano | Recursos Metodológicos | Objetivos |
| Tabuada | 6º ao 9º ano | Quadro e Giz | 1) Fixar a tabuada da multiplicação e da divisão dos números de 0 a 10. |
| Quatro Operações Básicas | 6º ao 9º ano | Jogo de Cartões das operações Folheto de propaganda de supermercado | 1) Realizar as quatro operações com números decimais de forma manual e/ou mental. 2) Utilizar o sistema monetário brasileiro em situações-problema. |
| Frações | 6º ao 9º ano | Jogo de dominó de frações | 1) Compreender o conceito de fração. 2) Ler e escrever representações fracionárias de uso frequente. 3) Fazer associações entre as representações numérica e geométrica de uma fração. |
| Resolução de Situações Problemas | 6º ao 9º ano | Tarefa de associação de colunas | 1) Ler, interpretar e transpor informações em diversas situações e diferentes configurações, utilizando-as na compreensão de fenômenos sociais e na comunicação, agindo de forma efetiva na realidade em que vive. |

Fonte: Elaboração própria (2021).

Sugestões de desenvolvimento para as temáticas propostas

Apresentamos agora a descrição de cada uma das tarefas sugeridas pelas professoras e pelo professor para serem desenvolvidas em salas de aulas da EJA e que almejam, além do desenvolvimento matemático, o respeito e a valorização das singularidades desse público. Nelas, é predominante o uso de quatro estratégias docentes principais: 1) Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação; 2) Uso de jogos, desafios e competições; 3) Contextualização do saber desenvolvido; e 4) Uso de materiais manipuláveis.

Para mais, além dessas estratégias pontuais, o educador e as educadoras também destacam a importância de buscar, em cada nova aula, fazer uso conjunto de um arsenal de pequenas estratégias, porém, grandes nos resultados que podem ser alcançados. São elas:

- Fazer uso de uma linguagem acessível;
- Valorizar cada novo progresso;
- Manter uma proximidade e conquistar a confiança do alunado;
- Fazer com que cada aluno e cada aluna acredite em seu potencial de aprendizagem;
- Abordar o conteúdo de forma diferenciada, mas não infantilizada;
- Atender individualmente nas carteiras;
- Propiciar momentos de trabalho em grupos colaborativos;
- Fazer uso de um diálogo não hierarquizado;
- Respeitar os diferentes ritmos de aprendizagens;
- Valorizar o saber empírico e as experiências de vida;
- Ter flexibilidade no cumprimento do conteúdo programático;
- Estar disposta ou disposto a se reinventar sempre como profissional;
- Demonstrar preocupação com o bem-estar de cada estudante;
- Antecipar possíveis dificuldades e buscar sua superação;

- Romper a concepção de que a aula precisa ocorrer sempre dentro de uma sala de aula.

Com base nesses ideais, cada temática trabalhada foi dividida em quatro momentos consecutivos, sendo estes, inicialmente, caracterizados como: 1) Notas introdutórias; 2) Desenvolvimento do conteúdo; 3) Praticando o saber construído e 4) Avaliação. Contudo, destacamos que essa estrutura não é, e nunca poderá ser tomada como fixa, já que o processo de ensino é dinâmico e totalmente variante, respeitando as características do público e do meio cultural em que estão inseridos. Logo, destacamos que essas propostas são flexíveis, podendo ser remanejadas, substituídas e/ou adaptadas da maneira que melhor atenda às necessidades do alunado em questão.



Sistemas de Numeração



Conteúdos trabalhados

- Sistema de numeração Egípcio (3000 a.C.).
- Sistema de numeração Babilônico (2000 a.C.).
- Sistema de numeração Maia.
- Sistema de numeração Romano.
- Sistema de numeração Hindu-Arábico.



Objetivos

- 1) Relacionar a História da Matemática na construção do número e sua importância no contexto social.
- 2) Conhecer os distintos sistemas de numeração já utilizados pela humanidade e como chegamos ao atual sistema de numeração decimal.

3) Relacionar o sistema de numeração romano com o sistema de numeração hindu-arábico.




Abordagem em sala


A proposta de trabalho em questão pode ser desenvolvida em turmas do 6º ano do Ensino Fundamental, com uma estimativa de 7 a 9 horas/aulas de duração. Tem o viés de familiarizar os alunos e as alunas sobre a existência dos diferentes sistemas de numeração. Sistemas esses que foram desenvolvidos e aprimorados ao longo da história e, alguns deles, ainda utilizados em diversos assuntos contemporâneos.




Momento 1: Notas introdutórias

Como forma de introduzir o tema em estudo e ilustrar a história dos povos antigos e de como o ser humano começou a contar, são utilizados quatro episódios da série animada “Grandes Civilizações”:

 **Grandes Civilizações – Mesopotâmia – Parte 1.**

 **Grandes Civilizações – O Antigo Egito – Parte 1.**

 **Grandes Civilizações – Império Romano – Parte 1.**

 **Grandes Civilizações – Os Maias – Parte 1.**

Ao final de cada vídeo, pode ser promovido um momento de diálogo, em que cada estudante pode comentar o que achou mais interessante, o que já conhecia sobre o assunto ou apresentar alguma dúvida que possa ter surgido ao assistir à animação. Esse material pode desempenhar um papel importante no processo de aprendizagem dos e das discentes sobre a História da Matemática. Além de ter curta duração, faz uso de uma linguagem simples e apresenta fatos históricos de uma

forma ilustrada e bem humorada, prendendo a atenção do público, seja ele jovem, adulto, adulta, idoso ou idosa.



Momento 2: Desenvolvimento do Conteúdo

Como segunda parte da discussão do conteúdo, é utilizado o primeiro capítulo do livro Matemática¹ (volume 10) da Encyclopaedia Britannica do Brasil, intitulado como 'Dedos, Pedrinhas e Girinos' para formalizar a história de como o homem começou a contar, quais recursos foram utilizados, como surgiram os algarismos que utilizamos e a maneira como eles eram e ainda são utilizados. Além disso, traz um rico material complementar sobre nosso sistema de numeração atual, abordando a invenção do zero, a infinidade dos números e a pronúncia dos dez primeiros números do sistema hindu-arábico em chinês, japonês, francês, inglês, russo e alemão.

Apesar de não fugir do caráter tradicional da aula expositiva sobre o Sistema de Numeração, o uso deste recurso impresso desempenha mais o papel de um material manipulável na aula de Matemática, do que apenas um livro didático. O diferencial desse material está no emprego de uma linguagem fácil e acessível, na abordagem histórica em pequenos trechos, no uso de muitos recursos visuais, na apresentação de inúmeros fatos curiosos e, por fim, na riqueza dos quadros com as simbologias utilizadas em cada sistema de numeração e como elas foram se modificando ao longo da história.

Portanto, o uso do capítulo do livro pode desempenhar um papel importante no processo de ensino e aprendizagem dos discentes sobre a História da Matemática, principalmente para desmistificar a ideia de que a Matemática é uma disciplina pronta e acabada, restrita a pessoas dotadas de grande saber. A apresentação sequencial consegue mostrar ainda que o saber matemático foi construído e aprimorado ao longo dos séculos, a partir da contribuição de muitas pessoas.

¹MATEMÁTICA. O mundo da criança. Edição especial da Encyclopaedia Britannica do Brasil Publicações Ltda. São Paulo: Wold Book International, 1995.



Momento 3: Praticando o saber construído

Como fechamento do estudo, direciona-se o foco de trabalho apenas para os dois sistemas de numeração ainda vigentes no Brasil: o Romano e o Hindu-Arábico. Para tal, esses sistemas podem ser discutidos de forma mais aprofundada e em conjunto, valorizando a opinião de cada estudante, percebendo a compreensão preliminar do sistema de numeração romano sob a perspectiva de cada envolvido e envolvida e ouvindo relatos de situações relacionadas ao seu uso, já presenciadas por eles e por elas.

Em seguida é possível fazer uso de um jogo de dominó, gerado de acordo com a demanda no site Só Matemática², e empregado em sala para que os alunos e alunas joguem, em duplas ou em trios, associando a simbologia dos números, quando escritos com o sistema de numeração romano ou hindu-arábico, como ilustrado a seguir:

Figura 1 – Jogo de dominó de sistemas de numeração.

| | | | |
|------|------|-----|------|
| 7 | 7 | VII | 1000 |
| 1000 | 19 | XIX | 19 |
| 19 | XIII | 13 | XIII |

Fonte: Jogo gerado pelo pesquisador no site 'Só Matemática'.

Nessa etapa é recomendado que os jogadores e jogadoras tenham o material impresso utilizado no Momento 2 para possíveis consultas sobre a representação romana dos numerais, caso as representações solicitadas pelas cartas do jogo não sejam facilmente relacionadas ao nosso sistema de numeração decimal. Além disso, é recomendado que ambos os competidores ou competidoras façam as devidas associações entre os dois sistemas de numeração, como forma de se certificarem

²Disponibilizado em: <https://www.somatematica.com.br/softOnline/GeradorDominos/gerador.php>.

que não ocorram fraudes ou equívocos (erros), por parte de algum jogador ou jogadora.

O jogo pode ser repetido quantas vezes forem necessárias, de acordo com a demanda e aceitação do alunado. Para mais, recomenda-se apenas que, a cada nova rodada, as duplas ou trios sejam reorganizados, propiciando a oportunidade de competição e troca de saberes com jogadores ou jogadoras diferentes.

Essa postura, apesar de simples, pode desempenhar um papel importante no processo de aprendizagem dos e das discentes sobre as características dos dois sistemas de numeração. A partir dessa iniciativa, os e as estudantes começarão a perder o medo de fazer as associações entre as duas representações dos números e, principalmente, por meio de uma abordagem lúdica.



Momento 4: Avaliação

Ao avaliar o aluno e a aluna da EJA, nem sempre é preciso fazer uso de avaliações escritas, basta ter um olhar amplo perante o desenvolvimento desse alunado, tentando entender a sua evolução no processo pedagógico desenvolvido. Nesse sentido, apesar de apresentarmos um tópico específico para a avaliação, faremos uso desse espaço para destacar a necessidade de avaliar todo o desenvolvimento dos e das estudantes.

