

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SINOP
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL PROFMAT

CARLA ARIANA RIEGEL

EXPLORANDO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA COMO APOIO AOS
DOCENTES DE MATEMÁTICA

SINOP – MT
2024

CARLA ADRIANA RIEGEL

EXPLORANDO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA COMO APOIO AOS
DOCENTES DE MATEMÁTICA

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT) – UNEMAT, Campus Universitário de Sinop-MT, como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Érico Fernando de Oliveira Martins

SINOP – MT
2024

Ficha catalográfica elaborada pela Supervisão de Bibliotecas da UNEMATCatalogação de Publicação na Fonte.
UNEMAT - Unidade padrão

Riegel, Carla Adriana.

Explorando a Inteligência Artificial Generativa como apoio aos docentes de Matemática / Carla Adriana Riegel. - Sinop, 2024.

211 f.: il.

Universidade do Estado de Mato Grosso "Carlos Alberto Reyes Maldonado", Matemática/SNP-PROFMAT - Sinop - Mestrado Profissional, Campus Universitário De Sinop.

Orientador: Dr. Érico Fernando de Oliveira Martins.

1. Inteligência Artificial Generativa. 2. ChatGPT. 3. Plano de Aula. 4. Planejamento. I. Martins, Érico Fernando de Oliveira, Dr. II. Título.

UNEMAT / MT-SCB

CDU 004.8:51(07)



ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SINOP
FACET – FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL- PROFMAT
UNEMAT - SINOP



CARLA ADRIANA RIEGEL

**EXPLORANDO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA COMO APOIO AOS
DOCENTES DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – ProfMat da Universidade do Estado de Mato Grosso/UNEMAT – Campus Universitário de Sinop, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Érico Fernando De Oliveira Martins
Aprovado em 17/10/2024

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Érico Fernando De Oliveira Martins
UNEMAT – SINOP - MT

Avaliador Interno: Prof. Dr. Inedio Arcari
UNEMAT – SINOP - MT

 Documento assinado digitalmente
ELISANGELA DIAS BRUGNERA
Data: 23/10/2024 10:16:20-0300
verifique em <https://validar.it.gov.br>

Avaliadora Externa: Prof^ª. Dr^ª. Elisangela Dias Brugnera
UNEMAT – SINOP - MT

Avaliadora Externa: Prof^ª. Dr^ª. Polyanna Possani da Costa Petry
UNEMAT – SINOP - MT

Sinop/MT
2024



Programa de Mestrado Profissional em Matemática em
Rede Nacional – PROFMAT/UNEMAT/Sinop/MT
Av. dos Ingás, 3001, CEP: 78.550-000, Sinop, MT
Tel/PABX: (66) 3511 2100. www.unemat.br – Email:
profmatt@unemat.br

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso
Carlos Alberto Reyes Maldonado

DEDICATÓRIA

Dedico esta Dissertação ao meu marido Odair,
que foi capaz de suportar todos os meus momentos de estresse durante o processo.
Com muita gratidão no coração por fazer parte da minha vida.
Obrigado Herzchen

AGRADECIMENTO

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos que contribuíram para a realização desta importante etapa da minha vida. Primeiramente, agradeço a Deus, por me dar força, sabedoria e coragem para enfrentar os desafios e seguir em frente, mesmo nos momentos mais difíceis.

Agradeço aos meus pais, cujo amor incondicional, apoio e encorajamento foram fundamentais ao longo de toda a minha jornada acadêmica, mesmo estando distantes fisicamente. Vocês sempre acreditaram em mim e me incentivaram a alcançar meus sonhos.

Aos meus colegas de mestrado, quero expressar minha gratidão pela amizade, pelo companheirismo e pelo apoio durante esses anos. Compartilhamos muitos momentos de estudo, dúvidas e descobertas, essa troca de experiências enriqueceu minha formação e me proporcionou valiosas aprendizagens.

Aos meus professores, meu agradecimento especial pela paciência, orientação e por compartilhar seus conhecimentos de forma generosa. Cada ensinamento contribuiu significativamente para o meu crescimento pessoal e profissional. Ao meu orientador professor Érico Martins por incentivar a pesquisa em um tema ousado e desafiador, seu apoio e orientação foram essenciais.

Ao meu marido, cuja compreensão, apoio e amor foram fundamentais para que eu pudesse me dedicar plenamente aos estudos. Sua presença constante e incentivo me deram forças para persistir e conquistar este objetivo.

Gostaria também de expressar minha gratidão aos meus colegas de trabalho pelo apoio e compreensão durante este período. Em especial, agradeço à Secretaria de Educação por autorizar a reorganização da minha carga horária, permitindo que eu pudesse dedicar o tempo necessário aos meus estudos. Sem essa flexibilidade e cooperação, seria muito mais difícil conciliar minhas responsabilidades profissionais com as acadêmicas.

A todos vocês, meu mais sincero agradecimento. Esta conquista é, sem dúvida, resultado de um esforço coletivo, e levo cada um de vocês em meu coração.

"A inteligência artificial na educação matemática é essencial, pois oferece ferramentas inovadoras que personalizam a aprendizagem, promovem a compreensão profunda de conceitos complexos e melhoram a eficiência no ensino e na avaliação."

(Assistente de Inteligência Artificial – ChatGPT)

RESUMO

Esta pesquisa explora o potencial do *ChatGPT*, uma ferramenta de Inteligência Artificial Generativa (IAG), como suporte para o planejamento pedagógico em Matemática nos anos finais do ensino fundamental. Com o avanço e a crescente popularização dos serviços de IAG, surge a necessidade de compreender como essa tecnologia emergente pode ser integrada ao contexto educacional de maneira eficaz e ética. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa e exploratória, utilizando a Engenharia de Prompt para gerar e avaliar planos de aula de Matemática, além de investigar a aderência dessas propostas pedagógicas às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os objetivos específicos incluem um levantamento bibliográfico sobre o uso de IAG na educação matemática, a análise detalhada da interação com o ChatGPT, e a avaliação da eficácia dos materiais didáticos gerados. Diferentes versões do ChatGPT foram analisadas, evidenciando que a qualidade das respostas varia conforme a interação, o aprimoramento contínuo da ferramenta e a clareza dos prompts. A pesquisa revela que o *ChatGPT* não substitui o papel do professor, ele se destaca como uma ferramenta de apoio para sugerir atividades, práticas pedagógicas e jogos educativos, complementando o trabalho docente e enriquecendo o planejamento pedagógico. Foram analisadas diferentes versões do *ChatGPT*, evidenciando que a qualidade das respostas pode variar conforme a interação, o aprimoramento contínuo da ferramenta e a clareza do prompts. A pesquisa conclui que, quando utilizado de forma consciente e estratégica, o *ChatGPT* pode ser um valioso recurso de apoio para os professores de Matemática, oferecendo novas perspectivas para o ensino e facilitando a criação de materiais didáticos inovadores. Este estudo culmina na produção de um produto educacional, uma cartilha de boas práticas para o uso do *ChatGPT* por professores de Matemática, fornecendo orientações para a integração da IAG no processo educacional.

Palavras-chave: Inteligência Artificial Generativa. *ChatGPT*. Planejamento. Plano de aula.

ABSTRACT

This research explores the potential of ChatGPT, a Generative Artificial Intelligence (GAI) tool, as a support for pedagogical planning in Mathematics in the final years of elementary school. With the advancement and growing popularization of GAI services, there is a need to understand how this emerging technology can be integrated into the educational context in an effective and ethical manner. The research adopts a qualitative and exploratory approach, using Prompt Engineering to generate and evaluate Mathematics lesson plans, in addition to investigating the adherence of these pedagogical proposals to the guidelines of the National Common Curricular Base (BNCC). The specific objectives include a bibliographic survey on the use of GAI in mathematics education, a detailed analysis of the interaction with ChatGPT, and the evaluation of the effectiveness of the generated teaching materials. Different versions of ChatGPT were analyzed, showing that the quality of the responses varies according to the interaction, the continuous improvement of the tool, and the clarity of the prompts. The research reveals that ChatGPT does not replace the role of the teacher; it stands out as a support tool for suggesting activities, pedagogical practices, and educational games, complementing the teaching work and enriching pedagogical planning. Different versions of ChatGPT were analyzed, showing that the quality of the responses may vary depending on the interaction, the continuous improvement of the tool, and the clarity of the prompts. The research concludes that, when used consciously and strategically, ChatGPT can be a valuable support resource for Mathematics teachers, offering new perspectives for teaching and facilitating the creation of innovative teaching materials. This study culminates in the production of an educational product, a booklet of good practices for the use of ChatGPT by Mathematics teachers, providing guidelines for the effective integration of IAG in the educational process.

Keywords: Generative Artificial Intelligence. ChatGPT. Planning. Lesson plan.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa mental das subáreas essenciais para a Inteligência Artificial.	23
Figura 2 – Arquitetura de uma rede do tipo Perceptrons de Múltiplas Camadas (Multilayer Perceptron -MLP) com três camadas ocultas.	25
Figura 3 - Taxonomia de Bloom.....	33
Figura 4 - Hierarquia do Planejamento Educacional.	38
Figura 5 – Tela inicial de interação com o ChatGPT ao atingir o limite do plano grátis.	53
Figura 6 – Recorte de modelo de prompt aplicado para gerar os planos de aula.	54
Figura 7 – Recorte das atividades propostas no plano de aula 1 para estudantes do 6º ano. ...	56
Figura 8 – Recorte do Plano de Aula 1, gerado para o 7º ano. Extraído do Desenvolvimento da Aula - Aplicação Prática.....	58
Figura 9 – Recorte das Atividades 5 do Plano de Aula 1, na versão do modelo básico.....	58
Figura 10 – Recorte da Atividade 4 da lista de atividades do plano de aula 1.	61
Figura 11 – Recorte da Atividade 5 da lista de atividades do plano de aula 2.	62
Figura 12 – Recorte da Atividade 1 e 2 da lista de atividades do plano de aula 2.	63
Figura 13 – Recorte da Atividade da atividade 3 da lista de atividades para o plano de aula. .	64
Figura 14 – Imagem gerada pelo ChatGPT na versão Plus.	70
Figura 15 – Imagem gerada pelo ChatGPT na versão gratuita.....	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estrutura de plano de aulas e breve descrição dos elementos.	36
Quadro 2 - Comparativo entre elementos da BNCC e material gerado pelo ChatGPT para estudantes do sexto ano.	43
Quadro 3 - Comparativo entre elementos da BNCC e material gerado pelo ChatGPT para estudantes do sétimo ano.	44
Quadro 4 - Comparativo entre elementos da BNCC e material gerado pelo ChatGPT para estudantes do oitavo ano.	45
Quadro 5 - Comparativo entre elementos dos planos de aula gerados pelo ChatGPT para os Anos Finais do Ensino Fundamental.	46
Quadro 6 - Dados dos planos de aula para cada ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental com tema de Porcentagem.	51
Quadro 7 - Comparativo entre versões do ChatGPT, materiais gerados para estudantes do sexto ano.	57
Quadro 8 - Comparativo entre versões do ChatGPT, materiais gerados para estudantes do sétimo ano.	59
Quadro 9 - Comparativo entre versões do ChatGPT, materiais gerados para estudantes do oitavo ano.	60
Quadro 10 - Comparativo entre versões do ChatGPT, materiais gerados para estudantes do nono ano.	65
Quadro 11 – Sugestões de avaliação e acompanhamento do desenvolvimento do estudante. .	66
Quadro 12 -Sugestão de sequência de prompt para enriquecer a interação com a ferramenta.	67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AM	Aprendizado de Máquina
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
DCM	Documentos Curriculares Municipais
DRC – MT	Documento de Referência Curricular para Mato Grosso
GPS	<i>General Problem Solver</i> - Solucionador de problemas gerais
GPT	<i>Generative Pre-trained Transformer</i> - Transformador Pré-treinado Generativo
IA	Inteligência Artificial
IAG	Inteligência Artificial Generativa
IBM	<i>International Business Machines Corporation</i> - Corporação Internacional de Máquinas de Negócios
LISP	<i>List Processing</i> - Processando listas
LLM	<i>Large Language Model</i> - Modelos de linguagem de Grande Escala.
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i> - Instituto de Tecnologia de Massachusetts
MLP	<i>Multilayer Perceptron</i> - Perceptrons de Múltiplas Camadas
PPP	Projeto Político Pedagógico
PROLOG	Programação em Lógica Matemática.
RNA	Rede Neural Artificial
RNR	Redes Neurais Recorrentes
SNARC	<i>Stochastic Neural Analog Reinforcement Calculator</i> - Calculadora Neural-Análoga Estocástica de Reforço
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	INTRODUÇÃO À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	17
2.2	FUNDAMENTAIS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	22
2.3	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NA EDUCAÇÃO	27
2.4	PLANEJAMENTO EDUCACIONAL.....	31
3	MATERIAIS E MÉTODOS	39
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	41
5	CONCLUSÃO	72
6	REFERÊNCIAS	74
	APÊNDICE A – GERAÇÃO DE PLANO DE AULA DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	77
	APÊNDICE B – AJUSTES NO PLANO DE AULA DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	80
	APÊNDICE C - GERAÇÃO DE PLANO DE AULA DO 6º ANO COM O TEMA GRANDEZAS E MEDIDAS	82
	APÊNDICE D - GERAÇÃO DE PLANO DE AULA DO 7º ANO COM O TEMA GRANDEZAS E MEDIDAS	84
	APÊNDICE E - GERAÇÃO DE PLANO DE AULA DO 8º ANO COM O TEMA GRANDEZAS E MEDIDAS	86
	APÊNDICE F - GERAÇÃO DE PLANO DE AULA DO 9º ANO COM O TEMA GRANDEZAS E MEDIDAS	88
	APÊNDICE G - GERAÇÃO DE 4 PLANOS DE AULAS DO 6º ANO COM O TEMA ÁLGEBRA	90
	APÊNDICE H - GERAÇÃO DE 2 PLANOS DE AULAS DO 6º ANO COM O TEMA NÚMEROS	94
	APÊNDICE I - GERAÇÃO DE 2 PLANOS DE AULAS DO 6º ANO TEM NÚMEROS	99
	APÊNDICE J - GERAÇÃO DE DOIS PLANOS DE AULAS DO 6º ANO COM O TEMA PORCENTAGENS	104
	APÊNDICE K - AJUSTES NO PLANO DE AULA DO 6º ANO COM O TEM PORCENTAGENS	109
	APÊNDICE L - AJUSTES NO PLANO DE AULA DO 6º ANO COM O TEM PORCENTAGENS	114
	APÊNDICE M - GERAÇÃO DE 2 PLANOS DE AULAS DO 7º ANO COM O TEMA PORCENTAGENS	118
	APÊNDICE N - AJUSTES NOS PLANOS DE AULAS DO 7º ANO COM O TEMA PORCENTAGENS	123
	APÊNDICE O - AJUSTES NOS PLANOS DE AULAS DO 7º ANO COM O TEMA PORCENTAGENS	128
	APÊNDICE P - GERAÇÃO DE 2 PLANOS DE AULAS DO 8º ANO COMO TEMA PORCENTAGENS	133
	APÊNDICE Q - AJUSTES NO PLANO DE AULA DO 8º ANO COM O TEMA PORCENTAGENS	137
	APÊNDICE R - AJUSTES NO PLANO DE AULA DO 8º ANO COM O TEMA PORCENTAGENS	142
	APÊNDICE S - GERAÇÃO DE 2 PLANOS DE AULAS DO 9º ANO COM O TEMA NÚMEROS	147
	APÊNDICE T - AJUSTES NO PLANO DE AULA DO 9º ANO COM O TEMA NÚMEROS	152
	APÊNDICE U - AJUSTES NO PLANO DE AULA DO 9º ANO COM O TEMA NÚMEROS	158
	APÊNDICE V – GERAÇÃO DE IMAGENS	164
	APÊNDICE W – PRODUTO EDUCACIONAL	170

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, é inconcebível imaginar a vida humana sem a presença da tecnologia. No ambiente de trabalho, seja em grandes corporações, onde são geradas projeções financeiras, planilhas de custos e gráficos, ou mesmo em atividades de um simples vendedor ambulante, que utiliza a tecnologia para processar pagamentos de seus clientes, a tecnologia desempenha um papel essencial. No lazer, ela se manifesta através de aplicativos de celular que monitoram, por exemplo, o trajeto percorrido por um ciclista. E, como não poderia ser diferente, a tecnologia também é um elemento central na educação, que será o foco deste trabalho. Na educação, a tecnologia está constantemente presente, evoluindo e transformando as relações entre professor, aluno, escola e toda a comunidade escolar, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo.