Aqui não será proposto um instrumento específico para a avaliação. É possível verificar a aprendizagem discente no decorrer do Momento 2, por meio da qualidade das suas colocações ao longo da discussão do conteúdo presente no capítulo do livro Matemática, bem como estabelecer relações entre ele e o que foi discutido nos vídeos anteriores, no Momento 1. Além disso, o jogo proposto pelo Momento 3 também já é uma oportunidade de avaliação, já que, se o aluno e a aluna conseguem relacionar as simbologias dos números para fazer a união das cartas, entre os números iguais, apenas escritos em sistemas de numeração distintos, isso comprova a sua compreensão perante o conteúdo.

Portanto, como fechamento da temática sobre a existência dos diferentes sistemas de numeração é possível fazer uso da avaliação formativa, na qual os

alunos e as alunas demonstram espontaneamente o que já aprenderam e o que ainda apresentam dificuldade. A partir das interações com o professor ou com a professora e com os e as colegas é que o saber vai, aos poucos, sendo aperfeiçoado.



Medidas de comprimento



Conteúdos trabalhados

- Unidades de comprimento: Quilômetro (km); Metro (m); Centímetro (cm) e Milímetro (mm).
- Unidades de medida menos usuais: Polegada e Passos.
- Medir e estimar comprimentos utilizando as unidades de medidas padronizadas mais usuais, valorizando e respeitando a cultura local.
- Transformação de unidades.



Objetivos

- 1) Reconhecer a necessidade de medidas padrão.
- 2) Relacionar o metro com seus múltiplos e submúltiplos.
- 3) Escolher adequadamente múltiplos ou submúltiplos do metro para efetuar medidas.
- 4) Utilizar instrumentos para medir comprimentos.
- 5) Fazer estimativas de medidas lineares, tais como comprimentos e alturas.



Abordagem em sala

A proposta de trabalho em questão pode ser desenvolvida em turmas do 7º ano do Ensino Fundamental da EJA, com duração estimada de 8 a 10 horas/aulas. Tem o viés de mobilizar o conceito aprendido, a partir da solução de problemas práticos envolvendo a medição de diferentes objetos que utilizamos em nosso dia a dia. Problemas esses em que precisamos medir diferentes comprimentos, larguras ou alturas em nosso local de trabalho, na escola ou no ambiente familiar. Logo, é sempre bom lembrar seu conceito, formas de cálculo e como definir a melhor unidade de medida a ser utilizada em cada situação.



Momento 1: Notas Introdutórias

Cálculos de diferentes medidas de comprimentos, larguras e alturas são frequentemente presentes em situações do cotidiano e realizados das mais diversas formas. Portanto, é preciso trazer esses conhecimentos à tona no ambiente escolar e tomá-los como ponto de partida para o estudo do conteúdo.

Para isso, faz-se uso de uma tarefa de associação de colunas, em que a primeira coluna apresenta situações-problemas simples, daquelas que nos deparamos diariamente e que são consonantes com a cultura local. Já a segunda coluna traz as respostas para essas proposições. Tais atividades podem ser associadas à necessidade de efetuar medidas de comprimentos, o uso de diferentes instrumentos na realização dessa medição, as diferentes unidades de medida e as formas de transformação entre elas, como também a estimativa de diferentes comprimentos, alturas ou larguras. Aos discentes, deve ser dada total liberdade para solucionar aquelas problemáticas, de forma escrita ou mental, e fazendo uso das técnicas ou recursos que acharem mais convenientes.

Com o viés de tornar a resolução da tarefa um pouco mais espontânea, a mesma pode ser realizada fora das mediações da sala de aula. Como as turmas da EJA possuem, geralmente, menor número de estudantes, essa postura pode ser

facilmente realizada. Podem ser utilizados diferentes espaços, como o refeitório ou a biblioteca, dependendo da disponibilidade desses locais no momento.

Inicialmente, essas situações podem ser desenvolvidas de maneira individual. Num segundo momento, elas podem ser discutidas em conjunto, valorizando a opinião de cada um e de cada uma, percebendo a compreensão do conteúdo e da situação sob a perspectiva de cada envolvido ou envolvida e discutindo situações similares, caso forem relatadas e/ou presenciadas por eles e por elas. Em seguida, os cálculos podem ser desenvolvidos de forma coletiva no quadro negro, como forma de correção, variando a condução da resolução entre o docente ou a docente e os alunos e alunas. Neste momento, deve ser valorizado o caráter amplo e verdadeiro das diferentes formas para se chegar à solução de um mesmo problema. Essa postura, apesar de simples, pode desempenhar um papel importante no processo de aprendizagem dos e das discentes sobre as diferentes maneiras de se efetuar medidas lineares. A partir dessa iniciativa dinâmica, os e as estudantes podem começar a perder um pouco do medo da Matemática escolar e até sentir seu saber matemático empírico mais valorizado e respeitado.



Momento 2: Desenvolvimento do conteúdo

Para o desenvolvimento dessa temática, podem ser realizadas medidas de diferentes objetos e locais presentes no interior da instituição de ensino, fazendo uso de trenas (ou fitas métricas) levadas por alguns alunos e alunas, e algumas régua de uso escolar. Inicialmente, é solicitado que façam a medida do comprimento do menor lápis que possuem na bolsinha e, em seguida, que meçam também a altura de suas carteiras e o comprimento do quadro negro.

Em seguida, pode ser realizado um momento de socialização desses valores e a professora ou professor pode ir mediando a discussão a respeito da unidade de medida utilizada em cada uma das três medições, bem como qual o instrumento de medida (trena ou régua) utilizado em cada uma delas. Aqui, o foco pedagógico deve estar centrado na premissa de que diferentes situações demandam o uso de diferentes unidades de medida, como também diferentes instrumentos de medição.

Aproveitando o momento de conversa e levantamento de opiniões, é possível estimular também o compartilhamento de experiências práticas que cada estudante já tenha vivenciado fora da escola, em que foram feitas medidas que envolvessem outras unidades de medida e/ou outros instrumentos diferentes e perceber a compreensão preliminar da situação sob a perspectiva de cada envolvido e de cada envolvida. A partir daí, pode-se discutir também as unidades de medida: milímetro, quilômetro, polegada e passos. Podem ser realizadas algumas medidas milimétricas, como o diâmetro dos lápis ou a largura do zíper das bolsinhas de lápis, bem como fazer a projeção quilométrica da distância entre as cidades vizinhas da região, a medida das janelas e portas da sala, sob a medida de polegadas ou ainda o comprimento dos corredores da escola medidos em passos.

Como forma de fechamento da discussão do conteúdo, pode ser utilizado um material resumo, com o viés de formalizar a definição das unidades de medida usuais e menos usuais, seus múltiplos e submúltiplos e a forma de realização das transformações entre essas unidades de medidas. É recomendado que todos e todas recebam as escalas de transformação e estejam com elas disponíveis em todos os momentos de realização das tarefas.

Essa postura investigativa pode desempenhar um papel importante no processo aprendizagem dos e das discentes sobre as Medidas de Comprimento. Além da familiarização com as unidades de medida e as maneiras de conversão entre elas, é possível trabalhar o conteúdo de forma prática e dinâmica, a partir de materiais manipuláveis, facilitando o processo de contextualização do saber aprendido em sala.



Momento 3: Praticando o saber construído

Como forma de mobilizar o saber construído na aula, a turma pode ser dividida em dois grupos e ir para a quadra de esportes da escola para que façam uma estimativa do valor do comprimento e da largura desse ginásio. Depois, um grupo fica encarregado de fazer a medida real do comprimento da quadra e o outro da medida da largura da mesma.

Esses valores podem ser socializados em sala, destacando a unidade de medida utilizada no processo, quão próximas foram as estimativas levantadas e como foram feitas para, posteriormente, sugerir a transformação desses valores para as unidades de medida centímetro e quilômetro. Todas as conclusões e cálculos podem ser feitos em equipe, a partir da troca de saberes experienciais sobre a conversão das unidades de medidas utilizadas.

Por fim, pode ser proposta também uma tarefa de casa. Cada um deles e cada uma delas deverá realizar o cálculo aproximado da distância de suas residências até a escola, seja a partir do hodômetro dos veículos ou pela contagem dos passos dados no percurso. Os valores obtidos, a forma como esses cálculos foram feitos e a apresentação das dificuldades encontradas deverão ser compartilhados em sala em um momento específico da aula subsequente.



Momento 4: Avaliação

Ao avaliar o aluno e a aluna da EJA, nem sempre é preciso fazer uso de avaliações escritas, basta ter um olhar amplo perante o desenvolvimento desse alunado, tentando entender a sua evolução no processo pedagógico desenvolvido. Nesse sentido, destacamos a necessidade de avaliar todo o desenvolvimento dos e das estudantes e não apenas aplicar um teste para, através dele, atribuir uma nota.

Para mais, é possível verificar a aprendizagem dos e das discentes no decorrer do Momento 1, por meio da qualidade das suas colocações ao longo da discussão inicial do conteúdo, presente na tarefa de associar as colunas, bem como estabelecer relações entre ela e o que foi discutido no Momento 2. A capacidade de realizar todas as medidas propostas nos Momentos 2 e 3, e trabalhar com as suas unidades também é uma excelente forma de avaliação.

Caso o professor ou a professora sinta a necessidade de fortalecer o saber construído pelo público, relacionado à transformação de unidades, é possível ainda propor um jogo de dominó relacionado a essas transformações. Tal jogo é gerado de

acordo com a demanda no site Só Matemática³, e empregado em sala para que os alunos e alunas joguem, em duplas ou em trios, como ilustrado a seguir:

Figura 2 – Jogo de dominó das medidas de comprimento

| | | | |
|---------------|-----------------|-------|----------------|
| 13 m | 13 m | 100 m | 4000 mm |
| 100 m | 0,002 km | 13 m | 200 cm |
| 0,1 km | 0,09 km | 13 m | 90 m |

Fonte: Jogo gerado pelo pesquisador no site 'Só Matemática'.

Portanto, como fechamento da temática sobre a existência dos diferentes instrumentos e unidades de medida de comprimento, é possível fazer uso da avaliação formativa, na qual os alunos e as alunas demonstram espontaneamente o que já aprenderam e o que ainda apresentam dificuldade. A partir das interações com o professor ou com a professora e com os e as colegas é que o saber vai, aos poucos, sendo aperfeiçoado.



Matemática Financeira



Conteúdos trabalhados

- Sistema Monetário Brasileiro.
- Lucros e Prejuízos.
- Desconto.
- Juros simples.

³Disponibilizado em: <https://www.somatematica.com.br/softOnline/GeradorDominos/gerador.php>.

- Porcentagem.
- Operações com números decimais.



Objetivos

- 1) Utilizar o sistema monetário brasileiro em situações-problema.
- 2) Reconhecer o uso da porcentagem no contexto diário.
- 3) Interpretar e utilizar o símbolo por cento (%).
- 4) Resolver problemas cotidianos que envolvam o cálculo de porcentagem e de prestações em financiamentos com poucas parcelas.
- 5) Comparar preços à vista e a prazo.
- 6) Calcular descontos, lucros e prejuízos.
- 7) Conscientização financeira.




Abordagem em sala

A proposta de trabalho em questão pode ser desenvolvida em turmas do 9º ano do Ensino Fundamental da EJA, com uma duração estimada de 10 a 12 horas/aulas. Tem o objetivo de mobilizar os conceitos aprendidos sobre Porcentagem e noções básicas da Matemática Financeira. Cálculos de porcentagem e a solução de problemas práticos envolvendo simulações de financiamentos bancários ou compras a prazo, sobre diferentes taxas de juros, estão frequentemente presentes em situações comerciais de nosso cotidiano; logo, é sempre bom lembrar seu conceito, formas de cálculo e aplicações. Precisamos ter certo domínio dessas situações para que não caiamos em ciladas de cunho financeiro.



Momento 1: Notas introdutórias

Como forma de introduzir o tema em estudo e ilustrar a história do surgimento do comércio capitalista e de como o ser humano começou a utilizar as cédulas de dinheiro como meio de troca de mercadorias, são utilizados dois vídeos:

 **Simulação - Início do comércio capitalista.**

 **A História do Dinheiro - Professora Simony Góes.**

Ao final de cada vídeo, pode ser promovido um momento de diálogo, em que cada estudante pode comentar o que achou mais interessante, o que já conhecia sobre o assunto ou apresentar alguma dúvida que possa ter surgido ao assistir as animações. Esse material pode desempenhar um papel importante no processo aprendizagem dos e das discentes sobre o mercado comercial, pois, além de ter curta duração, faz uso de uma linguagem simples e apresenta fatos históricos de uma forma ilustrada e bem humorada, prendendo a atenção do público, seja ele jovem, adulto, adulta, idoso ou idosa.



Momento 2: Desenvolvimento do conteúdo

Primeiramente será abordado o assunto de Porcentagem, com o objetivo de mobilizar o conceito aprendido em momentos anteriores, por meio da solução de problemas práticos, bem como treinar as operações básicas envolvendo números decimais e frações. Para isso, são abordadas simulações comerciais, fazendo uso de folhetos de propaganda locais com preços promocionais e descontos ao final das compras à vista em supermercados, farmácias ou em casas de venda de eletrodomésticos.

As análises dos preços e os cálculos de desconto envolvendo operações com porcentagem são inicialmente discutidos em conjunto, valorizando a opinião de cada um e de cada uma, percebendo a compreensão preliminar da situação sob a

perspectiva de cada envolvido ou envolvida e ouvindo relatos de situações já presenciadas por eles e por elas. Em seguida, os cálculos também podem ser desenvolvidos de forma coletiva no quadro negro, variando a condução da resolução entre o professor ou professora e os alunos e alunas, como forma de consolidação dos procedimentos matemáticos envolvidos. Por fim, cada estudante pode realizar os cálculos individualmente, simulando uma compra de produtos, de acordo com a sua necessidade e escolha particular, e percebendo o quanto economizaria se a compra fosse efetivada à vista e com um desconto de 12% desse valor total. Outras simulações podem ser feitas, de acordo com a demanda da turma.

Para prosseguimento do estudo, faz-se necessária a definição dos conceitos básicos da Matemática Financeira: Capital, Montante, Juros simples e Taxa de juros. Para isso, o professor ou a professora pode fazer uso do quadro negro, de materiais-resumo, ou uma apresentação em PowerPoint. Como forma de ilustração, é recomendada a volta ao uso dos folhetos de propaganda, para a abordagem de compras a prazo, e sob a taxa de juros simples mensal. Reiterando que outros exemplos podem ser utilizados, a depender da demanda ou da resposta da turma às situações apresentadas.

Este material pode desempenhar um papel importante no processo de aprendizagem dos discentes e das discentes sobre os pilares da Matemática Financeira. Além da familiarização com os cálculos de porcentagens e juros, é possível trabalhar também as operações básicas envolvendo frações e números decimais, bem como a conscientização no comércio. Isto, porque a maioria deles e a maioria delas nunca se preocupam com essas questões ou têm a curiosidade de conferir se o desconto prometido ou o juro cobrado pelos estabelecimentos comerciais está sendo cumprido corretamente no ato da compra ou na quitação de uma dívida.



Momento 3: Praticando o saber construído

Para o desenvolvimento do saber e como forma de mobilização do conteúdo, são consideradas situações problemas usuais, daquelas que nos deparamos todos os dias em que vamos a uma agência bancária, em que nos são oferecidos empréstimos aparentemente tentadores, ou naquelas compras em que nos propusemos a pagar em diferentes parcelas. Inicialmente, essas situações, trazidas à tona pela docente ou pelo docente, podem ser discutidas em conjunto, valorizando a opinião de cada um e de cada uma. Tal postura é propícia para perceber a compreensão do conteúdo e da situação sob a perspectiva de cada envolvido e envolvida e complementar o estudo a partir de novas situações, sendo essas relatadas e/ou presenciadas por eles e por elas. Em seguida, os cálculos podem ser desenvolvidos de forma coletiva no quadro negro, variando a condução da resolução entre o educador ou educadora e os alunos e alunas.

Para além, aproveitando o momento de conversa e levantamento de opiniões, a professora ou o professor pode estimular o compartilhamento de experiências práticas que cada estudante já tenha vivenciado fora da escola e destacar a importância de se analisar cada situação, em particular: Será que compensa pagar parcelado sobre essa taxa de juros específica? Um número maior de parcelas é sempre viável? O preço que será pago a mais é justo? A partir de questionamentos como esses, os e as estudantes podem perceber quão decisivos eles podem ser na hora fechar um acordo comercial.

Por fim, pode ser proposta também uma tarefa de casa. Cada um deles e cada uma delas, ao realizar a compra básica mensal de sua residência, deverá solicitar ao caixa do supermercado que lhe forneça a notinha da compra, para uso subsequente em sala. Espera-se, com a tarefa, fazer uma análise do preço pago na cesta básica, analisando a diferença de preço dos produtos individuais em cada supermercado da cidade e perceber em qual deles está compensando realizar a compra básica do mês. Aqui é possível destacar que os preços individuais dos produtos influenciam no valor final da cesta básica, bem como analisar em qual estabelecimento comercial a taxa de juros, sobre as compras a prazo, é mais

significante. Os valores obtidos, a forma como esses cálculos são feitos e a apresentação do resultado final deve ser realizada por meio de discussões e análises feitas em conjunto.

Além disso, é recomendado que, quando uma das alunas ou um dos alunos for realizar algum serviço bancário, aproveite a oportunidade para sondar qual proposta de empréstimo podem lhes ser ofertadas e levem esses dados para estudo em sala, com os demais colegas. Neste momento é possível fazer uma análise parcial dessas informações, já que seria necessário o cuidado quanto ao tipo de juros contemplado pelas agências bancárias.

Essa postura investigativa e questionadora pode desempenhar um papel importante no processo de aprendizagem dos e das discentes sobre a Matemática Financeira. Além da familiarização com os cálculos de juros, lucros e prejuízos, que tanto assombram as pessoas, é possível trabalhar um pouco a conscientização no comércio, já que a maioria deles e a maioria delas nunca se preocupa com essas questões ou têm a curiosidade de conferir o quanto a mais pagam aos bancos ou aos comerciantes, no ato de um empréstimo ou de uma compra.



Momento 4: Avaliação

Ao avaliar o aluno e a aluna da EJA, basta ter um olhar amplo perante o desenvolvimento desse alunado, tentando entender a sua evolução no processo pedagógico desenvolvido, a partir de cada participação ou cada progresso que venha a manifestar. Nesse sentido, destacamos a necessidade de avaliar a todo o momento e não apenas durante o curto instante de tempo da aplicação de um teste escrito.

Assim, é possível verificar a aprendizagem dos e das discentes no decorrer do Momento 2, por meio da qualidade das suas colocações ao longo da discussão do conteúdo, bem como nas relações que estabelecem entre ele e o que foi apresentado nos vídeos do Momento 1. Além disso, a capacidade de realizar os cálculos comerciais, propostos no Momento 3, também é uma possível forma de avaliação, já que ali cada estudante consegue demonstrar o saber desenvolvido ao

solucionar os problemas rotineiros, associados às compras no supermercado ou na capacidade de interpretar, com criticidade, as ‘tentadoras’ ofertas de empréstimos das agências bancárias.

Para mais, como fechamento do estudo e como alternativa de fortalecimento do saber construído pelos estudantes e pelas estudantes, relacionado aos cálculos financeiros, é possível ainda propor a apresentação de um seminário, em dupla. Nesse momento, cada grupo recebe uma problemática diferente, trabalham juntos na solução desse desafio e, em seguida, fazem uma apresentação do mesmo para toda a turma, de forma explicativa.

Apesar de não fugir do caráter tradicional da resolução de exercícios sobre a Matemática Financeira, o caráter inovador dessa forma de avaliação pode estar na capacidade de os alunos e alunas se preparem e buscarem dominar bem o conteúdo – objetivando sanar dificuldades ao desenvolver o exercício para toda a turma – sem contar o constrangimento no momento da apresentação. Além do mais, a forma como um ou uma colega de classe, com sua linguagem mais simples e direta e seu entendimento particular perante o conteúdo, consegue atingir de forma mais efetiva o entendimento de seus ou de suas colegas, favorecendo na melhor assimilação do conteúdo. Neste processo todos e todas saem ganhando.