Nesse sentido, identificar, verificar e aproveitar os potenciais que os recursos tecnológicos oferecem aos docentes de Matemática torna-se essencial. Em Russel e Norvig (2013), a Inteligência Artificial (IA) é apresentada como uma das áreas mais recentes da ciência, tendo seu início após a Segunda Guerra Mundial e seu nome consolidado na segunda metade da década de 1950. A evolução da IA, como um recurso digital, é abrangente e quase ilimitada, com a capacidade de fornecer respostas imediatas e precisas de forma clara e aprimorada, simulando o comportamento humano.

A Inteligência Artificial Generativa (IAG) consiste em sistemas projetados para fornecer respostas eficientes em diferentes formatos, como textos formais, imagens, áudio, vídeos e códigos, abordando uma ampla gama de assuntos, desde que as perguntas sejam formuladas de maneira clara e precisa. Atualmente, há uma variedade de geradores de conteúdo disponíveis no mercado, muitos dos quais utilizam *chatbots* para permitir que os usuários acessem informações e entretenimento de forma rápida e conveniente.

No âmbito social mais amplo, essa área emergente estabelece novos níveis de acesso ao conhecimento. Utilizada adequadamente, a IAG pode orientar na solução de problemas, explicar conceitos de maneiras variadas ou gerar exemplos em diferentes contextos. Assim, entender seu funcionamento, verificar a confiabilidade das informações fornecidas e avaliar seus potenciais e risco, é essencial para enfrentar os novos desafios, permitindo uma utilização mais criteriosa e ética da tecnologia.

No entanto, com a oferta pública do serviço do *ChatGPT* em novembro de 2022 pela empresa *OpenAI*, a interação entre homem e máquina atingiu um novo patamar. Esse avanço

se deve à utilização de técnicas avançadas, como o "aprendizado profundo" (*Deep Learning*), redes neurais artificiais (RNAs) e o processamento de linguagem natural, que permitem que os sistemas sejam treinados para gerar respostas que se assemelham à inteligência humana. Esse desenvolvimento resultou em um serviço mais robusto e abrangente, capaz de oferecer recursos mais completos e sofisticados.

Por ser um serviço relativamente novo, diversas áreas, como as empresariais, jurídicas, financeiras, de marketing e saúde, estão explorando o potencial do *ChatGPT* para otimizar tempo e recursos em seus processos de gerenciamento. Na educação, o *ChatGPT* tem o potencial de se tornar uma ferramenta valiosa de apoio ao docente, especialmente na organização e planejamento de materiais. Uma das principais vantagens do uso do *ChatGPT* na educação é sua capacidade de personalizar o ensino para atender às necessidades individuais dos alunos.

Nesse contexto, ao considerar o *ChatGPT* como uma ferramenta de apoio e assistente para professores de Matemática que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental, sua utilização na organização e produção de material pedagógico, como planos de aula e sequências de atividades, ganha relevância. Esses materiais, quando alinhados com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), garantem que o ensino esteja de acordo com as diretrizes normativas que estabelecem um conjunto de competências e habilidades essenciais que se espera que o estudante desenvolva ao longo de sua vida escolar.

Educadores, particularmente aqueles da área de Matemática, que frequentemente enfrentam longas jornadas de trabalho, que desenvolvem sequências de atividades adaptadas a cada estudante, têm se mostrado inclinados a adotar tais tecnologias, especialmente na otimização do planejamento pedagógico de sala de aula. O tema exige um acompanhamento acadêmico para verificar até que ponto o *ChatGPT* pode ser um recurso apto e confiável para esses educadores no planejamento de suas atividades pedagógicas.

Assim, esta pesquisa se propõe a responder à seguinte questão: "De que maneira o *ChatGPT*, em seu atual estado de desenvolvimento, pode auxiliar os professores de Matemática no planejamento eficaz de suas aulas, e quais são os limites e desafios dessa aplicação?"

Este estudo, portanto, se propõe a explorar a aplicação do *ChatGPT* e a investigar até que ponto, em seu atual estado de desenvolvimento, ele pode ser um recurso prático e confiável no apoio aos professores de Matemática. Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico em bases de dados científicas sobre estudos da IAG em diversas áreas e na educação

matemática, com o propósito de explorar as formas de interação com o *ChatGPT* por meio da Engenharia de *Prompt*. Após essas etapas, serão gerados planos de aula e listas de atividades com temas das áreas da Matemática para os anos finais do Ensino Fundamental, a fim de analisar e investigar a aderência entre as propostas pedagógicas geradas pelo *ChatGPT* e o disposto na BNCC. Com as informações coletadas, será produzida uma cartilha de boas práticas no uso do *ChatGPT* para professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental.

A Inteligência Artificial Generativa tem o potencial de transformar o acesso ao conhecimento e o ensino, oferecendo novas formas de resolver problemas, explicar conceitos e gerar exemplos em diferentes contextos. Isso enriquece o processo de ensino-aprendizagem e alinha os professores de Matemática com as tendências tecnológicas contemporâneas. Portanto, explorar a eficácia e a confiabilidade do *ChatGPT* no apoio aos docentes de Matemática, analisando sua aplicabilidade prática e os desafios inerentes ao uso dessa tecnologia no ambiente educacional, torna-se uma tarefa essencial.

Este trabalho foi dividido em capítulos e seções. O segundo capítulo apresenta um breve referencial teórico, incluindo a definição e explicação dos conceitos fundamentais da IAG, que abrange Aprendizagem Profunda, Redes Neurais, Modelos de Linguagem Grande e o *ChatGPT*, além de uma apresentação das aplicações da IAG na educação de forma geral e um levantamento sobre o planejamento educacional e seus objetivos. O terceiro capítulo trata da metodologia e apresenta o desenvolvimento da pesquisa, detalhando a engenharia de *prompt* utilizada para alcançar os níveis adequados para a realização do estudo. Já no quarto capítulo são apresentados os resultados da pesquisa e uma análise das interações com o *ChatGPT*. Por fim, o quinto capítulo apresenta as considerações finais sobre a pesquisa e o *ChatGPT*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, serão apresentados os conceitos fundamentais relacionados à Inteligência Artificial (Seção 2.1), destacando sua definição, características e desenvolvimento histórico. Em seguida, abordam-se os Fundamentos da IA (Seção 2.2), detalhando as subáreas essenciais que contribuem para o desenvolvimento de sistemas inteligentes, como Aprendizado de Máquina, Processamento de Linguagem Natural e Redes Neurais. A Seção 2.3 discute as aplicações da Inteligência Artificial Generativa no contexto educacional. Por fim, na Seção 2.4, são explorados os aspectos do Planejamento Educacional, incluindo as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a elaboração de planos de aula e atividades que favorecem o desenvolvimento integral dos estudantes.

2.1 Introdução à Inteligência Artificial

Os dicionários de língua portuguesa definem inteligência como sendo a “*faculdade de conhecer, compreender, intelecto*” ou “*conhecimento profundo em; destreza, habilidade*” ou ainda, “*habilidade para entender e solucionar adversidades ou problemas, adaptando-se a circunstâncias novas*” (INTELIGÊNCIA, 2023). Nota-se que o significado da palavra inteligência é abrangente e definir exatamente inteligência artificial é uma tarefa complexa, porém o dicionário on-line traz como significado da expressão, como

Capacidade de um computador ou de um robô controlado por um computador de desenvolver e de realizar artificialmente (não naturalmente) procedimentos que, por norma, são considerados próprios de um ser humano, feitos com o auxílio do seu cérebro, da sua inteligência, raciocínio etc. (abreviatura: IA). [Informática] Mecanismo, programa de computador, software ou qualquer outro artefato que, produzido artificialmente, exhibe uma inteligência similar à inteligência humana. [Engenharia] Ramo de pesquisa da Ciência da Computação que tem como objetivo desenvolver tecnologias que simulem a inteligência humana, como raciocínio, aprendizagem, linguagem, inferência e criatividade (INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, 2023).

De acordo com Russel e Norvin (2013) foram adotadas quatro categorias diferentes no estudo da Inteligência Artificial: (1) sistemas que pensam como humanos; (2) sistemas que agem como humanos; (3) sistemas que pensam logicamente; (4) sistemas que agem logicamente, elas relacionam os “*processos de pensamento e raciocínio*”, o “*comportamento humano*” e a “*racionalidade*”. Onde,

Uma abordagem centrada nos seres humanos deve ser em parte uma ciência empírica, envolvendo hipóteses e confirmação experimental. Uma abordagem racionalista envolve uma combinação de matemática e engenharia. Cada grupo tem ao mesmo tempo desacreditado e ajudado o outro. (RUSSEL E NORVIN, 2013, p 2).

Essas abordagens têm perspectivas diferentes sobre o que constitui a inteligência e contribuem de diversas formas para o avanço da IA. Para alcançar um nível de inteligência semelhante a humana, seis preceitos formam a base fundamental para o desenvolvimento da IA: (1) “processamento de linguagem natural” para se comunicar de forma clara; (2) “representação de conhecimento” para manter um vasto banco de dados; (3) “raciocínio automatizado” para utilizar o banco de dados e gerar respostas; (4) “aprendizado de máquina” para identificar padrões e, se possível, ultrapassá-los; (5) “visão computacional” e (6) “robótica” para detectar e movimentar objetos. Esses preceitos buscam criar sistemas que não apenas processem dados, mas também compreendam, aprendam e ajam de maneira autônoma e inteligente (RUSSEL E NORVIN, 2013, p 3).

Para Machado (et al., 2019, p13) a IA constitui em um *software* que “*visa fazer os computadores realizarem funções que era exclusivamente dos seres humanos*”. O primeiro experimento descrito por Alan Turing em 1950 para avaliar a capacidade de uma máquina consiste em

uma definição operacional sobre inteligência que, de forma simples, funciona com um computador que passará por testes e será aprovado caso o interrogador humano, depois de propor algumas perguntas por escrito, não conseguir descobrir se as respostas escritas vêm de uma pessoa ou de um computador (MACHADO, et al., 2019, p111)

Ainda de acordo com Russel e Norvin (2013) muitas áreas influenciaram e contribuíram com conceitos, perspectivas e métodos para o desenvolvimento da IA. Destacando-se a Filosofia, a Matemática, a Economia, a Neurociência, a Psicologia, a Engenharia de Computadores, a Teoria de Controle e Cibernética e a Linguística.

Com relação aos tipos de IA, podem ser descritos em (1) IA Focada, (2) IA Generalizada e (3) IA Superinteligente. A (1) IA Focada, ou IA Fraca, corresponde a sistemas especializados em solucionar problemas específicos ou de uma determinada área, como os Sistemas de Recomendação, são ferramentas preparadas para compreender as respostas de usuários de certa plataforma e fornecer respostas personalizadas e direcionadas a novos conteúdos. A (2) IA Generalizada, ou IA Forte, é o atual estágio da IA, corresponde a sistemas multitarefas, executam tarefas semelhantes ao pensamento humano e utilizam os métodos de Aprendizagem de Máquina. A (3) IA Superinteligente corresponde a sistemas de desempenham quase todas as tarefas com mais habilidade que os humanos, esses sistemas ainda não foram desenvolvidos (LUDERMIR, 2021).

Organizar uma cronologia exata sobre a evolução da IA, apesar de ser uma ciência relativamente nova, não é uma atividade simples, pois alguns avanços tecnológicos ocorrem simultaneamente, outros são omitidos por algum tempo, para garantir os interesses de grandes organizações. Outros são abandonados, seja por falta de desenvolvimento científico ou recursos tecnológicos, e após um longo período são retomados, dessa forma serão destacados os fatos e avanços que mais impactaram no desenvolvimento tecnológica da IA.

Para Teixeira (2009) o avanço da Segunda Guerra Mundial (1939 a 1945) forçou o desenvolvimento de materiais bélicos, resultando no desenvolvimento dos primeiros computadores modernos, máquinas com mecanismos capazes de reproduzir as atividades mentais, destacando-se nas linhas de frente os países que detinham um avanço tecnológico mais acelerado, um exemplo foi a construção de um equipamento que se autocorrigia para interceptar bombas ou objetos em movimento, pioneiro dos atuais lança mísseis antiaéreos.

No início da IA, as pesquisas estavam principalmente voltadas ao modelo de neurônios artificiais, basicamente um sistema “ligado” e “desligado”. Em 1943, Warren McCulloch e Walter Pitts, publicam o primeiro trabalho reconhecido como IA, apoiado em três princípios: (1) “conhecimento da filosofia e da função dos neurônios no cérebro”; (2) “a lógica proposicional” e (3) “a teoria da computação”, que possibilitaria o desenvolvimento de máquinas que fossem capazes de aprender, baseados no funcionamento do cérebro humano (RUSSEL E NORVIG, 2013, p 15).

Em 1949, Donald Hebb propôs em seu livro “A Organização do Comportamento” uma regra para converter as sinapses entre neurônios, a Lei de *Hebb*, na época não era um conceito novo, porém ele foi o primeiro a demonstrar que quando dois ou mais neurônios estivessem ativos ao mesmo tempo, suas conexões são fortalecidas; quando apenas um está ativo, as conexões são enfraquecidas, sendo um modelo relevante até hoje (RUSSEL E NORVIG, 2013, p 15; FURTADO, 2019, p 8; HASSEN E LACERDA, 2004, p 29).