Função Afim



Conteúdos trabalhados

- Eixos coordenados.
- Pontos no plano cartesiano.
- Caracterização da função afim.
- Zero da função afim.
- Função crescente e função decrescente.
- Gráfico da função do primeiro grau.



Objetivos

- 1) Localizar pontos no plano cartesiano.
- 2) Identificar uma função do primeiro grau a partir de sua representação algébrica ou gráfica.
- 3) Calcular o zero da função afim.
- 4) Identificar se uma função do primeiro grau é crescente ou decrescente.
- 5) Representar graficamente funções do primeiro grau.
- 6) Resolver situações-problema que envolvam uma equação do primeiro grau.



Abordagem em sala

A proposta de trabalho em questão pode ser desenvolvida em turmas do 1º ano do Ensino Médio da EJA, com uma estimativa de 15 a 18 horas/aulas de duração. Tem o objetivo de mobilizar os conceitos aprendidos sobre Plano Cartesiano e a sua aplicação nos *softwares* que nos auxiliam diariamente, como também iniciar o estudo sobre as funções. O foco deste estudo será a Função Afim, ou Função do Primeiro Grau.



Momento 1: Notas introdutórias

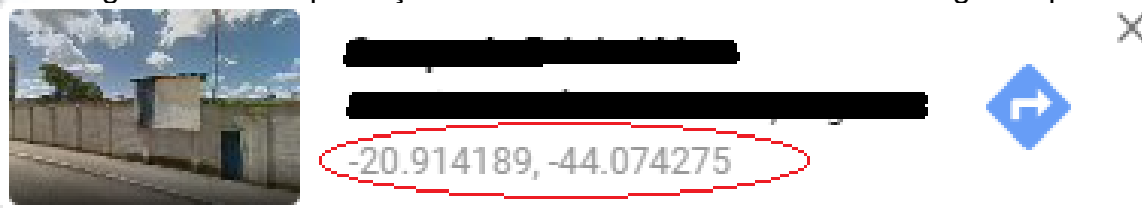
Para o estudo das funções faz-se necessário um conhecimento geral prévio sobre o Plano Cartesiano. Como forma de relembrar o tema e ilustrar uma de suas aplicações, pode ser utilizado o Google Maps, que consiste em um serviço web de busca e visualização de mapas e imagens da Terra, via satélite.

Primeiramente, os alunos e alunas podem ser encaminhados e encaminhadas à biblioteca, ou a sala de computação, dependendo da disponibilidade da escola, na

qual tenham a oportunidade de serem apresentados e apresentadas ao programa do Google Maps, por meio de algum computador com acesso à internet. Inicialmente a professora ou o professor em exercício pode promover um *tour* pelo serviço, mostrando como o mesmo funciona e identificando locais da cidade no mapa interativo. Neste momento, abre-se a oportunidade para um diálogo informal, em que cada estudante pode comentar o que achou mais interessante, o que já conhecia sobre o serviço do Google ou apresentar alguma dúvida que possa ter surgido ao acompanhar a apresentação.

Como segunda parte da aula, os e as estudantes são permitidos e permitidas a navegar pelo serviço, em duplas, identificando lugares e fazendo projeções de rotas. Deve ser solicitado apenas que cada um localize no mapa, de forma aproximada, a sua residência, clique nesse local e anote o par de números que aparecem na lateral do mapa, como ilustrado a seguir:

Figura 3 – Exemplificação de valores de coordenadas no Google Maps



Fonte: Google Maps: <https://www.google.com.br/maps>

Em seguida, a turma pode retornar à sala de aula e ser promovido um momento de conversa e levantamento de opiniões, no qual a ou o docente pode estimular o compartilhamento de experiências práticas que cada estudante já pode ter vivenciado fora da escola, em que foi utilizado essa ferramenta do Google. Dessa forma, é possível perceber a compreensão preliminar daqueles valores de latitude e longitude, sob a perspectiva de cada envolvido e de cada envolvida. A partir daí, introduz-se o conceito de Plano Cartesiano, apresenta-se o eixo coordenado e realiza-se a busca de alguns pontos do plano, com o auxílio e participação de todos e de todas as discentes.

Por fim, pode ser utilizada a analogia de que aquele plano é como se fosse um mapa e que cada ponto dele representa um local específico do mapa, como a residência deles e delas, por exemplo. Desenhado o plano no quadro, com uma escala adequada, cada estudante é convidado e convidada a ir até a frente e usar os dados coletados no Google Maps, sobre a sua residência, para localizá-la no plano

construído em sala. A partir dessa visualização, eles e elas podem perceber a proximidade de suas residências entre si e delas até a escola.

Essa abordagem pode desempenhar um papel importante no processo de aprendizagem dos e das discentes sobre o Plano Cartesiano. Além da familiarização com o conteúdo matemático, trabalhado de forma prática e dinâmica, como um facilitador do processo de contextualização do saber aprendido em sala, é possível extrapolar o conhecimento do público, permitindo que tenham contato com recursos tecnológicos que atualmente estão à nossa disposição⁴.



Momento 2: Desenvolvimento do conteúdo

A proposta de trabalho sobre Função Afim, aqui descrita, pode ser desenvolvida em consonância com o livro didático ou com um material resumo impresso, adotado pelo professor ou pela professora, para a definição e exemplificação das funções do primeiro grau. Consiste na utilização de videoaulas curtas, disponibilizadas no Canal do Youtube 'Matemática no Papel'⁵ de forma intercalada, com o objetivo de apresentar uma nova perspectiva do conteúdo trabalhado.

Com o caminhar das aulas e conforme os diferentes tópicos do conteúdo forem apresentados aos alunos e alunas, é recomendado o uso de cinco videoaulas prontas e de curta duração disponibilizadas no Canal da 'Matemática no papel', como forma de fixar os tópicos aprendidos e promover um *feedback* das aulas. Os vídeos utilizados são:

Função Afim 01: O que é função Afim?

Função Afim 03: Zero da função Afim.

Função Afim 04: Exercícios Função Afim.

Função Afim 05: Função Afim Crescente e Decrescente.

Função Afim 06: Gráfico da Função Afim.

⁴A tarefa descrita pelo Momento 1 também pode ser utilizada como forma de introduzir o conteúdo de Plano Cartesiano no 9º ano da EJA.

⁵Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCvMdTwY9FYB3cskV9f9djoQ>.

Ao final de cada vídeo, pode ser promovido um momento de diálogo, em que cada estudante pode comentar o que achou mais interessante ou diferente da forma apresentada em sala e levantar alguma dúvida que possa ter surgido ao assistir a aula virtual. O uso desse tipo de material pode desempenhar um papel importante no processo de aprendizagem dos e das discentes sobre a Função Afim, pois, além de ter curta duração, faz uso de uma linguagem simples e apresenta uma nova perspectiva sobre o assunto, já que é uma nova voz que faz o discurso; logo, a forma de desenvolvimento pode ser diferente e a maneira com que os alunos e alunas acompanham também pode ser diferenciada.



Momento 3: Praticando o saber construído

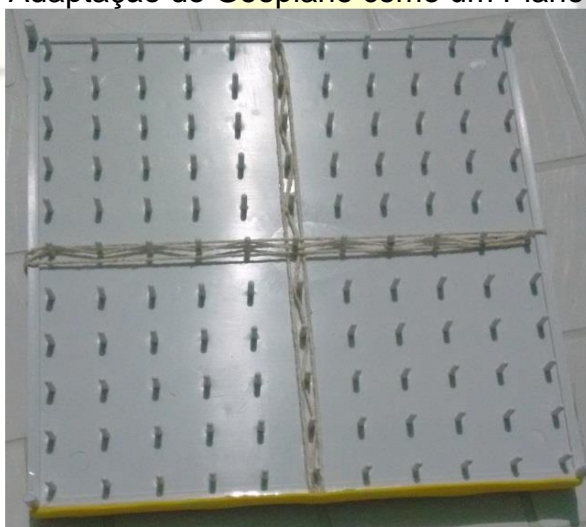
Para a consolidação do conteúdo, podem ser utilizadas algumas questões, envolvendo funções do primeiro grau, que já apareceram nas provas anteriores do ENEM. Tais questões podem ser cuidadosamente selecionadas no site Qconcursos.com⁶, a partir do filtro de dificuldade e buscando-se exercícios de caráter mais prático e contextual. Além da abordagem de alguns exercícios tradicionais de fixação, envolvendo a classificação das funções como sendo do primeiro grau, a obtenção do zero das funções, a sua classificação em crescente ou decrescente, bem como a construção de gráficos desse tipo de função.

É notório que a construção de gráficos sempre aflige o alunado, seja ele jovem, adulto, adulta, idoso ou idosa. Portanto, pode ser proposta também a confecção e estudo de alguns gráficos das funções do primeiro grau por meio do *Software Geogebra*⁷, de acordo com a demanda e disponibilidade de computadores pela instituição escolar. Uma segunda alternativa é a adaptação do Geoplano como um 'plano cartesiano' para fazer as construções de forma manipulativa, como ilustrado a seguir:

⁶Disponível em: <https://www.qconcursos.com/questoes-do-enem/disciplinas/matematicamatematica/funcao-de-1-grau-ou-funcao-afim-problemas-com-equacao-e-inequacoes/questoes>.

⁷Disponível para download em: <https://www.geogebra.org/download?lang=pt>.

Figura 4 – Adaptação do Geoplano como um Plano Cartesiano



Fonte: Scot e Souto (2017).

Além disso, o uso do Geoplano como ferramenta didática para o aprendizado da Função Afim pode ser utilizado para o trabalho com discentes com deficiência visual, como bem destacado pelo estudo de Scot e Souto (2017). Cada ponto do plano pode ser marcado utilizando massinhas de modelar e as retas construídas com o uso de gominhas de látex.

Essa postura, apesar de simples, pode desempenhar um papel importante no processo de aprendizagem dos e das discentes sobre a caracterização das funções Afim. A partir dessas iniciativas os e as estudantes têm diante de si possibilidades distintas de mobilização do conteúdo, antes visto de maneira puramente mecânica. Cada uma delas possui seu valor. As questões do ENEM podem propiciar a perda do medo de avaliações de concursos ou vestibulares e, principalmente, fornecer situações-problema contextualizadas, na qual a função afim desponta em assuntos presentes no dia a dia.