No início da década de 50, Marvin Minsky e Dean Edmonds construíram o primeiro computador em rede neural; o SNARC, uma calculadora de operações matemáticas que simulava sinapses, com 40 neurônios, Alan Turing apresentou o teste de aprendizagem de máquina; algoritmos genéricos; aprendizagem por reforço (RUSSEL E NORVIG, 2013, p 15). Surgiram então os primeiros programas de IA voltados para jogos, como os jogos de damas, e demonstrações de teoremas, de domínios limitados, os “Micromundos” (RUSSEL E NORVIG, 2013, p 16 e 17).

Em 1956, John McCarthy, Marvin Minsky, Claude Shannon, Nathaniel Rochester, Trenchard More, Arthur Samuel, Ray Solomonoff, Oliver Selfridge, Allen Newell e Herbert Simon, pesquisadores da Princeton, IBM, MIT, Carnegie Tech e Dartmouth College, reúnem-se para estudar Teoria de Autômatos, redes neurais e estudo da inteligência. E a IA torna-se um campo separado, uma área da Ciência da Computação. Newell e Simon desenvolveram o “*General Problem Solver*” (solucionador de problemas gerais), o GPS, projetado para reproduzir o comportamento humano de resolução de problemas, dando início ao “pensar como humanos”. (RUSSEL E NORVIG, 2013, p 15 e 16).

Também em 1956, segundo Furtado (2019), surgem,

“... os dois paradigmas da Inteligência Artificial: Simbólica e Conexionalista. A Inteligência Artificial Simbólica tenta simular o comportamento inteligente humano desconsiderando os mecanismos responsáveis por tal, ou seja, não possui uma inspiração biológica. A Inteligência Artificial Conexionalista acredita que construindo um sistema que simule a estrutura do cérebro, este sistema apresentará inteligência, será capaz de aprender, assimilar, errar e aprender com seus erros.” (FURTADO, 2019 p 8)

No final da década de 50, McCarthy desenvolveu a Linguagem de Alto Nível (LISP), uma linguagem formal matemática projetada para processar dados simbólicos, tornando-se a linguagem dominante de IA por três décadas. Também descreveu o primeiro sistema completo de IA, o *Advice Taker*, com a capacidade de, a partir de alguns comandos, encontrar soluções para problemas (RUSSEL E NORVIG, 2013, p 16). Surge, também, o primeiro computador a alcançar sucesso, um neuro computador capaz de reconhecer padrões, o *Mark I Perceptron*, baseado no funcionamento dos neurônios humanos com capacidade de prever padrões simples (FURTADO, 2019 p 8).

Precursor da Ciência da Computação, McCarthy, em 1963, fundou o laboratório de IA em *Stanford*. Foram quase duas décadas de euforia, pois o computador deixou de ser visto simplesmente como uma máquina de calcular e passou a ter o propósito de usar o conhecimento para resolver problemas (RUSSEL E NORVIG, 2013, p 16).

A era da euforia perdurou até meados dos anos 60, pesquisadores e grandes organizações comprometeram-se a construir máquinas capazes de se igualar, ou até mesmo de superar a mente humana em pouco tempo. Devido ao excesso de confiança enfrentaram obstáculos que gerou frustrações, devido a prazos não cumpridos e falhas na execução dos projetos em resolução de problemas mais complexos. Outro problema com o qual os pesquisadores se deparam, foi o com relacionados ao armazenamento de dados e ao tempo de processamento. Supunham que para resolver problemas mais complexos era necessário, somente, um aumento

na capacidade da memória e uma maior velocidade no hardware, mas, logo observaram que simplesmente aumentar a capacidade e a velocidade não era suficiente e que mais elementos eram necessários.

A IA resolvia problemas sugerindo diferentes algoritmos, até encontrar a solução, contudo os pesquisadores não conseguiram provar teoremas de complexidade maior. Dessa forma, os primeiros programas operavam somente porque os micromundos continham poucos objetos, era um domínio limitado. Nessa mesma época, o Governo Britânico suspendeu o apoio à pesquisa da IA em todas as universidades. Minsky e Papert observaram imperfeições nas estruturas básicas, provaram que, mesmo os *perceptrons* (forma simples de rede neural) fossem capazes de aprender a representar, ainda eram insuficientes, os chamados métodos fracos, pois seus dispositivos de busca eram limitados a transformações lineares e apenas procuravam algoritmos elementares, restringindo sua capacidade de representação e evidenciando a necessidade de desenvolver métodos mais robustos.

Diante disso, Furtado (2019), descreve que,

“Um período de pesquisa silenciosa seguiu-se entre 1967 e 1982, com poucas publicações devido aos fatos ocorridos anteriormente. Entretanto, aqueles que pesquisavam nesta época, e todos os que se seguiram no decorrer destes anos conseguiram novamente estabelecer um campo concreto para o renascimento da área.” (FURTADO, 2019 p 8)

Com o aumento da demanda mundial, várias linguagens de representação, raciocínio e lógica foram desenvolvidos, tais como a linguagem PROLOG. Em 1982 o primeiro sistema, com metodologia de sistema especialista, foi comercializado em larga escala. A partir daí, a pesquisa sobre redes neurais se dividiu em duas linhas, uma focada na criação de algoritmos e arquitetura de redes, e a outra em modelagem de neurônios reais e conjuntos de neurônios (RUSSEL E NORVIG, 2013, p20).

A partir de 1987 houve uma inovação na metodologia de trabalho em IA, e as teorias já existentes passaram a ser base, ou seja, utilizaram o que já existentes e para aplicar a novas abordagens. Neste mesmo período, as universidades apresentam novos institutos de pesquisa com programas de educação voltados a neuro computação (FURTADO, 2019), e o sistema de pesquisa da IA assume o método científico. As pesquisas com as redes neurais também são aprimoradas e inicia-se a técnica de mineração de dados, que utiliza, por meios automáticos ou semiautomáticos, grandes bancos de dados para extrair informações.

Na década de 90, com o formalismo e o aumento no número de variáveis, surge uma nova área da IA, a probabilística, com técnicas que utilizam a probabilidade e a teoria da

decisão. Surgem as Redes Bayesianas para viabilizar a representação do conhecimento incerto. As Redes Bayesianas são embasadas pelo teorema de Thomas Bayes (1701-1776) que,

“...definiu na sua equação que a probabilidade de um evento acontecer pode ser dada pela associação da probabilidade a priori junto com a probabilidade condicional, retornando, depois dos cálculos, a probabilidade de o evento acontecer ou não (chamado de probabilidade a posteriori).” (SOUZA, 2020 p 21)

Esse teorema proporcionou uma representação gráfica das relações e juntamente com a teoria dos grafos, as redes bayesianas podem ser programadas para analisar grandes volumes de dados e encontrar padrões, relações que não seriam facilmente identificadas, em diversas áreas do conhecimento. A teoria dos grafos é uma área de conhecimento voltada ao estudo/análise das estruturas matemáticas chamadas grafos. Um grafo pode ser informalmente definido como um conjunto de objetos chamados vértices e um conjunto de arestas que unem pares desses objetos. A maneira mais comum de representar um grafo é por meio de um diagrama, no qual vértices são representados por pontos e arestas, por segmentos de retas (ou de curvas). Frequentemente o próprio diagrama é referenciado como grafo (NICOLETTI, 2019, p 26)

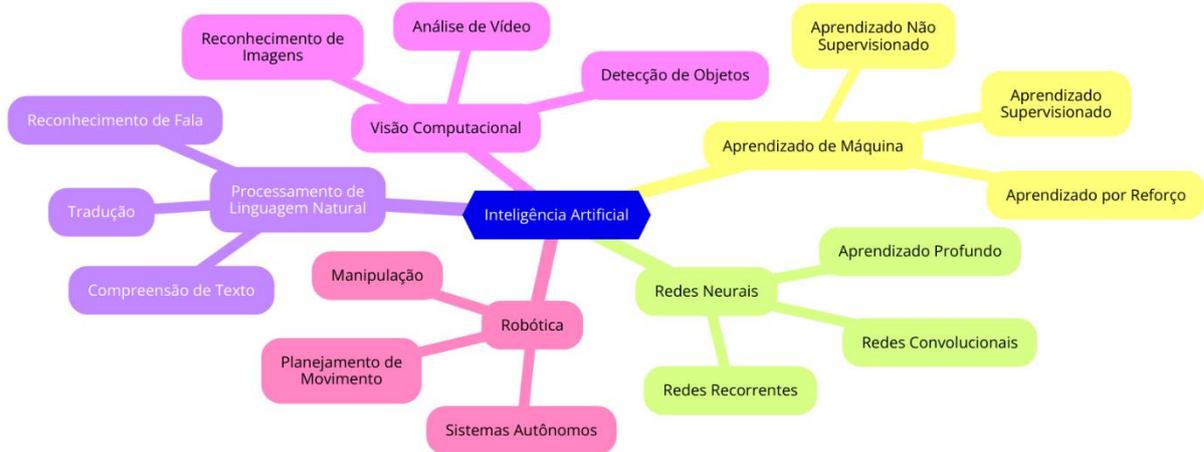
Já em meados da década de 90 surgiram os agentes inteligentes, que de acordo com Russell e Norvig (2013 p 30) um agente pode ser definido como “tudo o que pode ser considerado capaz de perceber seu ambiente por meio de sensores e de agir sobre esse ambiente por intermédio de atuadores”. Os sensores, na robótica, seriam câmeras, sensores de movimento, que captam a entrada, a percepção, e agem nele utilizando os atuadores. Entende-se a internet também é um ambiente com agentes inteligentes, nos mecanismos de busca basta digitar as palavras chaves e os melhores resultados são apresentados na tela, outro caso é o mecanismo das propagandas que aparecem nos sites de acordo com suas últimas pesquisas, ou ainda, os mecanismos que reconhecem a fala, reconhecimento facial, entre outros.

A partir do início do século XXI a preocupação deixou de ser o algoritmo de busca ou resolução do problema e passou a ser o aprimoramento da capacidade computacional, observou-se que quanto maior o conjunto de dados, melhor o desempenho do algoritmo, a IA acompanhou esse progresso sem precedentes, impulsionados por várias subáreas. A IA tornou-se onipresente, integrando-se em diversas atividades humanas do cotidiano, proporcionando o desenvolvimento desde assistentes virtuais e sistemas de recomendação, até aplicações em setores como medicina, finanças, transporte e educação.

2.2 Fundamentais da Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial (IA) é um campo vasto que abrange várias subáreas essenciais para o desenvolvimento de sistemas inteligentes, como mostrado na Figura 1, sendo elas o Processamento de Linguagem Natural, Robótica, Aprendizado de Máquina, Visão Computacional e Redes Neurais, que são profundamente interligadas.

Figura 1 – Mapa mental das subáreas essenciais para a Inteligência Artificial.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

O Processamento de Linguagem Natural (PLN) foca na interação entre computadores e a linguagem humana, permitindo que a IA compreenda o contexto, extraia significados e gere respostas em linguagem natural de forma adequada. Já a Robótica possibilita a criação de sistemas autônomos capazes de interagir com o mundo físico, estando profundamente conectada à Visão Computacional e ao Aprendizado de Máquina, que permitem a navegação e execução de tarefas em ambientes dinâmicos. A Visão Computacional, por sua vez, habilita os sistemas de IA a interpretar e entender imagens e vídeos, expandindo suas capacidades de percepção visual.

O Aprendizado de Máquina (AM), conhecido em inglês como *Machine Learning*, é a base da IA moderna, permitindo que os sistemas ajustem seu comportamento com base em dados e aprimorem seu desempenho em tarefas específicas, sem a necessidade de uma programação explícita para cada função. Essa capacidade de aprendizado se apoia nas Redes Neurais, uma das técnicas mais poderosas dentro do Aprendizado de Máquina, especialmente no campo do Aprendizado Profundo (*Deep Learning*). Inspiradas no funcionamento do cérebro humano, as Redes Neurais são utilizadas para reconhecer padrões complexos em grandes volumes de dados.

Segundo Ludermir (2021), o AM concentra-se em criar programas que melhoram seu desempenho com base em exemplos, sendo fundamental o uso de grandes volumes de dados

para gerar conhecimento. As técnicas de AM são capazes de aprender automaticamente a partir desses dados, formulando hipóteses e aprimorando sua capacidade de inferir padrões. Um dos métodos centrais para gerar conhecimento e prever eventos futuros é a inferência indutiva, que permite aos sistemas tomar decisões sem a necessidade de programação explícita para cada tarefa. No entanto, a precisão dessas previsões depende diretamente da quantidade e da qualidade dos dados disponíveis. O AM pode ser dividido em três categorias principais: Aprendizado Supervisionado, Não Supervisionado e por Reforço, cada uma com características e aplicações distintas.

No Aprendizado Supervisionado, o algoritmo é treinado utilizando exemplos rotulados, ou seja, dados com respostas conhecidas, com o objetivo de construir um classificador capaz de determinar a classe de novos exemplos. Em contrapartida, no Aprendizado Não Supervisionado, os exemplos são fornecidos sem rótulos, e o algoritmo agrupa os dados com base em suas similaridades, sem necessariamente ter respostas conhecidas para cada entrada. Já no Aprendizado por Reforço, o algoritmo recebe sinais de recompensa ou punição, permitindo avaliar a qualidade das decisões tomadas, em vez de respostas corretas diretas.

A implementação eficiente de Aprendizado de Máquina exige a utilização de um bom conjunto de dados, além de técnicas para melhorar sua qualidade e uma seleção cuidadosa dos algoritmos. Frequentemente, esses algoritmos precisam ser ajustados e atualizados conforme os dados evoluem. Para garantir a eficácia dos modelos, é necessário monitorar seu desempenho, ajustar seus parâmetros e garantir que estejam preparados para lidar com mudanças contínuas nos dados e nas condições do ambiente.

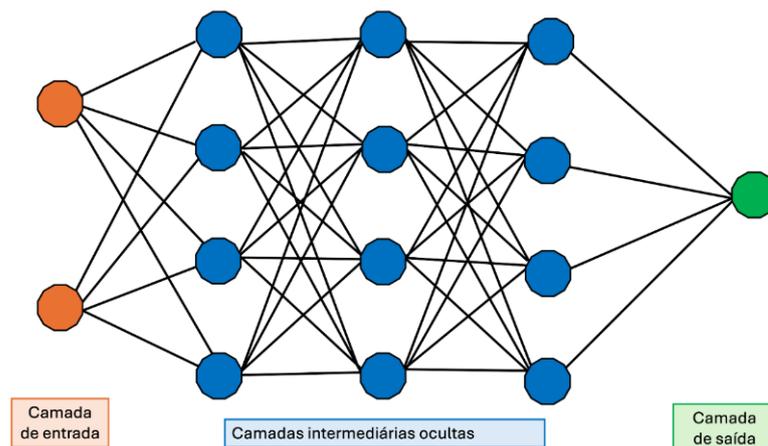
Uma subárea particularmente poderosa dentro do Aprendizado de Máquina é a Aprendizagem Profunda (*Deep Learning*), que se diferencia por sua capacidade de lidar com grandes volumes de dados e tarefas mais complexas. Utilizando redes neurais artificiais com múltiplos níveis de processamento, conhecidas como redes neurais profundas, a Aprendizagem Profunda é composta por camadas de transformações lineares e não lineares, permitindo que os algoritmos extraiam automaticamente padrões e características relevantes dos dados (HAYKIN, 2001; SILVA, 2019; FAVA, 2015). Ao modelar informações de grandes bancos de dados, a Aprendizagem Profunda se destaca por sua capacidade de melhorar continuamente à medida que é exposta a novos dados, tornando-se uma das técnicas mais avançadas da IA moderna.

O fundamento subjacente ao sucesso da Aprendizagem Profunda está no estudo das Redes Neurais Artificiais (RNA), também conhecidas simplesmente como "redes neurais".

Inspiradas no funcionamento do cérebro humano, essas redes são projetadas para imitar a forma como o cérebro processa informações e aprende com o ambiente. O cérebro humano é um sistema complexo, não-linear e altamente paralelo, capaz de executar tarefas como reconhecimento de padrões e controle motor de forma extremamente eficiente e rápida – um exemplo é o reconhecimento de padrões visuais, que ocorre em uma fração de segundo (HAYKIN, 2001; LUDERMIR, 2021). Da mesma maneira, as redes neurais artificiais são compostas por unidades de processamento simples, chamadas de neurônios artificiais, que são interconectadas em estruturas paralelas. Essas redes têm a capacidade de aprender a partir de exemplos fornecidos durante o treinamento, ajustando suas conexões internas para melhorar o desempenho em tarefas específicas.

As Redes Neurais Artificiais, que estão na base da Aprendizagem Profunda, são organizadas em várias camadas de neurônios, onde os dados são processados e transformados em múltiplas etapas. À medida que os dados atravessam a rede, são extraídas características cada vez mais complexas, o que permite uma compreensão profunda das informações. A Figura 2 ilustra essa estrutura em camadas, destacando a organização e a disposição das unidades computacionais.

Figura 2 – Arquitetura de uma rede do tipo Perceptrons de Múltiplas Camadas (*Multilayer Perceptron -MLP*) com três camadas ocultas.



Fonte: Desenvolvido pela autora

Nas Redes Neurais Profundas (*Deep Neural Networks*), o processo de aprendizado se torna ainda mais eficiente com o uso de conexões especializadas entre os neurônios. Diferente das redes neurais tradicionais, em que cada neurônio está conectado a todos os neurônios da camada anterior, nas redes profundas essas conexões são mais seletivas. Em vez de se

conectarem diretamente a todos os neurônios da camada anterior, cada neurônio se conecta apenas a um subconjunto específico, limitando a comunicação a regiões específicas, também conhecidas como janelas limitadas, filtros ou *kernels*. Esse processo é estabelecido por meio das camadas de convolução, que utilizam filtros para identificar características visuais desejadas, especialmente em aplicações de visão computacional.

Além disso, as Redes Neurais Profundas incluem camadas de *Pooling*, que atuam na simplificação e resumo das informações processadas. A camada de *Pooling* é composta por uma grade de unidades que sintetizam as ativações dos neurônios conectados, reduzindo a dimensionalidade dos dados sem perder informações essenciais (LUDERMIR, 2021; BEZERRA, 2016).

Outro tipo importante de Rede Neural Artificial (RNA) são as Redes Neurais Recorrentes (RNR), que se destacam por sua capacidade de processar informações sequenciais ou temporais. Diferente das arquiteturas tradicionais, nas RNR a informação pode ser propagada em ciclos, permitindo à rede manter uma "memória" das informações processadas anteriormente. Essa habilidade de reter estados passados torna as RNR especialmente funcionais em capturar padrões complexos e dependências de longo prazo nos dados de entrada, o que as torna ideais para manipular dados sequenciais, como séries temporais.

Cada unidade em uma RNR recebe tanto as informações de entrada atuais quanto aquelas armazenadas na memória da rede de estágios anteriores, proporcionando uma dinâmica de aprendizado que vai além do momento atual e considera o contexto acumulado. Essa característica torna as RNR amplamente utilizadas em tarefas como modelagem de linguagem, tradução automática e reconhecimento de fala (HAYKIN, 2001). O sucesso dessas redes se estende a uma ampla gama de aplicações, incluindo reconhecimento de padrões, processamento de linguagem natural e visão computacional.

Nos últimos anos, as Redes Neurais Recorrentes têm sido impulsionadas por avanços em modelos de linguagem de grande escala, que são capazes de gerar respostas em formatos variados, como áudio, imagens ou texto. Uma aplicação prática e popular desses modelos são os *chatbots*, que utilizam redes recorrentes para fornecer respostas automatizadas e realizar tarefas específicas com base em seu conhecimento e habilidades programadas. Eles têm otimizado processos em várias áreas, como atendimento ao cliente em *call centers*, reduzindo custos e melhorando a eficiência (BEZERRA, 2016; DANTAS et al., 2019).

Os Modelos de Linguagem de Grande Escala (*Large Language Models* ou LLMs) são redes neurais profundas massivas que passam por um extenso treinamento prévio em grandes

bancos de dados, frequentemente abrangendo fontes limitadas ou até mesmo toda a Internet. Um tipo específico de arquitetura amplamente utilizada nesses modelos é o *Transformer*, composto por codificadores e decodificadores que empregam mecanismos de autoatenção para identificar significados em sequências textuais e compreender as relações entre palavras e frases.

Ao contrário das Redes Neurais Recorrentes, que processavam as entradas de forma sequencial, os *Transformers* possuem a capacidade de processar sequências inteiras de uma só vez, o que resulta em um treinamento significativamente mais eficiente. Essa abordagem permite que os *Transformers* realizem aprendizado não supervisionado, caracterizado pela autoaprendizagem, onde os modelos adquirem compreensão de gramática, idiomas e conceitos fundamentais sem a necessidade de rótulos explícitos.

Os LLMs, com bilhões de parâmetros, são projetados para absorver grandes quantidades de dados e modelar o conhecimento de maneira sofisticada. Sua flexibilidade permite que executem uma ampla gama de tarefas, como responder perguntas, resumir documentos, traduzir idiomas, completar frases, criar textos originais e até fazer previsões com base em um número relativamente pequeno de exemplos ou entradas. Esses modelos têm transformado significativamente a criação de conteúdo, a pesquisa em mecanismos de busca e o uso de assistentes virtuais, introduzindo um novo paradigma dentro da Inteligência Artificial, conhecido como Inteligência Artificial Generativa (IAG).

Devido à sua escala, versatilidade e alto desempenho, os LLMs foram adotados em soluções amplamente conhecidas, como o *ChatGPT*, nas versões 3.5 e 4.0, desenvolvidas pela *OpenAI*.

2.3 Inteligência Artificial Generativa na Educação

Na evolução humana, a automação não é um fato novo. Nos tempos antigos, os Romanos construíam sistemas de aquedutos para garantir o abastecimento de água de suas cidades, moveram a água apenas com a gravidade, que foram substituídos por motores elétricos para transportar a água, em grande quantidade, de um lugar para outro, os ferreiros desapareceram aos poucos com a chegada dos carros, para Fava (2015) todo esse processo de mecanização requer trabalhadores capazes de operar essas máquinas, habilitados a usar a tecnologia existente em benefício a sociedade e que estejam preparados para os desafios do futuro.

Porém, onde encontrar indivíduos habilitados a exercer essas novas funções, como capacitar estudantes para funções que ainda não existem são nestas circunstâncias que a educação exerce o seu papel. É nesse contexto que a escola se transforma em um ambiente disseminador de novas tecnologias. Para Vicari *et al.* (2018) a reformulação da sala de aula por meio das novas tecnologias pode ser um importante passo para a formação de pessoas mais alinhadas com as exigências do século XXI.

No universo acadêmico, o crescente uso de softwares no cotidiano amplia consideravelmente a interação entre os usuários e os dispositivos computacionais, com intuito de promover o aprendizado ao maior número de estudantes em um tempo predeterminado. Em Fava (2015) a concepção de sala de aula com estudantes ouvinte e passivos, os currículos sobrecarregados com conceitos e a ausência de habilidades de pensamento crítico não são mais viáveis. E em Vicari *et al.* (2018)

Atualmente é impossível pensar sistemas educacionais desvinculados destas tecnologias. Elas mudaram o panorama do software e do conteúdo educacional. Ainda, tornaram possível o compartilhamento de grandes bases de conteúdos e de dados através do uso de buscadores inteligentes, ou seja, muito se tem feito em termos de tecnologias para recuperar, reutilizar e processar informações e conhecimentos, através de bancos de dados.

A importância da IA na educação é cada vez mais evidente, à medida que esta tecnologia transforma a maneira como o ensino e a aprendizagem ocorrem. A IA oferece uma série de benefícios que podem melhorar significativamente a educação, tornando-a mais acessível, personalizada e eficaz. Ao personalizar a aprendizagem para atender às necessidades individuais dos estudantes, adaptar o conteúdo de acordo com a dificuldade e o ritmo de aprendizado. Isso significa que os estudantes recebem exatamente o que precisam para superar suas dificuldades e avançar em seu próprio ritmo, o que pode ser particularmente útil em matemática, onde a compreensão de conceitos fundamentais é crucial para o progresso.

Além disso, a IA pode fornecer a correção de atividades, oferecer sugestões e explicações detalhadas sobre as etapas de resolução e apontar os erros cometidos. Isso auxilia os estudantes a entenderem onde erraram e como corrigir seus enganos.

Para os professores a IA oferece a criação de conteúdos educativos. Ferramentas de IA podem gerar problemas matemáticos variados, adaptados às necessidades educacionais. Tais ferramentas também podem simular situações reais onde a matemática é aplicada, exemplos práticos para o estudante observar a relevância dos conceitos. Tudo isso auxilia o professor na elaboração de seus planos de aula, com estratégias educacionais direcionadas.

No *ChatGPT*, o sufixo GPT significa *Generative Pre-trained Transformer*, em tradução livre “Transformador Pré-treinado Generativo”. Usando uma grande quantidade de dados extraídos de livros, artigos e da internet, nas suas versões gratuita ou comercializada é capaz de realizar diversas tarefas em resposta a uma entrada de texto fornecida anteriormente pelo usuário, um *prompt*.

O *prompt* pode incluir uma pergunta, uma declaração ou qualquer outra instrução que influencie o conteúdo da resposta gerada, na forma de um diálogo em linguagem natural. Pode elaborar e responder a perguntas, sugerir atividades, resumir textos, gerar textos coerentes e contextualizados em diferentes estilos de linguagem, gerar imagens e sons, a partir de instrução claras e precisas.

Dessa maneira é estabelecida uma nova área da IA, a Engenharia de *Prompt*, que consiste em é uma técnica específica utilizada para direcionar as respostas geradas pelo *ChatGPT*, ou outra ferramenta similar, de acordo com o contexto desejado. Os engenheiros de *prompt* ajustam cuidadosamente o texto e o formato do *prompt* para obter resultados desejados, como respostas informativas, criativas ou específicas a determinados tópicos.

A Engenharia de *Prompt* não se resume a projetar e desenvolver *prompts*, desempenha um papel essencial ao direcionar o comportamento da ferramenta, garantindo qualidade e relevância das respostas geradas, pois modelos generativos utilizam mecanismos de autoatenção para processar e entender a estrutura do contexto das entradas fornecidas, são capazes de aprender e de se adaptar a diferentes estilos de linguagem e conteúdo com base no treinamento e na interação contínua com os usuários.

Segundo o site da *OpenAI* em seu artigo sobre as práticas recomendadas em Engenharia de *Prompt*, existem *prompt* de formato específico que se destacam pela eficiência e resultam em respostas mais objetivas. Descrever as instruções de forma detalhada, informando as palavras chaves do conteúdo, instruindo um modelo: escrever, classificar, resumir, traduzir, ordenar, calcular; definindo a abrangência: um texto, artigo, ensaio, carta, relatório, parágrafo ou uma frase; o formato: narrativo, descritivo, argumentativo, informativo, poético ou dissertativo; e o estilo de linguagem: linguagem formal ou informal; esperados nas respostas. Reduzir expressões com situações ambíguas e de conotação afetiva, por ser uma Inteligência Artificial é projetado para compreender e interagir com linguagem humana, não tendo uma identidade pessoal ou características físicas.

Para obter o resultado desejado, o ideal é escrever de forma descomplicada, informando o que se espera como resposta e evitar mostrar exemplos e respostas que não se deseja, sendo

mais favorável informar alguns exemplos ou demonstrar uma sequência de instruções do formato conjecturado.

Embora o *ChatGPT* ser uma ferramenta extremamente competente que pode produzir uma variedade de respostas abrangentes para uma ampla gama de tópicos e questionamentos, é importante lembrar que o *ChatGPT* é um sistema computacional e, como outros modelos de linguagem, mesmo oferecendo respostas pertinentes e valiosas, pode gerar respostas imprecisas ou incorretas em certos temas e situações, pois sua capacidade de fornecer informações está intrinsecamente ligada à sua programação e ao conjunto de dados em que foi treinado.

As atualizações do banco de dados são gerenciadas pela empresa *OpenAI* que regularmente lança atualizações para melhorar o desempenho e a precisão. Por ser uma ferramenta dinâmica e em constante aprimoramento, recomenda-se verificar fontes oficiais para obter informações atualizadas sobre as versões, comercializadas ou disponibilizadas gratuitamente, que recentemente foi habilitado a realizar pesquisas na web e utilizando essas informações para gerar as respostas.

Dessa forma, é fundamental reconhecer que ele pode apresentar limitações em determinadas áreas, e, portanto, as respostas geradas devem ser analisadas e avaliadas por profissionais especialistas na área, com conhecimento sobre o tema, ademais, é essencial compreender que o *ChatGPT* não deve ser adotado como a única fonte de informação, mas sim como uma ferramenta complementar destinada a enriquecer e aperfeiçoar o conhecimento e as habilidades dos professores.

Além disso, surgem os desafios éticos, pois a capacidade dos sistemas de IA de realizar tarefas anteriormente restritas a seres humanos afeta significativamente práticas sociais e individuais, bem como a relação com o meio ambiente. A UNESCO, em sua Recomendação Sobre a Ética da Inteligência Artificial, publicada em 2022, aborda a necessidade de estabelecerem marcos normativos para a realização de avaliações de impacto, visando identificar e avaliar benefícios, elencar preocupações e riscos dos sistemas de IA, assim como implementação protocolos de transparência, medidas para prevenção, mitigação e monitoramento de riscos aos direitos humanos, liberdades fundamentais, direitos do trabalho, meio ambiente, desafios sociais e facilitar a participação dos cidadãos.