Já o uso do Geogebra insere o alunado no mundo tecnológico, além de trabalhar com os gráficos das funções de maneira prática, permitindo a melhor visualização de seus erros e aprendendo melhor com eles, já que podem ser facilmente reparados. Por fim, o uso do Geoplano surge como uma abordagem lúdica e inclusiva do conteúdo, ao passo que, a partir da manipulação do material, os alunos e alunas podem refletir sobre o processo de construção dos gráficos.



Momento 4: Avaliação

Ao avaliar o aluno e a aluna da EJA é recomendado ter um olhar amplo perante o seu desenvolvimento, tentando entender a sua evolução a partir de cada participação ou cada progresso que venha a manifestar. Nesse sentido, destacamos a necessidade de avaliar a todo o momento e não apenas durante o curto período de tempo de aplicação do teste para, apenas por meio dele, inferir se as metas foram atingidas ou não.

Nesse ponto de vista, é possível verificar a aprendizagem dos e das discentes no decorrer do Momento 1, quando cada um deles e cada uma delas precisa ir ao quadro e destacar no plano cartesiano o ponto que mais se aproximava da localização de sua casa e nas conclusões tiradas a partir daí. É possível verificar o domínio do saber também por meio da qualidade das suas colocações e participações ao longo da discussão do conteúdo proposta pelo Momento 2. Além disso, a capacidade de solucionar os problemas propostos no Momento 3, seja a partir das situações problemas das questões do ENEM ou pelo uso do Geogebra ou do Geoplano, também é uma possibilidade de avaliação, já que ali cada estudante consegue demonstrar o saber desenvolvido ao solucionar os problemas, sejam eles mecânicos, contextuais ou lúdicos.

Para mais, como fechamento do estudo e como alternativa de fortalecimento do saber construído pelos e pelas estudantes, relacionado à distinção entre domínio e contradomínio das funções, é possível propor ainda um Bingo da Função Afim, como sugerido por França (2012). Cada estudante recebe uma cartela de números que serão os respectivos valores da imagem da função afim⁸ estudada. O professor ou a professora sorteia os números que comporão o domínio da função, cabendo a cada competidor ou competidora substituir o valor da variável na função, encontrar o valor da respectiva imagem e marcar na cartela, caso ele apareça. Vence o jogo quem completar toda a cartela de números e gritar a palavra BINGO.

Portanto, como fechamento da temática é possível fazer uso da avaliação formativa, na qual os alunos e as alunas podem demonstrar, espontaneamente, o que já aprenderam e o que ainda apresentam dificuldade. Tais saberes poderão

⁸A presente tarefa pode ser adaptada também para os outros tipos de função.

emergir por meio das diferentes situações e materiais ao qual foram submetidos e submetidas nessas aulas. A partir das interações com o professor ou com a professora e com os e com as colegas é que o saber vai, aos poucos, sendo aperfeiçoado.



Trigonometria



Conteúdos trabalhados

- Teorema de Pitágoras.
- Relações métricas no triângulo retângulo.



Objetivos

- 1) Efetuar cálculos que envolvem o Teorema de Pitágoras.
- 2) Compreender as relações métricas no triângulo retângulo.
- 3) Calcular o seno, o cosseno e a tangente e estabelecer relações entre eles.
- 4) Resolver situações-problema que envolvam trigonometria.



Abordagem em sala

A proposta de trabalho em questão pode ser desenvolvida em turmas do 3º ano do Ensino Médio, com uma duração estimada de 10 a 12 horas/aulas. Tem o objetivo de mobilizar os conceitos aprendidos sobre triângulo retângulo e sobre o Teorema de Pitágoras, como também iniciar o estudo sobre as suas relações

métricas. São abordadas tarefas que podem propiciar aos alunos e alunas mais autonomia e responsabilidade pelo seu aprendizado e contribuindo também para o aprendizado de seus e de suas colegas.



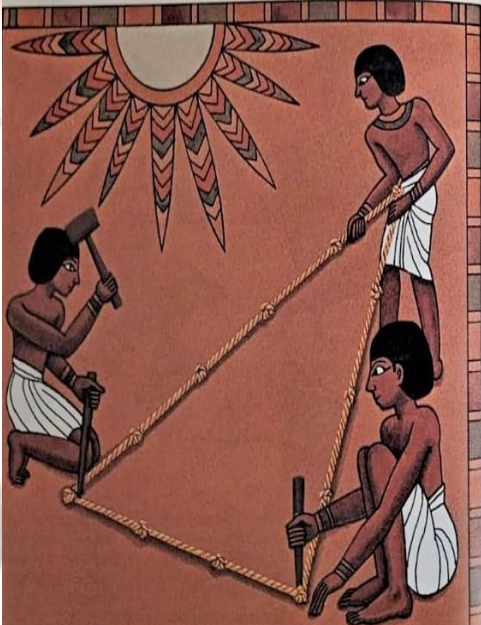
Momento 1: Notas introdutórias

Para o estudo das relações métricas no triângulo retângulo, faz-se necessário um conhecimento geral prévio sobre as características desse triângulo, como também sobre o cálculo do Teorema de Pitágoras. Como forma de relembrar o tema, pode ser utilizada a História da Matemática, em especial o saber egípcio sobre o ‘Triângulo Mágico’, que consistia na construção de um triângulo retângulo para demarcar os limites dos terrenos ou das fundações dos palácios. A seguir, é apresentado o conto egípcio, bem como uma sugestão de trabalho prático para ser desenvolvido com os alunos e alunas:

Figura 6 – Conto Egípcio do triângulo mágico

O triângulo “mágico”

Milhares de anos atrás, no antigo Egito, havia homens conhecidos como esticadores de cordas. A função deles era demarcar os limites dos terrenos e as fundações de casas, templos e palácios.



Os egípcios antigos preferiam terrenos e edifícios quadrados ou retangulares, com ângulos perfeitamente retos. Mas não tinham todos os instrumentos de medição que hoje possuímos. Tinham apenas o triângulo “mágico”!

Para fazer um ângulo reto, os esticadores de cordas usavam uma longa corda com as pontas amarradas uma na outra. A corda tinha doze nós a espaços regulares, como marcas de uma régua.


Para começar, os esticadores de cordas enfiavam uma estaca no chão, no lugar onde queriam o ângulo. Colocavam um dos nós nessa estaca. Depois, contavam três nós, puxavam a corda bem esticada e cravavam outra estaca no chão, no lugar do terceiro nó.

Voltando à estaca do canto, pegavam a outra parte da corda. Contavam quatro nós, puxavam a corda e cravavam uma estaca no lugar do quarto nó. E assim, como num passe de mágica, tinham o triângulo com o ângulo reto que precisavam para um terreno ou um edifício!

O que os esticadores de cordas fizeram foi construir um triângulo retângulo — um triângulo que tem um ângulo reto em um dos cantos. O truque, evidentemente, estava em saber em que nós cravar as estacas.

Em um dos lados do ângulo, a corda esticada tinha três espaços. No outro lado, tinha quatro espaços. E no lado oposto ao canto, havia cinco espaços. Assim, os lados do triângulo tinham três, quatro e cinco espaços de comprimento. E toda vez que você tiver um triângulo com lados que apresentem esta relação de três, quatro e cinco, ele será um triângulo retângulo.

Tente você mesmo e veja.



Você vai precisar de:

- um barbante grande
- uma caneta hidrográfica
- 3 tachinhas
- um pedaço de papelão grosso


Amarre uma ponta do barbante na outra e marque vinte espaços iguais nele com a caneta.


Enfile uma tacha numa das marcas de caneta e no papelão. Este será o seu ângulo.

Agora faça o que os antigos egípcios faziam, e você terá um triângulo retângulo.

Fonte: Livro Matemática (1995, p. 130-131)

Em seguida, como forma de ilustrar a demonstração geométrica do Teorema de Pitágoras, são utilizados os seguintes vídeos:

 **Teorema de Pitágoras - Aulas 3D - Colégio Contec.**

 **A demonstração do Teorema de Pitágoras (via experimento).**

Ao final de cada vídeo, pode ser promovido um momento de diálogo, em que cada estudante pode comentar o que achou mais interessante, o que já conhecia sobre o assunto ou apresentar alguma dúvida que possa ter surgido ao assistir as animações. Esse material pode desempenhar um papel importante no processo de aprendizagem dos e das discentes sobre a História da Matemática e a veracidade de suas fórmulas. Alia o uso da experimentação e da visualização como estratégias para prender a atenção do público jovem, adulto e adulta.



Momento 2: Desenvolvimento do Conteúdo

Como segunda parte da discussão do conteúdo, é utilizado o material ‘As aventuras de Dreammer no mundo da trigonometria’⁹, para o ensino das relações métricas no triângulo retângulo, por meio de tirinhas curtas e bem humoradas. Nele, os conceitos formais da Matemática são abordados ao longo da narrativa das aventuras de um garoto que precisa solucionar muitos problemas em seu dia a dia.

O caráter inovador desse recurso impresso pode estar no emprego de uma linguagem clara e simplificada para abordar as informações de cunho matemático, além de fazer uso de recursos visuais atrativos e em pequenos trechos, o que pode envolver e prender a atenção do alunado. A partir do trabalho com as tiras e do levantamento de questões a respeito da busca de soluções para os assuntos levantados na narrativa, os alunos e as alunas podem perceber melhor a aplicação e importância da Trigonometria em suas vidas.

⁹ O material é o produto educacional da pesquisa de mestrado de Roberto, disponibilizada no endereço eletrônico: http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/49152/2/2019_pe_rmiranda.pdf.

Portanto, o uso desse material interativo pode desempenhar um papel importante no processo de aprendizagem dos e das discentes sobre a Trigonometria, principalmente para desmistificar a ideia de que a Matemática é uma disciplina difícil, pronta e acabada. Além disso, também pode estimular a leitura e despertar o interesse e curiosidade por assuntos matemáticos.



Momento 3: Praticando o saber construído

Como forma de praticar o conteúdo trabalhado, são consideradas situações-problema usais, daquelas encontradas nas listas de exercícios contidas no livro didático. Inicialmente, a turma é dividida em duplas e cada grupo deve receber uma dessas situações para estudarem juntos, valorizando a opinião de cada um ou de cada uma, percebendo a compreensão do conteúdo e da situação sob a perspectiva de cada envolvido e envolvida e buscando a solução para o problema proposto. Em seguida, eles e elas têm uma semana para preparar a gravação de um vídeo, no qual irão apresentar a problemática para seus e suas colegas e realizar a sua solução de forma explicativa.

Apesar de não fugir do caráter tradicional da resolução de exercícios sobre a Trigonometria, o caráter inovador desta tarefa pode estar na possibilidade de os alunos e as alunas fazerem uso de sua linguagem própria, coloquial, para discutirem a solução dos exercícios. Às vezes, a forma como a professora ou como o professor explica um exercício não se faz tão clara para todas e todos os partícipes; contudo, quando um colega ou uma colega de classe, com sua linguagem mais simples e direta e com seu entendimento particular perante o conteúdo, consegue atingir o entendimento de seus companheiros e companheiras.

Ademais, a tecnologia também pode trazer um diferencial para essas aulas, ao passo que os e as discentes se divertem ao ver seus colegas ou suas colegas envergonhadas na televisão e, por conseguinte, prestam mais atenção e podem assimilar melhor o conteúdo. Vale lembrar que, quando alguma parte da solução apresentada no vídeo não se fizer clara para todos e todas, a dupla pode fazer uso

do quadro negro para detalhar melhor os passos matemáticos tomados ao longo da solução.



Momento 4: Avaliação

Ao avaliar o aluno e a aluna da EJA, nem sempre é preciso fazer uso de avaliações escritas, basta ter um olhar amplo perante o desenvolvimento desse alunado, tentando entender a sua evolução no processo pedagógico desenvolvido. Nesse sentido, apesar de apresentarmos um tópico específico para a avaliação, faremos uso desse espaço para destacar a necessidade de avaliar todo o desenvolvimento dos estudantes e das estudantes.

Aqui não será proposto um instrumento específico para a avaliação. É possível verificar a aprendizagem dos e das discentes no decorrer do Momento 2, por meio das suas colocações ao longo da discussão do conteúdo presente nas tiras, bem como estabelecer relações entre ele e o que foi visto e discutido nos vídeos anteriores, propostos pelo Momento 1. Além disso, a apresentação da solução dos exercícios propostos pelo Momento 3 e a preocupação em se preparar e buscar dominar o conteúdo também já é uma possibilidade de avaliação, sem contar a superação do constrangimento no momento da apresentação.

Portanto, como fechamento da temática sobre a Trigonometria, é possível fazer o uso da avaliação formativa, na qual os alunos e as alunas podem demonstrar espontaneamente o que já aprenderam e o que ainda apresentam dificuldade. A partir das interações com o professor ou com a professora e com os e com as colegas é que o saber vai, aos poucos, sendo aperfeiçoado.

Material Complementar

Apresentamos agora a descrição de mais quatro tarefas sugeridas pelas professoras e pelo professor para serem desenvolvidas em salas de aula da EJA a caráter de recuperação de pré-requisitos associados à Tabuada, Frações e as quatro Operações Básicas, assim como uma estratégia para o levantamento das concepções prévias do alunado. Cada uma delas é única e independente, podendo ser remanejada, substituída e/ou adaptada da maneira que melhor venha a atender às necessidades do alunado em questão, independente do ano da EJA ao qual os alunos e alunas estejam matriculados e matriculadas.

Situações Problema



Conteúdos trabalhados

- Sistema monetário brasileiro.
- Medidas de comprimento e área.
- Interpretação de gráficos e tabelas.
- Transformações de unidades de comprimento e volume.
- Operações básicas envolvendo a contagem de diferentes objetos.



Objetivos

- 1) Ler, interpretar e transpor informações em diversas situações e diferentes configurações (anúncios, gráficos, tabelas, propagandas, transições financeiras, medidas, mapas e listas), utilizando-as na compreensão de

fenômenos sociais e na comunicação, agindo de forma efetiva na realidade em que vive.



Desenvolvimento

O primeiro contato com uma turma da EJA é um momento importante, já que é preciso conhecer esse alunado, seus gostos, seus medos, suas inseguranças e, principalmente, os seus conhecimentos, para que a prática docente possa ser desenvolvida de forma valorativa e respeitosa. A sugestão de trabalho em questão surge como uma tentativa de sondagem dos conhecimentos prévios trazidos pelos alunos e pelas alunas, podendo ser executada em qualquer turma da EJA.

Os e as estudantes que frequentam a EJA dominam e fazem uso de uma Matemática empírica e que, nem sempre, segue os passos sugeridos pela linguagem da Matemática escolar atual. Todavia, isso não pode ser tomado como um impedimento para o progresso da aprendizagem, mas sim, como o ponto de partida para a apresentação de situações propícias ou aprendizado. Portanto, é preciso trazer esses conhecimentos à tona no ambiente escolar. Para isso, é importante o destino das aulas iniciais da disciplina para o conhecimento dessas representações.

Assim, fez-se uso de uma tarefa de associação de colunas, em que a primeira coluna apresenta situações problemas simples, daquelas que nos deparamos diariamente e que são consonantes com a cultura local. Já a segunda coluna traz as respostas para essas proposições. Tais situações podem ser associadas a cálculos monetários, medidas de comprimentos e áreas, interpretações de gráficos e tabelas, transformações de unidades de comprimento e volume ou operações básicas envolvendo a contagem de diferentes objetos. Aos discentes e às discentes deve ser dada total liberdade para solucionar essas problemáticas, de forma escrita ou mental, e fazendo uso das técnicas ou recursos que acharem mais convenientes.

Inicialmente, essas situações podem ser desenvolvidas de maneira individual e fora dos limites da sala de aula, como na biblioteca ou no refeitório, por exemplo. Num segundo momento, elas podem ser discutidas em conjunto, valorizando a

opinião e a forma de resolução de cada um e de cada uma. Ali vamos percebendo a compreensão do conteúdo e da situação sob a perspectiva de cada envolvido ou envolvida e discutindo situações similares, caso forem relatadas e/ou presenciadas por eles e por elas. Em seguida, os cálculos podem ser desenvolvidos de forma coletiva no quadro negro, variando a condução da resolução entre a educadora ou educador e os alunos e alunas. Neste momento, deve ser valorizado o caráter amplo e verdadeiro das diferentes formas de se chegar à solução de um mesmo problema.

Essa postura, apesar de simples e dinâmica, pode desempenhar um papel importante no processo de (re) adaptação desse público à realidade da instituição escolar. A partir dessa iniciativa, os e as estudantes podem começar a perder um pouco do medo da Matemática escolar e passar a sentir seu saber matemático empírico mais valorizado e respeitado.



Tabuada



Conteúdos trabalhados

- Tabuada da multiplicação e da divisão.



Objetivos

- 1) Fixar as operações básicas da multiplicação e da divisão dos números de 0 a 10.



Desenvolvimento

A falta de pré-requisitos configura-se como um empecilho para a fluência do conteúdo de Matemática no Ensino Básico. Um deles é a falta de domínio de alguns alunos e de algumas alunas com relação à tabuada básica dos números. A sugestão de trabalho em questão surge como uma tentativa de mobilizar essa compreensão e domínio, podendo ser executada no Ensino Fundamental (Anos Finais) da EJA.

Alguns tópicos da Matemática, como exemplo, a tabuada, são de caráter prático e, por isso, para serem assimilados, faz-se necessário um trabalho repetitivo de execução. O alunado atual não está dominando a Matemática por falta de prática; logo, essa defasagem precisa ser suprida, independentemente do nível em que estes e estas estudantes estejam.

Para isso, é recomendado reservar algumas aulas para o treino da tabuada. A mesma pode ser escrita, de maneira sortida, no quadro e as alunas e os alunos convidados e convidadas a irem até a frente e completar essas lacunas. Caso tenham dúvidas, eles e elas podem fazer uso de técnicas mentais, o uso da contagem nos dedos ou dos artifícios geométricos de agrupamentos com o mesmo número de elementos para a multiplicação e a repartição de elementos para a divisão.

Essa postura, apesar de tecnicista, pode desempenhar um papel importante no processo de aprendizagem da Matemática elementar. A partir dessas iniciativas, os e as estudantes começam a perder o medo de errar, a perder o medo de ser um agente ativo e uma agente ativa em sala de aula e a ver suas técnicas pessoais de cálculos mentais valorizadas. Dessa forma podem começar a ver sentido no processo de multiplicar ou dividir ao desenvolverem sua resolução a partir das representações geométricas.



Quatro operações básicas



Conteúdos trabalhados

- Operações de soma, subtração, multiplicação e divisão com números racionais.



Objetivos

- 1) Realizar operações de soma, subtração, multiplicação e divisão com números decimais de forma manual e/ou mental.
- 2) Utilizar o sistema monetário brasileiro em situações-problema.



Desenvolvimento

A falta de pré-requisitos configura-se como um empecilho para a fluência do conteúdo de Matemática no Ensino Básico. Um deles é a falta de domínio de alguns alunos e de algumas alunas com relação ao cálculo das quatro operações básicas, principalmente quando são envolvidos números decimais e/ou negativos. A sugestão de trabalho em questão surge como uma tentativa de mobilizar esse domínio, podendo ser executada no Ensino Fundamental (Anos Finais) da EJA, de acordo com a demanda.

O alunado atual, em sua maioria, não está dominando o cálculo das operações matemáticas em decorrência da falta de prática, ocasionada, principalmente, pelo uso frequente da calculadora. Portanto, essa defasagem

precisa ser suprida, independentemente do nível que estes alunos e alunas estejam. Para isso, é recomendado o destino de algumas aulas para o treino manual dessas operações.

A aula pode ser desenvolvida partir do uso de jogos de cartas e dominós, gerados de acordo com a demanda no site Só Matemática¹⁰, e empregados em sala para que os alunos e alunas joguem em duplas. Nesse momento, é interessante que os jogadores e as jogadoras tenham um caderno de notas disponível para fazerem as continhas, caso as operações solicitadas pelas cartas do jogo não possam ser resolvidas mentalmente. Além disso, ambos os competidores ou competidoras podem fazer as devidas operações, como forma de se certificarem que não ocorram fraudes ou equívocos (erros) por parte de algum jogador ou jogadora.