Países membros da União Europeia aprovaram recentemente a Lei da Inteligência Artificial, uma regulamentação que estabelece regras baseadas em riscos, ou seja, quanto maior o risco potencial da Inteligência Artificial em causar danos sociedade mais rígidas serão as regras de regulação. No Brasil, temos inúmeros projetos de lei na Câmara dos Deputados e

outros no Senado Federal, como os Projetos de Lei (PL) nº 21/2020 e 240/2020 da Câmara dos Deputados, que, respectivamente, “Estabelece princípios, direitos e deveres para o uso de inteligência artificial no Brasil” e “Estabelece parâmetros para sua área de atuação, cria segurança jurídica para o investimento em pesquisa e desenvolvimento tecnológico”. E no Senado Federal os PL nº 5051/2019 que “Estabelece os princípios para o uso da Inteligência Artificial no Brasil”, o PL nº 5691/2019 que “Institui a Política Nacional de Inteligência Artificial” e o PL nº 210/2024 que “Dispõe sobre os princípios para uso da tecnologia de inteligência artificial no Brasil.” Todos estes PL remetem a Lei nº 13.709 de 2018, Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que tem como “objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.”

2.4 Planejamento Educacional

Para aqueles envolvidos na área da Educação, termos como diretrizes pedagógicas, o Projeto Político Pedagógico (PPP), planejamento escolar como ações triviais, porém a dificuldade na prática de planejar talvez seja a necessidade de compreender os conceitos e seus usos. Assim, o objetivo deste capítulo é explorar os significados básicos dos termos, sua importância e seu propósito.

A prática do planejamento, essencial na trajetória humana, faz parte da história, reflete o desejo de todo o indivíduo de transformar aspirações em realidade concreta. Em nosso cotidiano, frequentemente nos deparamos com situações que demandam planejamento, embora nem sempre nossas tarefas diárias sejam cuidadosamente traçadas em passos concretos, pois muitas delas são naturais à nossa rotina. No entanto, quando se trata de realizar atividades que fogem ao habitual, empregamos processos racionais para alcançar os objetivos.

Planejamento envolve antecipação, uma preparação, prever uma ação e agir de acordo com o previsto, o qual demanda reflexão contínua e ações ao longo e curto prazo. Para Vanconcellos (2011) é um processo dinâmico influenciado por diversos fatores, seu objetivo é alcançar a ação, sendo essencial sua eficácia e de forma prolongada. No entanto, apenas planejar não é suficiente para que algo aconteça; é preciso compreender a teoria de forma adequada para ser colocada em prática da melhor maneira possível.

O planejamento educacional, em sua abordagem mais ampla, visa atingir uma série de objetivos fundamentais. É visto como um instrumento crucial para promover mudanças

significativas na realidade educacional, resgatando a intencionalidade da ação educativa e possibilitando uma reinterpretação do trabalho pedagógico, tornando-o mais significativo e relevante. O planejamento integra e mobiliza o coletivo em torno de consensos, superando a fragmentação das práticas educacionais e promovendo uma visão unificada e colaborativa, promovendo o bem-estar e o desenvolvimento integral dos estudantes.

A história da educação brasileira é marcada por uma série de desafios e transformações, que refletem não apenas a evolução do sistema educacional, mas também as mudanças econômicas, sociais e políticas do país. Ao longo das décadas, a educação no Brasil tem sido objeto de intensas discussões sobre seu papel e eficácia diante das exigências de um mundo em constante evolução.

Apresentada em 2018, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é resultado do trabalho de especialistas de diversas áreas do conhecimento. A BNCC é um documento abrangente, adaptada às necessidades dos estudantes. Tem como objetivo estabelecer diretrizes pedagógicas nacionais as quais orientam a elaboração dos currículos escolares em todo o país. Ela visa fornecer uma estrutura mínima, um conjunto de conhecimentos, competências e habilidades essenciais que todo estudante deve desenvolver ao longo de sua trajetória na Educação Básica (BRASIL, 2018).

Os principais objetivos da BNCC incluem assegurar a equidade educacional, qualidade de ensino, coerência nacional, preparação para o futuro, desenvolvimento integral, autonomia e flexibilidade e, participação ativa. Para garantir a todos os estudantes, independentemente de sua localização geográfica ou contexto socioeconômico, acesso a uma educação de qualidade comum. Ao normatizar a educação em todo o país assegura-se que todos os estudantes adquiram uma base sólida de conhecimentos, preparando-os para os novos desafios, incluindo habilidades socioemocionais, culturais, digitais e críticas, promovendo, assim, um desenvolvimento integral dos estudantes, mantendo a autonomia e flexibilidade para que as escolas e professores possam adaptar a BNCC às realidades locais e às necessidades específicas (BRASIL, 2018).

A BNCC não detém, por si só, a capacidade exclusiva de eliminar as disparidades existentes na Educação Básica do Brasil, contudo, desempenha um papel crucial nesse desafio. Isso se deve ao fato de que, além de guiar os currículos, ela tem impacto na formação inicial e continuada dos educadores, na criação de materiais didáticos, nas orientações para avaliações e nos exames nacionais.

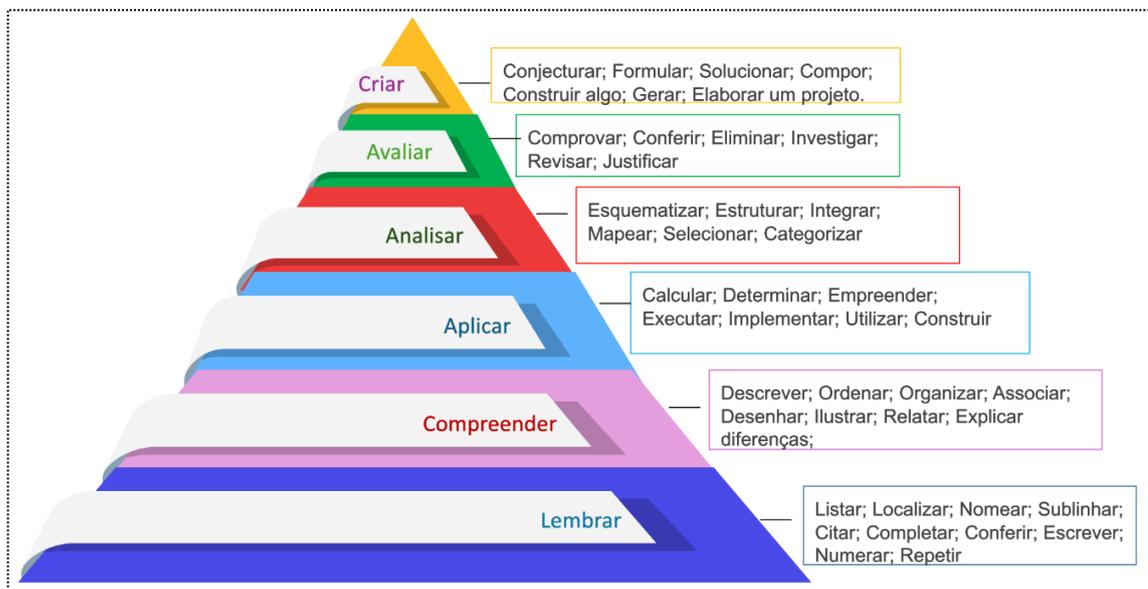
Uma equipe técnica do estado de Mato Grosso estruturou o Documento de Referência Curricular para Mato Grosso (DRC-MT), desenvolveu Cadernos Pedagógicos para orientar os

professores na compreensão e utilização do documento, explorando inúmeras possibilidades pedagógicas (MATO GROSSO, 2018).

No contexto delineado pela BNCC, o DRC-MT reafirma seu compromisso com a educação integral, independentemente do percurso. Essa abordagem educacional busca a construção deliberada de processos pedagógicos que proporcionem aprendizagens alinhadas às necessidades, possibilidades e interesses dos estudantes, bem como aos desafios sociais. Para viabilizar esse propósito, é essencial considerar as diferenças e a diversidade cultural presente no estado, nas tradições e costumes retratados nas crianças e adolescentes e seu potencial inovador para criar formas de existência. Nesse contexto, a Educação Básica é incumbida da formação e desenvolvimento humano integral dos estudantes.

A BNCC e o DRC-MT fazem referência à Taxonomia de Bloom a qual oferece uma estrutura hierárquica de habilidades cognitivas para compreender e categorizar os objetivos educacionais. A Taxonomia de Bloom é uma estrutura educacional desenvolvida por Benjamin Bloom e seus colaboradores na década de 1950. A Figura 3 apresenta, na sua base, está o nível mais fundamental, "Lembrar", onde os estudantes são desafiados a recuperar informações previamente aprendidas. À medida que avança na hierarquia, alcança-se o patamar de "Compreender", exigindo a capacidade de interpretar e explicar conceitos. Avançando, o nível "Aplicar" incentiva a transferência de conhecimento para novos contextos. Na camada analítica, "Analisar", os estudantes desmembram informações para identificar padrões. Subindo ainda mais, chega-se ao nível "Avaliar", onde ocorre a formulação de julgamentos sobre a validade de ideias. No topo da pirâmide, "Criar" representa a síntese mais elevada, demandando a habilidade de combinar informações para gerar algo completamente novo. Essa progressão ascendente reflete não apenas a complexidade crescente, mas também a progressão do aprendizado cognitivo.

Figura 3 - Taxonomia de Bloom.



Fonte: Desenvolvido pela autora

Dessa forma, a BNCC e o DRC-MT são orientativos para a elaboração dos Documentos Curriculares Municipais, os Projetos Político-Pedagógicos, o Planejamento Escolar, os Planos de Ensino e os Planos de Aula, estes trabalham juntos para garantir aos estudantes o essencial em cada etapa da Educação Básica. As aprendizagens acontecem quando diferentes decisões são tomadas para moldar o currículo na prática. Essas decisões são importantes para adaptar as sugestões da BNCC à realidade local e às características dos estudantes.

Os Documentos Curriculares Municipais (DCM), têm como objetivo apresentar “uma reordenação curricular que assegure aos estudantes das unidades educacionais da rede municipal, os direitos de aprendizagem que lhe são conferidos por meio das particularidades locais”, enfatizando valores importantes e essenciais para o desenvolvimento da comunidade (SORRISO, 2019 p.13).

A partir da concepção destes três documentos de referência, que atuam como guia norteador, proporcionando uma base sólida para o planejamento educacional e a elaboração do Projeto Político-Pedagógico (PPP), estabelecendo os conhecimentos, competências e habilidades essenciais que todos os estudantes devem adquirir ao longo da Educação Básica, garantindo uma educação de qualidade e coerente com os valores e propósitos da sociedade.

O PPP é um documento mais amplo, estratégico e subjetivo, que orienta suas práticas de ensino de forma colaborativa, estabelecendo os princípios, metas e diretrizes educacionais de longo prazo de uma instituição de ensino. Reconhece o estudante como um sujeito ativo, produtivo e capaz de construir seu próprio conhecimento. Incorpora a visão de educação da escola, seus valores, como se relaciona com a comunidade e como planeja alcançar seus

objetivos educacionais. Representa um planejamento estratégico que ultrapassa o âmbito puramente acadêmico, abrangendo aspectos políticos, sociais, culturais e pedagógicos da instituição (VASCONCELLOS, 2011).

O entendimento de Planejamento Escolar, segundo Vasconcellos (2011) e Libâneo (2013), refere-se ao processo de organização das atividades e práticas educacionais que ocorrem em uma instituição de ensino por um determinado período, que demanda reflexão contínua e ações, geralmente em um ano letivo, sua elaboração a partir de uma visão clara dos propósitos e metas, considerando as necessidades e características dos estudantes. É uma ação mais imediata, focada na preparação e execução de atividades de ensino e aprendizagem. As decisões essenciais devem ser priorizadas, permitindo estabelecer direções coletivas ao longo do ano, ajustes são feitos com base na interação com os estudantes, primando um ambiente de aprendizagem desafiador e flexível, promovendo a curiosidade, criatividade e pensamento crítico.

Esse processo envolve três dimensões teórico-metodológicas: análise da realidade, projeção de finalidade e elaboração do Plano Escolar. O Plano Escolar consiste em um documento que define com clareza os objetivos educacionais, estabelece as metas e as metodologias de ensino utilizadas para promover o aprendizado, como a escolha de projetos, atividades extracurriculares, ações culturais e esportivas, os recursos financeiros, humanos e materiais necessários para alcançar os objetivos estabelecidos, critérios e métodos para avaliar o desempenho dos estudantes, bem como as práticas pedagógicas utilizadas e o calendário escolar, organizado com definição de datas importantes, como início e término dos bimestres e ano letivo, período de avaliações, eventos e feriados.

O Plano de Escolar é uma das ferramentas norteadoras do Plano de Ensino, que é um documento mais específico, detalhado e elaborado por professores da disciplina. Fornece uma estrutura para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, descrevendo os objetivos educacionais, os conteúdos a serem abordados, as metodologias de ensino, os recursos necessários, as estratégias de avaliação e o cronograma de atividades para um determinado período, geralmente para o ano letivo.

Vários elementos podem ser incluídos em um plano de ensino, além da identificação da instituição, disciplina e carga horária, são listados os tópicos, temas ou unidades de ensino, organizados em uma sequência lógica. A descrição das abordagens pedagógicas que serão utilizadas para ministrar o conteúdo, incluindo, materiais pedagógicos, métodos de ensino, recursos educacionais, atividades práticas e estratégias motivacionais. Também consta o

detalhamento dos métodos e critérios de avaliação que serão empregados para mensurar o desempenho dos alunos, isso pode incluir exames, trabalhos, participação em sala de aula e eventos escolares.

Ainda, segundo Vasconcellos (2011) e Libâneo (1994), o Plano de Ensino serve como um guia para orientar o desenvolvimento das aulas, garantindo a coerência e a qualidade do processo educativo, ele direciona a elaboração dos Planos de Aula.

O Plano de Aula é um documento mais específico, elaborado pelo professor para orientar o desenvolvimento de uma única aula ou de um conjunto de aulas sobre um determinado tema ou conteúdo. Descreve detalhadamente os objetivos de aprendizagem, as atividades a serem realizadas, os recursos necessários, os métodos de ensino empregados e os critérios de avaliação, ou seja, é um guia que orienta o professor durante o processo de ensino, e tem como objetivo garantir que o tempo de ensino seja utilizado de forma eficiente, fornecendo uma estrutura clara e organizada para a condução da aula.

A estrutura de um Plano de Aula pode variar de acordo com as preferências individuais do professor e os requisitos da instituição de ensino, mas geralmente inclui os seguintes elementos: tópico ou tema a ser abordado; dados de identificação, como o nome do professor, nome da instituição, o componente curricular, o nível de ensino, a data e a duração da aula; objetivos de aprendizagem a serem alcançados durante a aula, o que os estudantes devem compreender; o conteúdo e uma sequência lógica de atividades; lista de materiais de apoio, equipamentos ou *softwares*, como jogos e planilhas; a metodologia de ensino, como aula expositiva, metodologias ativas, resolução de problemas e ensino híbrido; critérios de avaliação utilizados para verificar o desenvolvimento do estudante; e referências bibliográficas, apresentados na Quadro 1.

Quadro 1 - Estrutura de plano de aulas e breve descrição dos elementos.

IDENTIFICAÇÃO INSTITUIÇÃO DE ENSINO		ANO LETIVO
Identificação docente:		
Nível escolar: (Educação Infantil (EI), Ensino Fundamental (EF), Ensino Médio)		Ano: 1º; 2º; 3º; 4º; 5º; 6º; 7º; 8º; 9º
Área do Conhecimento: EI – campo de experiências; EF – Linguagem, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso; EM - Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e		Componente Curricular: O eu, o outro e o nós, Corpo, gestos e movimentos, Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações; Língua Portuguesa, Arte, Educação Física,

suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.	Matemática, Ciências, Geografia, etc
Unidade Temática: (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas, Probabilidade e estatística.)	
Objeto de Conhecimento: entendidos como conteúdos específicos, conceitos, processos e temáticas que os estudantes devem aprender, servindo como base para o desenvolvimento das competências e habilidades.	
Habilidades: apresentam as aprendizagens essenciais que os estudantes devem desenvolver, combinando conhecimentos, práticas, e atitudes para realizar tarefas e resolver problemas em diversos contextos. Exemplo: (EF06MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor.	
Conteúdo privilegiado: tema, conteúdo específico, conceitos.	
Objetivos de Aprendizagem: são metas claras e específicas que descrevem o que os estudantes devem saber e ser capazes de fazer ao final de cada aula.	
Conteúdo: Conjunto de conhecimentos e práticas selecionados para serem desenvolvidos e explorados durante a aula.	
Recursos: são materiais e ferramentas utilizados para apoiar e facilitar o processo de ensino e aprendizagem, como livros, vídeos, tecnologias, jogos, e materiais didáticos.	
Metodologias: conjunto de estratégias, técnicas e abordagens pedagógicas utilizadas para promover a aprendizagem e atingir os objetivos estabelecidos. (metodologias ativas, ensino híbrido, resolução de problemas, etc.)	
Desenvolvimento: descrição das etapas, uma sequência lógica de atividades a serem realizadas.	
Atividades: relação de tarefas práticas e teóricas a serem desenvolvidas pelos estudantes, destinadas a reforçar e aplicar os conteúdos, promover a participação ativa e avaliar o progresso de aprendizagem.	
Avaliação: critérios de avaliação utilizados para verificar o desenvolvimento do estudante. (provas, trabalhos, observações)	
Referências: fontes de informação utilizadas para embasar o conteúdo ensinado, incluindo livros, artigos, sites, vídeos, entre outros recursos acadêmicos.	

Fonte: Desenvolvido pela autora

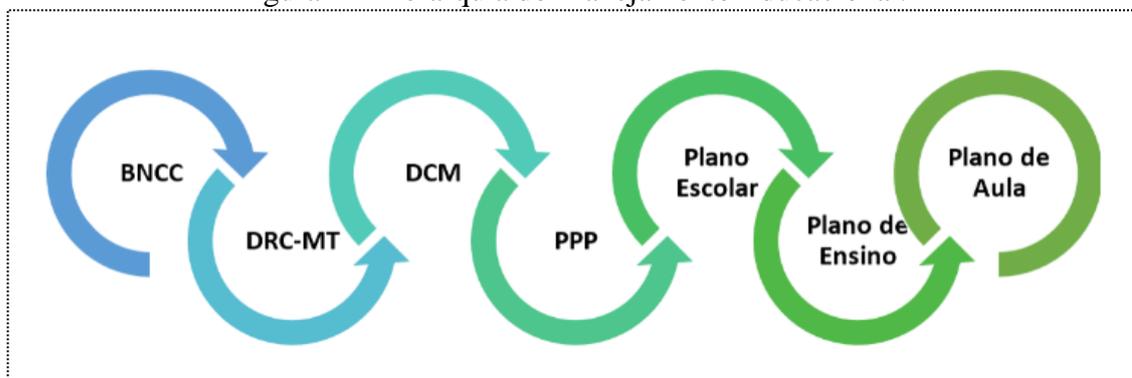
Ao planejar antecipadamente as atividades e recursos necessários, o professor otimiza o tempo de ensino, possibilita adaptar as atividades e estratégias de ensino de acordo com as necessidades e características específicas dos estudantes. Isso inclui considerar diferentes estilos de aprendizagem, níveis de habilidade e interesses individuais, garantindo uma experiência de aprendizagem significativa, envolvente e uma abordagem mais personalizada e inclusiva.

Todos os documentos norteadores, a BNCC, o DRC-MT, o DCM, o PPP, o Plano Escolar, o Plano de Ensino e o Plano de Aula são essenciais para orientar as práticas educacionais, fundamentais para o bom funcionamento e desenvolvimento de uma instituição de ensino, pois fornecem as bases e direcionamentos importantes para que o professor planeje

suas ações educativas de forma consistente e alinhada com os propósitos educacionais da instituição, as necessidades de aprendizagem dos estudantes e os padrões educacionais nacionais, promovendo uma educação de qualidade e equitativa para todos.

A Figura 4, apresenta uma estrutura hierárquica que ilustra os diferentes níveis de planejamento educacional, destacando suas relações e dependências. A figura organiza os níveis de planejamento em uma sequência lógica, começando pelos documentos curriculares nacionais, como a BNCC, passando pelos documentos estaduais e municipais, até chegar ao planejamento de aula.

Figura 4 - Hierarquia do Planejamento Educacional.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

O diagrama da Figura 4 demonstra como cada nível do planejamento influencia o seguinte, evidenciando a importância da coerência entre os diversos documentos educacionais para assegurar uma abordagem alinhada e eficaz. A hierarquia apresentada na figura serve como uma orientação para educadores, mostrando como o planejamento de sala de aula deve estar embasado nos objetivos e diretrizes estabelecidos em cada etapa superior, garantindo que os conteúdos ministrados estejam em sintonia com as expectativas de aprendizagem nacionais e locais.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia desta pesquisa é qualitativa e exploratória, com o objetivo de compreender e sistematizar a dinâmica de aplicabilidade e eficácia do *ChatGPT* no planejamento escolar, especialmente para os conteúdos de matemática nos anos finais do ensino fundamental. O estudo consiste em uma investigação exploratória, com uma revisão sistemática da literatura para entender os fundamentos conceituais da Inteligência Artificial (IA), sua evolução para a Inteligência Artificial Generativa (IAG) e suas aplicações no contexto da Educação Matemática.

Para Creswell (2021, p 149) os métodos qualitativos de pesquisa oferecem uma abordagem distinta em comparação com outros métodos, focando na análise de dados textuais ou visuais. Os métodos qualitativos destacam a importância do ambiente natural para coleta de dados, a flexibilidade do projeto de pesquisa e a análise indutiva e dedutiva dos dados. Além disso, são reconhecidas por refletir os significados dos participantes e adotar uma perspectiva holística ao relatar os resultados.

E de acordo com Wazlawick (2021, p. 18), a pesquisa exploratória “é aquela em que o autor não tem necessariamente uma hipótese ou objetivo definido em mente. Ela pode ser considerada, muitas vezes, o primeiro estágio de um processo de pesquisa mais longo.” Esse tipo de pesquisa é especialmente útil em áreas onde há pouco conhecimento ou compreensão inicial, e busca identificar padrões, ideias ou hipóteses, em vez de testar ou confirmar hipóteses específicas. Este é o cenário atual do uso da IAG na educação.

Na pesquisa exploratória, um conjunto de dados é examinado de forma detalhada e aprofundada, com uma abordagem investigativa que se concentra em explorar e compreender a complexidade do fenômeno por meio de uma análise minuciosa de dados não estruturados. Essa análise busca caracterizar tendências e significados nos dados coletados.

A abordagem desta pesquisa foi multidisciplinar, integrando conceitos de inteligência artificial, educação e didática matemática, aplicados ao planejamento escolar. O levantamento bibliográfico inicial proporcionou bases teóricas sobre a evolução tecnológica, o funcionamento e o uso da IAG em diversas áreas, com destaque para a educação matemática. Esse levantamento também abrangeu documentos relacionados ao planejamento educacional, incluindo diretrizes como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e outras legislações nacionais pertinentes.

Além da revisão bibliográfica, a pesquisa envolveu a exploração prática do *ChatGPT* por meio da Engenharia de Prompt. Foram elaborados e testados diversos prompts (comandos) para investigar a capacidade do *ChatGPT* de gerar conteúdos educacionais relevantes e adaptados aos conteúdos de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental, abrangendo estudantes do 6º ao 9º ano. A análise focou em investigar e descrever as formas de interação com o *ChatGPT*, observar as propostas pedagógicas geradas e verificar sua conformidade com as diretrizes da BNCC.

Foram gerados planos de aula no *ChatGPT* abordando temas específicos, como grandezas e medidas de comprimento, porcentagem e proporcionalidade. As respostas obtidas foram analisadas qualitativamente, o que permitiu avaliar a conformidade e relevância dos conteúdos gerados em relação aos padrões educacionais brasileiros. Os critérios de avaliação utilizados na análise dos planos de aula incluíram aspectos como organização, clareza e objetividade, com ênfase na definição precisa dos objetivos de aprendizagem e no desenvolvimento de competências cognitivas, habilidades socioemocionais e práticas, conforme previsto na BNCC.

Além dos aspectos mencionados, os planos de aula deveriam prever recursos didáticos, atividades a serem desenvolvidas, metodologia de ensino, métodos de avaliação para verificar o progresso dos alunos, e os procedimentos a serem adotados durante a aula. Desde a introdução do tema até o encerramento, cada etapa foi avaliada quanto à adequação ao nível cognitivo dos alunos e ao ano de escolaridade.

Para complementar os planos de aula, solicitou-se ao *ChatGPT* a elaboração de listas de atividades específicas, relacionadas aos temas dos planos gerados, juntamente com o gabarito correspondente para cada atividade. Essas atividades foram projetadas para facilitar a compreensão da matemática, oferecer aos alunos desafios que promovam a aplicação dos conceitos aprendidos e, assim, contribuir para a consolidação do conhecimento matemático.

A pesquisa também buscou identificar possíveis limitações no uso do *ChatGPT* como ferramenta de apoio ao planejamento educacional, analisando questões como a adequação das respostas às diferentes realidades escolares, a necessidade de ajustes nos prompts para obter resultados mais específicos e a capacidade da ferramenta de personalizar o ensino conforme o perfil de cada aluno. Tais reflexões são fundamentais para compreender até que ponto a IAG pode se tornar um recurso viável para auxiliar professores no desenvolvimento de materiais didáticos que promovam uma educação mais inclusiva e eficiente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No início do estudo, emergiu a seguinte questão norteadora: de que maneira realizar a pesquisa e quais procedimentos adotar para a formulação dos comandos no *ChatGPT*? Para garantir o prosseguimento adequado da investigação, tornou-se imprescindível estabelecer e definir com clareza as solicitações e os comandos que seriam utilizados ao longo do processo. Dessa forma, o foco inicial da pesquisa recaiu sobre a avaliação desses comandos, o que, à luz da revisão bibliográfica, foi abordado sob a perspectiva teórica da Engenharia de Prompt, proporcionando o embasamento necessário para o desenvolvimento do estudo.

Esse enfoque possibilitou uma análise mais detalhada sobre a melhor forma de interação com o *ChatGPT*, de modo a garantir que as solicitações fossem formuladas de maneira a gerar planos de aula completos e alinhados aos requisitos estabelecidos pela BNCC. Esse processo exigiu uma pesquisa aprofundada, visto que simplesmente afirmar que a ferramenta é capacitada ou deficiente não atenderia aos objetivos deste estudo. Isso ocorre porque o *ChatGPT* é considerado um recurso de apoio ao professor, e não um substituto para o processo de planejamento educacional. Assim, a pesquisa buscou não apenas avaliar a adequação técnica da ferramenta, mas também explorar seu potencial contribuição para o aprimoramento do planejamento pedagógico, sem comprometer o papel central do docente nesse processo.

Assim, na sequência, serão apresentados os planos de aula desenvolvidos, bem como os diferentes comandos utilizados para sua elaboração, destacando as nuances do processo de Engenharia de Prompt na obtenção de resultados satisfatórios. Essa abordagem permitirá evidenciar como a formulação dos comandos influencia diretamente a qualidade e a adequação dos planos gerados, reforçando a importância de uma interação criteriosa com a ferramenta para alcançar resultados que estejam em conformidade com os objetivos pedagógicos e as diretrizes da BNCC.

No início da pesquisa, a versão do *ChatGPT* disponível gratuitamente era a 3.5, o que demandou uma investigação inicial sobre as bases de dados às quais essa versão tinha acesso. Dessa forma, os primeiros prompts foram direcionados a verificar a compreensão da ferramenta sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a estruturação de planos de aula, a Taxonomia de Bloom e a elaboração de listas de atividades com gabarito para diferentes etapas do ensino básico. As respostas obtidas revelaram-se plausíveis, fornecendo definições coerentes sobre o papel da BNCC na educação brasileira, a estrutura e a finalidade de um plano de aula, a hierarquia dos objetivos educacionais segundo a Taxonomia de Bloom, e a geração de

atividades adequadas. De modo que, suas respostas fossem plausíveis quanto a definição do papel da BNCC na educação brasileira, a estrutura e finalidade de um plano de aula, a hierarquia dos objetivos educacionais da Taxonomia e a geração de atividades.

Na primeira geração do plano de aula, utilizou-se um comando simples que informava o tema e a etapa de ensino: "Elabore um plano de aula sobre matemática financeira para o sexto ano do ensino fundamental". Em resposta, o *ChatGPT* gerou um plano de aula estruturado para dois momentos de 50 minutos cada. O plano incluía três objetivos principais, três conteúdos centrais, uma lista de recursos necessários para ministrar a aula, e o desenvolvimento detalhado dos conteúdos para cada etapa. Na "aula 1", os conteúdos abordados foram poupança e juros simples, com uma previsão de tempo para cada fase da aula, como introdução, exploração, e exemplos práticos para serem resolvidos com a classe. O plano também sugeriu atividades em pequenos grupos, onde os estudantes resolveriam problemas e, posteriormente, apresentariam as soluções aos colegas.

Na "aula 2", os temas tratados foram planejamento e orçamento, iniciando com uma estimativa de tempo para o desenvolvimento dos conteúdos. Houve uma previsão para a revisão dos conceitos abordados na aula anterior, seguida de uma atividade sugerida para discutir o planejamento financeiro pessoal e a importância de listar receitas e despesas ao elaborar um orçamento. Ao final do plano de aula, foram apresentados recursos adicionais para a lista de atividades e sugestões de avaliação, incluindo a participação e o envolvimento dos estudantes, bem como a aplicação correta dos conceitos discutidos. Esses elementos demonstram uma abordagem estruturada e orientada para o desenvolvimento das competências previstas para o ensino de matemática financeira no sexto ano do ensino fundamental. (APÊNDICE A).