Essa mesma abordagem também pode ser trabalhada, em alguns momentos, fazendo uso de folhetos promocionais dos comércios locais. É solicitado que façam a simulação de algumas compras de produtos e efetuem a divisão do preço total de compra, igualmente, entre um determinado número de amigos ou amigas, para que as contas com números decimais sejam realizadas de maneira manual e depois tiradas à prova utilizando à calculadora.

Essa postura, apesar de simples, pode desempenhar um papel importante no processo de aprendizagem da Matemática Elementar. A partir dessa iniciativa, os e as estudantes podem se sentir mais seguros ao armar e efetuar operações de forma manual e, principalmente, por meio de uma maneira lúdica.



Frações



Conteúdos trabalhados

- Definição de fração.
- Representação fracionária e geométrica das frações.

¹⁰ Disponibilizado em: <https://www.somatematica.com.br/softOnline/GeradorDominos/gerador.php>.



Objetivos

- 1) Compreender o conceito de fração.
- 2) Ler e escrever representações fracionárias de uso frequente.
- 3) Fazer associações entre as representações numérica e geométrica de uma fração.



Desenvolvimento

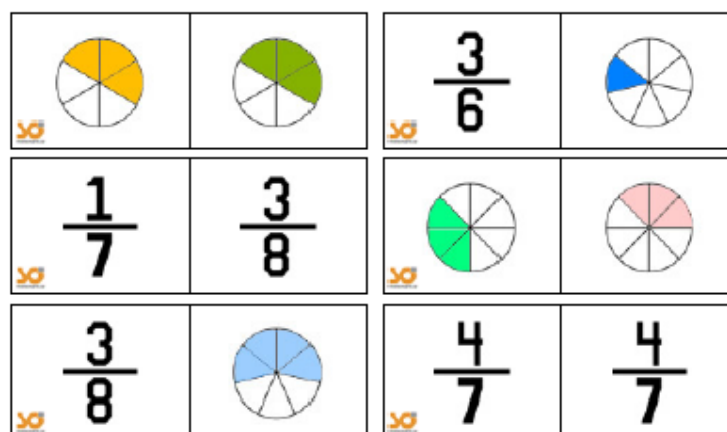
A falta de pré-requisitos configura-se como um empecilho para a fluência do conteúdo de Matemática no Ensino Básico. Um deles é a falta de domínio de alguns alunos e de algumas alunas com relação ao estudo das frações. A sugestão de trabalho em questão surge como uma tentativa de mobilizar esse domínio, podendo ser executada no Ensino Fundamental (Anos Finais) da EJA, de acordo com a demanda.

O alunado atual, em sua maioria, não compreende a representação fracionária e, em decorrência, também não acompanha o cálculo de operações matemáticas com frações. Portanto, essa defasagem precisa ser suprida, primeiramente, em sua base, ou seja, no entendimento de suas formas de representações fracionárias e/ou geométricas.

Para isso, é recomendado reservar algumas aulas para o treino dessas representações. Por meio do uso de um jogo de dominó, gerado no site Só Matemática¹¹, os alunos e as alunas podem jogar, em duplas ou em trios, associando a parte fracionária com a parte geométrica das frações, como ilustrado a seguir:

¹¹ Disponibilizado em: <https://www.somatematica.com.br/softOnline/GeradorDominos/gerador.php>.

Figura 7 – Jogo de dominó de frações



Fonte: Jogo gerado pelo pesquisador no site 'Só Matemática'.

Essa postura, apesar de simples, pode desempenhar um papel importante no processo de aprendizagem da Matemática Elementar. A partir dessa iniciativa lúdica, os e as estudantes podem começar a perder um pouco da insegurança de representar e trabalhar com as frações.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Encerramos este Produto Educacional com um sentimento de dever cumprido, uma vez que podemos fornecer uma pequena contribuição para a garantia e ampliação das pesquisas em Educação, com o foco de discussão sobre a Educação de Jovens e Adultos. Fizemos isso a partir da elucidação de estratégias utilizadas diariamente por docentes em Matemática de uma região do interior de Minas Gerais.

Investigar as práticas pedagógicas se tornou comum no campo de pesquisa, já que se faz necessário adentrar nesse meio natural de trabalho para buscar compreender os problemas, contradições e incertezas vivenciadas no dia a dia escolar (DOURADO, 2017). Sob esse viés, corroboramos com a opinião de Freitas (2013), ao destacar que só vamos atingir bons resultados sobre a EJA quando houver uma participação ativa desses e dessas profissionais na busca pelas respostas que almejam diariamente em sua prática pedagógica e que são levantadas pelas pesquisas da área.

Nós, como docentes, sabemos que, para agirmos em nossa prática docente, nunca iremos partir ‘do nada’ ou ‘reinventar a roda’; sempre haverá uma opinião ou esquema já elaborado, seja ele oriundo de uma percepção da época de aluno ou aluna, de uma experiência compartilhada pelos pares ou mesmo por experiências pessoais e que abrem brecha para adaptações às novas situações (DOURADO, 2017). A nossa prática docente precisa ser consciente, mediadora e dialógica em salas de aula da EJA para conseguirmos ascender à ‘chama’ responsável por despertar os gigantes criativos e as gigantas criativas que se encontram adormecidos e adormecidas no interior de pessoas maduras.

É nesse sentido que apresentamos as temáticas discutidas nesse Caderno de Orientações Pedagógicas. Ressaltamos que, ao apresentarmos tais exemplos metodológicos, jamais tivemos a pretensão de criticá-los ou tomá-los como modelos

e soluções definitivas. Em contrapartida, nossa intenção foi fornecer dados, ideias e oportunidades de (re) significação que possam iluminar sua reflexão, criatividade e compreensão sobre os métodos de ensino já utilizados com a modalidade.

Faz-se necessária a valorização dessas especificidades da Educação de Jovens e Adultos como potencializadoras da prática docente desenvolvida na modalidade. São essas nuances da sala de aula que estimulam professores e professoras a adotarem estratégias de ensino que busquem valorizar e respeitar as especificidades das pessoas que retomam os estudos na EJA.

Portanto, mesmo sabendo que as estratégias utilizadas não são voltadas apenas para a EJA, percebemos a importância de referenciá-las diante dos contornos particulares da Educação de Jovens e Adultos. São as particularidades da EJA que dão um caráter singular às estratégias de ensino de Matemática aqui discutidas. Nessa perspectiva, este material veio destacar o quanto a modalidade precisa ser referenciada dentro das discussões a respeito dos desafios enfrentados por docentes na atualidade e como as estratégias docentes devem ser abordadas, pensando-se especificamente no contexto das pessoas que frequentam a EJA.

Por fim, lembre-se sempre de que:

*Tudo que você semeia, cedo ou tarde
terá que colher... a vida é plantio.
Escolha as sementes com sabedoria.*

Renata Fagundes

Nesse sentido, podemos utilizar de uma analogia e dizer que, ao entramos numa sala de aula da EJA, somos como 'semeadores ou semeadoras' que precisam preparar e cultivar diferentes tipos de solos, todos eles ao mesmo tempo. Solos esses que nos aguardam sedentos da 'sede' de atenção, da 'sede' do reconhecimento, da 'sede' da valorização, da 'sede' do respeito e da 'sede' pelo saber mais... Que saibamos semear bem, pois, cedo ou tarde, todos poderão florescer e dar frutos que alimentarão a esperança por um mundo mais justo e democrático... Preparemos estes terrenos com sabedoria!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, D. F. **A prática pedagógica e o tratamento da heterogeneidade de saberes na alfabetização**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Proposta curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental (5ª a 8ª série): introdução**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2002a. v. 1, 148 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Proposta curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental (5ª a 8ª série): introdução**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2002b. v. 3, 240 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos: PNLD 2011: EJA**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2010. 239 p.

BRITO, J. **Práticas matemáticas em uma turma do primeiro segmento da EJA**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

BRUNELLI, O. A. **Concepções de EJA, de ensino e de aprendizagem de matemática de formadores de professores e suas implicações na oferta de formação continuada para docentes de matemática**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2012.

CARVALHO, K. S. **Educação de jovens e adultos: um estudo bibliográfico**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de São João Del-Rei, São João Del-Rei, 2018.

COUTO, C. B. **Escola em ciclos: o desafio da heterogeneidade na prática pedagógica**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

DOURADO, V. C. A. **Ensino ajustado à heterogeneidade de aprendizagem no 'ciclo' de alfabetização: práticas de professores experientes do 2º ano**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

FRANÇA, A. A. R. **Brincando e aprendendo matemática com materiais concretos, na 1ª Série do ensino médio no Colégio Estadual Carlos Gomes**. 2012. Produção Didático - Pedagógica (Programa de desenvolvimento Educacional) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Jacarezinho, 2012.

FREITAS, A. V. **Educação matemática e educação de jovens e adultos: estado da arte de publicações em periódicos (2000 a 2010)**. 2013. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

GATTI, B. A. Formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista Internacional de Formação de Professores**, Itapetininga, v. 1, n. 2, p. 161-171, abr./jun. 2016.

LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. M. Vygotsky, Leontiev, Davydov – três aportes teóricos para a Teoria Histórico-Cultural e suas contribuições para a didática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 4., 2006, Goiânia, **Anais [...]**. Goiânia: [s.n.], 2006.

MORAIS, C. T. Q. **Análise do perfil de acesso em turmas heterogêneas, para derivar ações de Mediação Pedagógica**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

PETENUCCI, M. C. **Desvelando a pedagogia histórico-crítica**. Pérola: Secretaria de Estado da Educação, 2008. 26 p.

SILVA, J. E. N. **A mobilização de saberes matemáticos pelo aluno da EJA em um ambiente de aprendizagem no ensino médio**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade São Francisco, Itatiba, 2008.

SILVA, V. A. **A matemática na educação de jovens e adultos: o lúdico como facilitador do processo ensino-aprendizagem**. Experiências numa escola da baixada do Rio de Janeiro. 2018. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

SCOT, C. Q. V.; SOUTO, K. C. Uso do Geoplano adaptado como material concreto no ensino de gráficos de funções matemáticas: uma experiência com deficientes visuais. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 10.; FÓRUM PERMANENTE INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO EDUCACIONAL, 11., 2017, Aracaju. **Anais [...]** Aracaju: GPGFOP, 2017. p. 1-11.