Observou-se que, devido à imprecisão do prompt inicial, o plano de aula gerado não foi associado a uma habilidade específica da BNCC. Em função disso, solicitou-se na sequência que o *ChatGPT* incluísse essa associação, bem como mencionasse o código da habilidade correspondente. A solicitação resultou na geração do mesmo plano de aula, porém com a inclusão de um cabeçalho detalhado, que passou a contemplar a unidade temática, os objetos de conhecimento, o código alfanumérico da habilidade da BNCC e sua respectiva descrição. Essa modificação garantiu que o plano estivesse devidamente alinhado às competências previstas pela Base Nacional Comum Curricular, oferecendo uma estrutura em conformidade com os parâmetros educacionais vigentes.

Ao confrontar as informações fornecidas no plano de aula gerado pelo *ChatGPT* com os dados oficiais da BNCC, constatou-se que o objeto de conhecimento, o código alfanumérico

e a descrição das habilidades indicadas pela ferramenta não eram equivalentes aos descritos no documento norteador. Essa discrepância foi evidenciada no Quadro 2, que apresenta um quadro comparativo entre os elementos informados pela BNCC e aqueles gerados pela ferramenta. Esse levantamento permitiu identificar falhas na correspondência entre os dados fornecidos pela IAG e o documento oficial, reforçando a necessidade de uma verificação manual cuidadosa e de ajustes para garantir a conformidade com os padrões educacionais estabelecidos.

Quadro 2 - Comparativo entre elementos da BNCC e material gerado pelo *ChatGPT* para estudantes do sexto ano.

	Dados BNCC	Dados Plano de Aula Gerado pelo <i>ChatGPT</i>
Objetos de conhecimento	Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”.	- Juros simples e compostos - Planejamento financeiro
Código alfanumérico	EF06MA13	EF06MA17
Descrição da habilidade	Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.	Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens (inclusive em situações financeiras, como o cálculo de juros simples), com ou sem o uso de tecnologias digitais

Fonte: Desenvolvido pela autora

No plano de aula gerado, o objeto de conhecimento sugerido incluiu a abordagem de juros compostos, o que não condiz com o nível de complexidade esperado para o sexto ano do ensino fundamental. Além disso, ao analisar o desenvolvimento do plano, constatou-se que o conteúdo relacionado aos juros compostos não foi efetivamente abordado. O foco das atividades permaneceu em temas mais adequados, como juros simples e porcentagem.

As duas situações-problema propostas foram diretas e de fácil compreensão, mas o destaque foi dado à abordagem de planejamento financeiro, que incluiu a criação de um orçamento mensal. Nessa atividade, os estudantes listariam suas receitas e despesas, calculariam a diferença entre elas e planejariam seus gastos. O uso do valor da mesada e a relação com os gastos pessoais proporcionou uma série de cenários para o cálculo de porcentagens, sendo uma atividade relevante e interessante para ser trabalhada com os estudantes. Essa prática, além de envolver conceitos matemáticos, oferece uma oportunidade concreta de aplicar os conteúdos em situações do cotidiano, tornando o aprendizado mais significativo (Apêndice B).

Para verificar se a discrepância observada no primeiro plano de aula era um evento isolado ou um padrão recorrente, foram gerados diversos planos de aula com diferentes temas, abrangendo todos os níveis escolares dos anos finais do ensino fundamental. Em todos os casos analisados, constatou-se a mesma divergência entre o código alfanumérico das habilidades informado nos planos de aula gerados pela ferramenta e o publicado na BNCC. Essas inconsistências estão detalhadas nos Quadros 02, 03 e 04, que apresentam comparações entre os dados fornecidos pelo *ChatGPT* e as informações oficiais da BNCC. Esses resultados reforçam a necessidade de uma revisão manual cuidadosa para garantir a correção e a conformidade dos planos de aula gerados com os padrões exigidos.

Quadro 3 - Comparativo entre elementos da BNCC e material gerado pelo *ChatGPT* para estudantes do sétimo ano.

	Dados BNCC	Dados Plano de Aula Gerado pelo <i>ChatGPT</i>
Objetos de conhecimento	Problemas envolvendo medições.	Capacitar os alunos a compreender, utilizar e converter unidades de medida de comprimento, aplicando esses conhecimentos em situações do cotidiano.
Código alfanumérico	EF07MA29	EF07MA19
Descrição da habilidade	Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de grandezas inseridos em contextos oriundos de situações cotidianas ou de outras áreas do conhecimento, reconhecendo que toda medida empírica é aproximada.	Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo de medidas de comprimento, área, volume, massa e tempo, explorando diferentes contextos e utilizando instrumentos de medida apropriados.

Fonte: Desenvolvido pela autora

A descrição das habilidades nos planos de aula gerados pelo *ChatGPT* nem sempre correspondeu exatamente ao que está estabelecido na BNCC. Nos Quadros 02 e 03, percebe-se que, embora as descrições apresentem certa semelhança, há diferenças sutis. Essas variações podem ser consideradas aceitáveis, levando em conta a natureza da ferramenta de Inteligência Artificial Generativa, que tende a produzir conteúdos originais ao invés de replicar integralmente o texto oficial da BNCC. Isso se deve ao fato de que, por sua concepção, a ferramenta busca gerar respostas contextualizadas, o que pode resultar em descrições ligeiramente diferentes, mas ainda assim alinhadas em termos de significado e intenção pedagógica. (Apêndice B e Apêndice D).

Quadro 4 - Comparativo entre elementos da BNCC e material gerado pelo *ChatGPT* para estudantes do oitavo ano.

	Dados BNCC	Dados Plano de Aula Gerado pelo <i>ChatGPT</i>
Objetos de conhecimento	Área de figuras planas. Área do círculo e comprimento de sua circunferência	Desenvolver a capacidade de compreender, utilizar e converter unidades de medida de comprimento, aplicando esses conhecimentos em contextos práticos e problemas cotidianos.
Código alfanumérico	EF08MA19	EF08MA20
Descrição da habilidade	Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.	Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente proporcionais e inversamente proporcionais, empregando estratégias variadas, incluindo a utilização de recursos tecnológicos.

Fonte: Desenvolvido pela autora

A dificuldade se intensifica quando o prompt não especifica claramente o que se deseja, como ocorreu no plano de aula gerado para os estudantes do oitavo ano. O prompt utilizado foi: "Elabore um plano de aula, descrevendo cada item, para alunos do 8º ano do ensino fundamental, com o tema de grandezas e medidas, unidades de medidas para medir distâncias. Cite o código e a descrição da habilidade da BNCC" (Apêndice E). Na Unidade Temática de Grandezas e Medidas do oitavo ano, há dois blocos de Objetos de Conhecimento: um sobre "área de figuras planas" e "área do círculo e comprimento de sua circunferência", e outro sobre "volume de bloco retangular" e "medidas de capacidade", como observado no Quadro 4.

No entanto, nenhum desses blocos de conhecimento se enquadra com precisão no que foi solicitado no prompt. Diante dessa imprecisão, o *ChatGPT* associou o tema a outro Objeto de Conhecimento do oitavo ano, especificamente da Unidade Temática de Álgebra: "variação de grandezas: diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais", e associou a Habilidade EF08MA13, que trata de "resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas". Essa escolha reflete a flexibilidade da ferramenta, mas também evidencia a importância de uma formulação precisa no prompt, para que o conteúdo gerado esteja adequadamente alinhado aos Objetos de Conhecimento e Habilidades da BNCC.

Neste caso, é possível observar a inexperiência na elaboração do prompt, uma vez que o tema foi muito abrangente e não estava corretamente associado ao ano escolar adequado. No oitavo ano, por exemplo, os temas principais abordam área, volume e capacidade. Outro aprendizado importante foi a constatação de que utilizar um prompt padrão e apenas alterar o ano escolar não seria satisfatório para avaliar se o *ChatGPT* seria capaz de gerar planos de aula e atividades com diferentes graus de complexidade, ajustados ao nível de cada estudante. Para garantir uma análise mais precisa e efetiva, a arquitetura do prompt precisava ser mais robusta, de forma a possibilitar uma conexão mais satisfatória com a BNCC e gerar conteúdos adequados tanto em termos de complexidade quanto de alinhamento pedagógico. Assim, tornou-se evidente que a formulação de prompts detalhados e específicos é fundamental para explorar plenamente o potencial da ferramenta no contexto educacional.

Quanto à estrutura dos planos de aula, os quatro planos gerados — um para cada ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental (vide Apêndices C, D, E e F) — apresentam os elementos fundamentais e uma organização clara, com sugestões de atividades adequadas. Cada plano inclui objetivos de aprendizagem específicos, alinhados aos conteúdos apropriados para cada nível escolar, além de estratégias de ensino diversificadas e métodos de avaliação recomendados. Conforme detalhado no Quadro 5, os planos de aula seguem uma lógica coerente, contemplando tanto a abordagem dos temas propostos quanto a adaptação das atividades e avaliações ao nível de complexidade esperado para cada série, oferecendo, assim, um suporte pedagógico relevante e bem estruturado.

Quadro 5 - Comparativo entre elementos dos planos de aula gerados pelo *ChatGPT* para os Anos Finais do Ensino Fundamental.

6º ANO	7º ANO	8º ANO	9º ANO
Objetivo Geral	Objetivo Geral	Objetivo Geral	Objetivo Geral
Objetivo Específico Relacionou 4	Objetivo Específico Relacionou 4	Objetivo Específico Relacionou 5	Objetivo Específico Relacionou 5
Conteúdo: Mencionou 3	Conteúdo: Mencionou 3	Conteúdo: Mencionou 4	Conteúdo: Mencionou 5
Metodologia: Aula expositiva e dialogada	Metodologia: Aula expositiva e interativa	Metodologia: Aula expositiva e interativa	Metodologia: Aula expositiva e interativa
Desenvolvimento: Introdução Sugestão de atividade prática: Medindo o Mundo ao nosso redor. Proposta de atividades: listas de exercícios.	Desenvolvimento: Introdução Sugestão de atividade prática: Explorando a sala de aula. Proposta de atividades: listas de exercícios.	Desenvolvimento: Introdução Sugestão de atividade prática: Medindo a Escola. Proposta de atividades: listas de exercícios.	Desenvolvimento: Introdução Sugestão de atividade prática: Medindo o Ambiente Escolar. Proposta de atividades: listas de exercícios.

Atividade de fixação.	Atividade de aplicação: Medindo o Mundo Real.	Atividade de aplicação: Projeto de Medição.	Atividade de aplicação: Projeto de Medição e Gráficos.
Recursos	Recursos	Recursos	Recursos
Avaliação: Observar a participação e Quiz	Avaliação: Observar a participação e Quiz	Avaliação: Observar a participação e Quiz	Avaliação: Observar a participação e Quiz
Tempo estimado: 100 minutos	Tempo estimado: 100 minutos	Tempo estimado: 110 minutos	Tempo estimado: 110 minutos

Fonte: Desenvolvido pela autora

No desenvolvimento das aulas, as sugestões de abordagem do tema incluem explicações detalhadas, demonstrações práticas e discussões sobre as aplicações dos conceitos apresentados. No caso dos estudantes do 6º e 7º anos, a atividade prática sugerida é bastante similar, diferenciando-se apenas na nomenclatura, e consiste em medir individualmente os objetos dentro da sala de aula. Para os estudantes do 8º e 9º anos, a proposta é mais complexa, envolvendo a formação de pequenos grupos para realizar medições no ambiente escolar. Além disso, são recomendadas discussões após a atividade prática, visando refletir sobre os resultados obtidos e suas implicações no cotidiano dos estudantes.

O grande diferencial entre as atividades sugeridas para cada ano reside na última tarefa proposta. Para o 6º ano, a atividade de fixação envolve a estimativa e medição de figuras planas e mapas, oferecendo uma introdução aos conceitos básicos de grandezas e medidas. No 7º ano, a atividade é mais desafiadora, com os estudantes estimando e medindo distâncias maiores, como o comprimento de um corredor, aprofundando o entendimento de medidas lineares. Para o 8º ano, a proposta é um projeto mais complexo, no qual os alunos devem medir e calcular a área de uma parte da escola e, com base nesses cálculos, determinar a quantidade de material necessário para cobrir essa área.

Já no 9º ano, o projeto se torna ainda mais avançado. Além de realizar as medições e cálculos de materiais, os estudantes devem utilizar gráficos para representar visualmente os dados coletados, promovendo o desenvolvimento de habilidades em análise de dados e apresentação visual de informações. Todas as atividades são acompanhadas de discussões e reflexões sobre a aplicação prática das medições, incentivando os estudantes a relacionarem o conteúdo matemático com situações reais.

Os quatro planos de aula sugerem uma abordagem interativa para avaliação, com a utilização de quizzes para verificar a compreensão dos conceitos, como unidades de medida, conversão de medidas e proporcionalidade. No entanto, embora o tempo estimado para cada atividade possa não refletir com precisão a realidade da sala de aula, o foco principal deve estar

nas sugestões diferenciadas e nas dinâmicas propostas, que visam tornar o aprendizado mais atrativo e adaptado ao nível de cada turma. A flexibilidade na aplicação dessas atividades permite que os professores ajustem o tempo e a execução conforme a necessidade da turma, sem perder de vista os objetivos educacionais e o desenvolvimento das habilidades previstas.

Com base nas observações realizadas, o prompt foi ajustado para atender às novas solicitações, agora alinhadas de forma mais precisa à BNCC, incorporando dados específicos como Unidade Temática, Objeto de Conhecimento, Habilidade e Conteúdo privilegiado. Novos planos de aula foram gerados a partir desse ajuste, contudo, notou-se uma perda significativa na criatividade das sugestões de atividades, além de uma falha em destacar todos os elementos essenciais que compõem um plano de aula apropriado.

Adicionalmente, a personalização das atividades para diferentes níveis de aprendizado mostrou-se insuficiente, resultando em propostas que não atendiam de maneira adequada às necessidades específicas de cada série. Isso evidenciou a necessidade de encontrar um equilíbrio entre a estrutura detalhada, que é essencial para a conformidade com a BNCC, e a flexibilidade criativa, indispensável para garantir que os planos de aula sejam não apenas completos, mas também envolventes e capazes de promover o aprendizado efetivo. (vide Apêndice G).

Outros dois aspectos podem ser considerados responsáveis pela queda na qualidade dos planos de aula gerados. O primeiro refere-se à solicitação de quatro planos de aula em sequência, o que pode ter sobrecarregado o sistema, comprometendo a consistência e a profundidade das respostas fornecidas. Esse fator pode ter limitado a capacidade da ferramenta de manter a qualidade e a personalização necessárias em cada plano.

O segundo aspecto está relacionado à transição automática para a versão 3.5 do *ChatGPT* quando o limite de uso gratuito da versão 4 é atingido. Essa mudança resulta em uma queda significativa na qualidade das respostas, com impacto direto na precisão e eficácia dos planos de aula gerados. A versão 4, por ser mais avançada, oferece maior detalhamento e coesão, enquanto a versão 3.5 apresenta limitações na elaboração de atividades mais complexas e na adaptação a diferentes níveis de ensino, prejudicando o atendimento adequado às demandas educacionais específicas.