FOTO DE CAPA DO CADERNO: Disponível em https://br.freepik.com/fotos-premium/material-escolar-no-fundo-da-mesa-de-madeira_2722657.htm. Acesso em 13 de jun. de 2020.

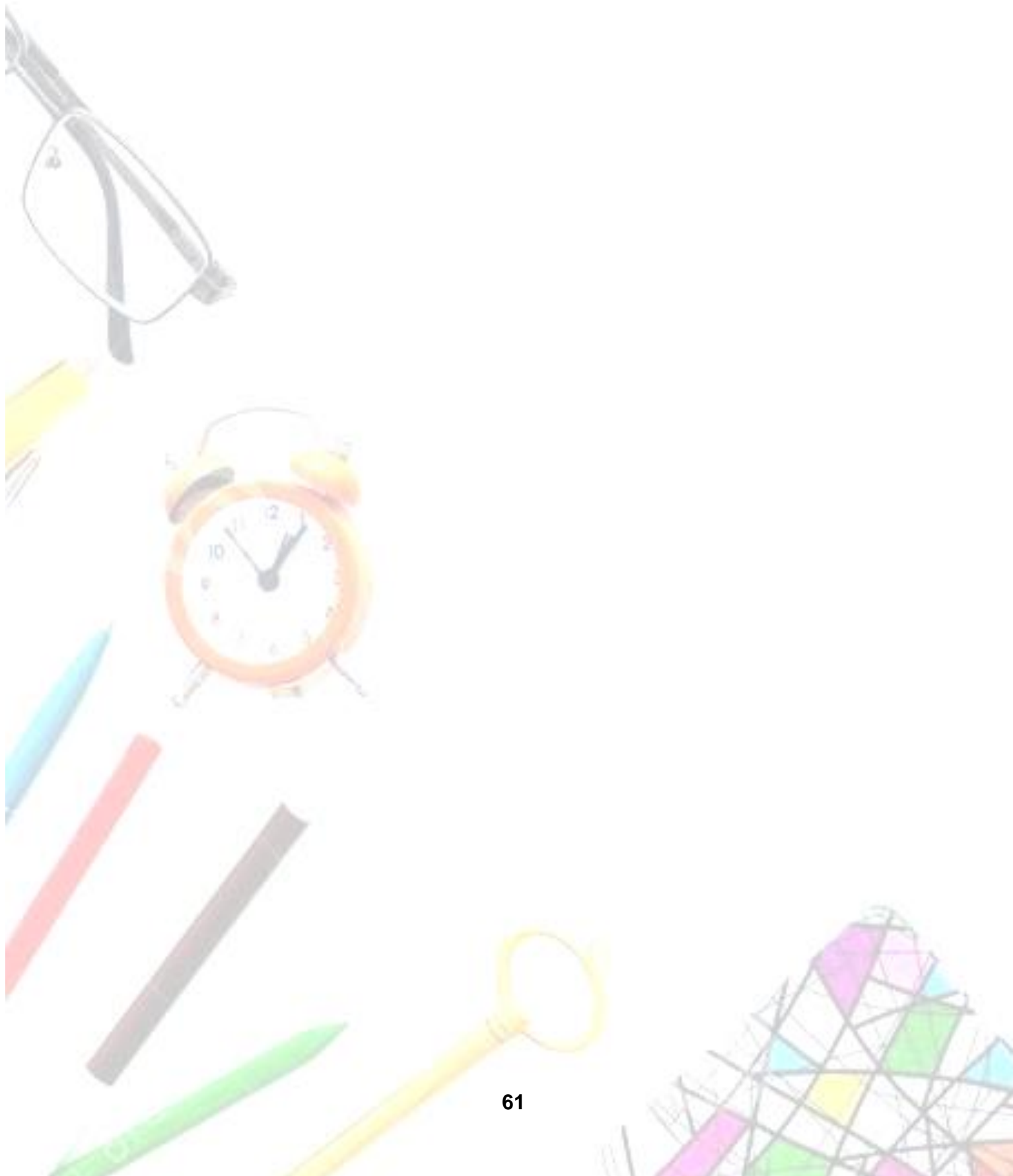
FOTO DE CAPA DO CADERNO: Disponível em https://br.freepik.com/fotos-premium/material-escolar-no-fundo-da-mesa-de-madeira_2722657.htm. Acesso em 13 de jun. de 2020.

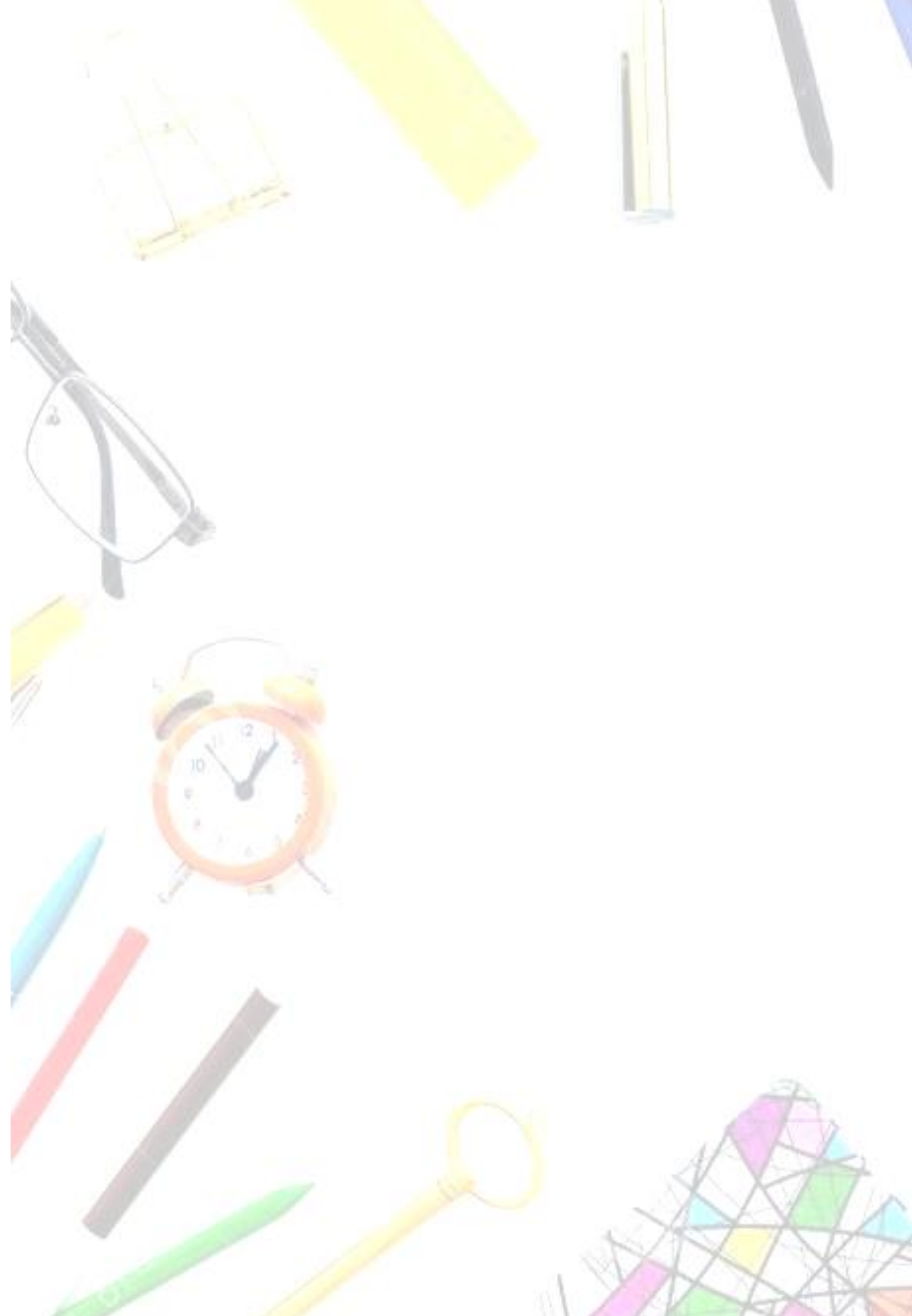
FOTO DE MARCA D'ÁGUA DA PÁGINA: Disponível em <https://pt.dreamstime.com/fundo-da-educa%C3%A7%C3%A3o-quadro-escola-estudante-materiaisdeescrit%C3%B3rioartigos-papelaria-vidros-despertador-caderno-no-brancoimage120581253>. Acesso em 13 de jun. de 2020.

FOTO DE INÍCIO DAS TAREFAS: Disponível em <https://www.pinterest.pt/pin/736197870320327691/>. Acesso em 28 de jun. de 2020.

FOTO DE INÍCIO DOS TÓPICOS DESCRITIVOS DAS TAREFAS: Disponível em <https://www.pinterest.pt/pin/845691636250205476/>. Acesso em 28 de jun. de 2020.

FOTO DE INÍCIO DE CADA MOMENTO: Disponível em <https://www.escolaperspectiva.com.br/lista-de-material>. Acesso em 28 de jun. de 2020.





A RESPEITO DOS AUTORES

Júlio César de Resende Melo

Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ) e Licenciatura em Física pela Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES. É mestre em Educação Matemática pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) e pós-graduado em EJA pela Faculdade Sul Mineira - FASUL. Atualmente trabalha como professor convocado de Matemática (Educação Especial - APAE) e Física na rede estadual de ensino de Minas Gerais. Também é professor designado de Matemática no Centro de Educação Angher. Tem experiência na área de Educação, com ênfase na Educação Matemática, Ensino de Física, Educação Especial e Educação de Jovens e Adultos. Demonstra interesse pelos temas vinculados ao ensino de Matemática, ao ensino de jovens e adultos, bem como na formação de professores que ensinam Matemática e Física.

Mario Henrique Andrade Claudio

Possui graduação em Licenciatura em Matemática pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação/USP- São Carlos (2001), mestrado em Matemática pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação/USP- São Carlos (2004) e doutorado em Matemática pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação/USP- São Carlos (2008). Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Topologia Algébrica e Diferencial. Atualmente trabalha junto ao setor de Educação Matemática com interesse no campo de ensino e aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