A versão 3.5 revelou-se menos eficiente em manter a coerência e a profundidade necessárias para atender às demandas educacionais específicas. Essa limitação, somada à uma possível sobrecarga de solicitações, resultou na produção de planos de aula menos criativos e detalhados, comprometendo a personalização e a eficácia das propostas pedagógicas. Essa

constatação evidencia a importância de gerenciar as solicitações de forma a permanecer dentro dos limites da versão gratuita da ferramenta, ou ainda, de considerar alternativas que assegurem a qualidade consistente dos planos de aula, como a utilização da versão paga do *ChatGPT* ou a segmentação mais cuidadosa das solicitações. Assim, garantir-se-ia maior qualidade nas respostas, promovendo um melhor alinhamento com os objetivos pedagógicos e as diretrizes da BNCC.

Após identificar inconsistências nos elementos dos planos de aula, o texto do prompt foi ajustado para incluir explicitamente todas as partes relevantes: identificação, objetivos de aprendizagem, recursos, metodologia, desenvolvimento, atividades e avaliação. No entanto, mesmo com essa reformulação, a ferramenta inicialmente não gerou o plano de aula corretamente, confundindo a seção de metodologia de ensino com o desenvolvimento da aula. Somente após alertar sobre o equívoco, o *ChatGPT* foi capaz de gerar um plano de aula mais consistente e adequado. Esse processo destacou, mais uma vez, a importância de uma comunicação clara e precisa na formulação do prompt, como forma de garantir que as respostas da ferramenta atendam às expectativas e às necessidades específicas de qualidade. (vide Apêndice H).

Após ajustar a inconsistência entre a metodologia de ensino e o desenvolvimento da aula passo a passo, foi incluída no prompt a solicitação de sugestões detalhadas e descrições das atividades, além de exemplos a serem utilizados durante a aula. No entanto, as atividades listadas em cada etapa mostraram-se excessivamente simples, o que pode comprometer a criatividade e a profundidade das propostas pedagógicas.

Para solucionar esse problema na versão gratuita do *ChatGPT*, uma estratégia mais eficiente seria o uso de comandos complementares, permitindo a geração de descrições mais completas e inovadoras das atividades. Esse ajuste contribuiria para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando sugestões de atividades que não apenas atendam às necessidades dos estudantes e professores, mas também promovam um ensino mais dinâmico e criativo. (vide Apêndice I).

Diversos planos de aula, sequências de atividades e resumos foram gerados com o intuito de identificar a melhor forma de proceder com os comandos. A abordagem mais eficiente identificada foi a utilização de uma sequência de prompts: inicialmente, gerar o plano de aula; em seguida, solicitar uma lista de exercícios; depois, ampliar a interação solicitando atividades lúdicas ou projetos, dependendo da situação. Além disso, foram testados prompts específicos para desenvolver listas de atividades baseadas na Taxonomia de Bloom, atividades

para alunos avançados, atividades com hiper foco para alunos com deficiência, bem como resumos dos conceitos e definições do conteúdo abordado.

Esse método sequencial permite a adaptação do material a diferentes níveis e necessidades dos alunos, promovendo um aprendizado mais personalizado. Ao diversificar as atividades e propostas pedagógicas, o processo de ensino torna-se mais inclusivo, abrangente e eficaz, assegurando que as necessidades dos alunos sejam contempladas (parcialmente ou integralmente) de maneira equilibrada e progressiva. (vide Apêndice W).

Com o intuito de organizar e viabilizar o projeto, a pesquisa precisou ser delimitada. Assim, para a análise e investigação da aderência entre as propostas pedagógicas geradas pelo *ChatGPT* e o disposto na BNCC, optou-se por utilizar uma sequência de dois prompts. O primeiro prompt foi destinado à geração do plano de aula, enquanto o segundo foi utilizado para gerar uma lista de exercícios com estratégias de resolução. Essas atividades, resultantes dessa sequência, poderiam ser apresentadas aos estudantes em sala de aula. Essa delimitação permitiu uma análise mais focada e objetiva, facilitando a comparação entre as propostas geradas pela ferramenta e as exigências estabelecidas pela BNCC, ao mesmo tempo em que mantinha a viabilidade prática da pesquisa.

Com base na abordagem dos objetos de conhecimento ao longo dos anos escolares, a BNCC adota uma progressão natural que leva em consideração a crescente complexidade dos temas, as conexões entre os conceitos matemáticos e o tempo necessário para que os estudantes os assimilem de forma adequada. Esse modelo pedagógico reconhece que determinados conceitos exigem mais de um ano para serem plenamente compreendidos e, por essa razão, são revisados e aprofundados em diferentes momentos da trajetória escolar. A cada novo ciclo, as expectativas de aprendizagem se tornam progressivamente mais elevadas, permitindo que os alunos construam uma compreensão sólida e abrangente dos conteúdos ao longo do tempo. Essa abordagem progressiva garante que o desenvolvimento cognitivo dos estudantes seja respeitado e que as conexões entre os diferentes tópicos matemáticos sejam gradualmente fortalecidas.

Ao examinar a BNCC, especificamente no que se refere ao tema porcentagem, foram destacados os objetos de conhecimento e as habilidades pertinentes a cada ano escolar, conforme ilustrado no Quadro 6. Para garantir que os conteúdos fossem abordados de maneira coerente e eficaz, assegurando uma compreensão significativa e progressiva do tema ao longo da trajetória escolar dos estudantes, os conteúdos selecionados para cada série foram criteriosamente extraídos de livros didáticos amplamente utilizados.

Essa estratégia garantiu que as atividades planejadas estivessem em consonância com os materiais de ensino adotados nas escolas, proporcionando uma maior consistência entre o conteúdo abordado em sala de aula e as expectativas curriculares estabelecidas pela BNCC.

Dessa forma, para gerar uma sequência de planos de aula e atividades ao longo dos Anos Finais do Ensino Fundamental, optou-se por utilizar conteúdos de porcentagem que seguem uma progressão gradual ao longo dos anos. No 6º ano, os estudantes iniciam com os conceitos básicos de porcentagem, como a identificação e a realização de cálculos simples. Nos anos subsequentes, esses conceitos são revisitados e ampliados, permitindo que os alunos apliquem porcentagens em contextos cada vez mais complexos. Essa progressão inclui, por exemplo, inclui situações como aumentos e descontos percentuais sucessivos, a interpretação de dados em gráficos e tabelas, além de cálculos de porcentagens em contextos financeiros e científicos, culminando na análise comparativa de dados estatísticos.

Quadro 6 - Dados dos planos de aula para cada ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental com tema de Porcentagem.

6º ANO	Objeto de Conhecimento	Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”.
	Habilidade	(EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.
	Conteúdo privilegiado	Calculando porcentagem. Conceituar porcentagens de uma quantidade usando a fração centesimal e a representação decimal.
7º ANO	Objeto de Conhecimento	Cálculo de porcentagens e de acréscimos e decréscimos simples.
	Habilidade	(EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.
	Conteúdo privilegiado	Porcentagens: acréscimos e descontos. Lucrando com vendas. Resolver situações-problema do cotidiano que envolvam desconto, prejuízo, redução, lucros e aumentos.
8º ANO	Objeto de Conhecimento	Porcentagens.

	Habilidade	(EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.
	Conteúdo privilegiado	Porcentagem Crescente e Decrescente Usando Regra de Três. Calculando taxas percentuais de lucro ou prejuízo. Analisar situações problema do cotidiana envolvendo acréscimos e descontos percentuais sucessivos.
9º ANO	Objeto de Conhecimento	Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos.
	Habilidade	(EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.
	Conteúdo privilegiado	Juros compostos com e sem uso de tecnologia. Planejar investimentos financeiros futuros. Comparar diferentes opções de investimentos bancários, selecionando o mais vantajoso.

Fonte: Desenvolvido pela autora

Os planos de aula e as atividades foram gerados utilizando três versões disponíveis no momento da pesquisa: a versão gratuita e a versão paga, denominada *ChatGPT Plus*. Na versão Plus, não houve interações anteriores ou um "treinamento" específico para caracterizar o plano de aula ou as atividades, enquanto na versão gratuita houve uma vasta interação anterior, com todos os testes de prompt sendo executados nessa versão.

Um ponto importante a ser destacado na versão gratuita é o limite de interações na versão *GPT-4*. Após atingir esse limite, as respostas passam a ser geradas por versões de menor qualidade, como ilustrado na Figura 5. Essas versões apresentam limitações em relação ao nível de conhecimento, à ausência de acesso à internet e à velocidade de resposta, o que pode comprometer a qualidade dos planos de aula e das atividades geradas. Essas restrições indicam que, embora a versão gratuita seja funcional para testes iniciais, a consistência e a profundidade das respostas podem ser afetadas à medida que o limite de uso é atingido.

Figura 5 – Tela inicial de interação com o *ChatGPT* ao atingir o limite do plano grátis.



Fonte: Captura de tela *ChatGPT*

Dessa forma, ao gerar a sequência de planos de aula, o limite de uso da versão gratuita do *GPT-4* foi atingido, e, ao continuar utilizando a ferramenta, as respostas passaram a ser fornecidas pelo modelo básico do *ChatGPT*. Para garantir uma análise mais rigorosa, os planos de aula foram gerados novamente, permitindo uma comparação entre as respostas fornecidas pelas diferentes versões.

O objetivo dessa comparação é identificar diferenças na qualidade, profundidade e precisão das respostas geradas por cada versão. Espera-se que essa análise revele as limitações do modelo básico em relação ao *GPT-4*, especialmente no que diz respeito à adequação pedagógica, à complexidade das atividades propostas e à clareza das instruções para o professor. Assim, será possível avaliar o impacto das restrições da versão gratuita na geração de conteúdo educacional e determinar se o uso de versões mais avançadas, como a versão Plus, oferece vantagens significativas em termos de consistência e alinhamento com as expectativas curriculares estabelecidas.

Outro aspecto a ser destacado foi a organização na criação dos planos de aula e das atividades, que seguiu uma sequência lógica, começando pelo 6º ano, seguido pelo 7º, 8º e, finalmente, pelo 9º ano. Para cada série, foi solicitada a elaboração de dois planos de aula detalhados, com uma descrição pormenorizada de cada item do plano. Além disso, foram informados os dados relativos ao objeto de conhecimento, à habilidade a ser desenvolvida e ao conteúdo privilegiado, conforme a Figura 6.

Figura 6 – Recorte de modelo de prompt aplicado para gerar os planos de aula.



Fonte: Captura de tela *ChatGPT*

Vale ressaltar que não foi estipulado um tempo de duração para cada plano de aula, uma vez que se compreende que o ritmo de aprendizagem e as necessidades de cada turma variam significativamente. A ausência de delimitação temporal oferece maior flexibilidade, permitindo que o professor ajuste o conteúdo conforme o perfil de sua turma, sem limitar o potencial criativo da ferramenta. A Figura 6 ilustra um modelo de prompt utilizado para gerar o material da pesquisa, evidenciando a abordagem metodológica adotada.

Os planos de aula gerados para os quatro anos dos Anos Finais do Ensino Fundamental, nas diferentes versões do *ChatGPT*, apresentaram uma estrutura adequada e conforme o esperado. Os objetivos estabelecidos mostraram-se alinhados com as habilidades e os objetos de conhecimento especificados no prompt, garantindo coerência com as expectativas pedagógicas. Cada plano inclui, no mínimo, três objetivos claros e específicos para cada aula, o que facilita a organização e o direcionamento das atividades propostas. Além disso, os planos seguem uma sequência lógica de conteúdos, o que favorece um aprendizado mais eficaz e estruturado. Essa progressão facilita a assimilação gradual dos conceitos pelos estudantes.

Nos planos de aula gerados para o 6º ano, observou-se que, dentro do limite de uso da versão *GPT-4* gratuita do *ChatGPT*, o plano inclui sugestões criativas, como atividades em grupo. Um exemplo é a proposta de elaboração de cartazes com anúncios de vendas, promoções

e descontos, que devem ser resolvidos pelos próprios estudantes. Essa abordagem promove a colaboração entre os alunos e contextualiza o conteúdo de porcentagem de maneira prática. Além disso, os objetivos, o desenvolvimento da aula e as atividades estão bem alinhados, com um destaque especial para as atividades que conectam porcentagens, frações e decimais, facilitando a compreensão de como esses conceitos matemáticos se interrelacionam. (vide Apêndice J).

No entanto, no plano gerado na versão básica do *ChatGPT*, após atingir o limite da versão *GPT-4*, observou-se que um dos objetivos — "compreender o conceito de porcentagem e sua representação decimal e fracionária" no plano de aula 01 e "utilizar representações decimais e fracionárias de porcentagem" no plano de aula 02 — foi abordado de forma superficial. Embora o objetivo tenha sido tratado na resolução de problemas, não foram propostas atividades que integrassem de maneira adequada as três representações (porcentagem, fração e decimal). Essa falta de integração pode limitar a compreensão mais profunda do conceito pelos estudantes. (vide Apêndice K).

Por outro lado, dois aspectos positivos deste plano merecem destaque. O primeiro é a reflexão final, que sugere que os estudantes registrem, em forma de texto, como a porcentagem é utilizada no cotidiano. Essa atividade promove o desenvolvimento do senso crítico e do pensamento matemático, ao encorajar os alunos a relacionarem o conteúdo aprendido com situações reais. O segundo aspecto positivo é a abordagem de uma situação-problema envolvendo orçamento, que incentiva os estudantes a refletirem sobre como gastar, quanto gastar e a avaliar as opções de compra.

Na versão Plus do *ChatGPT*, os planos de aula não incluem explicitamente o objetivo de compreender e utilizar a porcentagem nas formas de fração, fração centesimal ou decimal. No entanto, durante o desenvolvimento da aula, há uma menção indireta desses conceitos. A introdução propõe a escrita da fração centesimal e sua respectiva representação decimal no quadro, o que sugere que os conceitos sejam abordados de maneira implícita no decorrer da aula. (vide Apêndice L).

Essa abordagem, embora não declarada de forma explícita nos objetivos, ainda permite que os alunos entrem em contato com essas representações, mas carece de uma ênfase maior que poderia favorecer a integração dos conceitos de maneira mais clara e sistemática. Para otimizar o aprendizado, seria recomendável reforçar a presença desses objetivos nos planos de aula, assegurando que a utilização das diferentes formas de representação de porcentagem

(fração, fração centesimal e decimal) seja tratada de maneira mais direta e compreensível ao longo do processo de ensino.

Figura 7 – Recorte das atividades propostas no plano de aula 1 para estudantes do 6º ano.

4. Atividade 4: Calculando a Nota Final

- **Problema:** Um aluno obteve notas em duas provas: 80 e 70. A primeira prova tem peso 60% e a segunda 40%. Qual é a nota final ponderada do aluno?
- **Estratégia de Resolução:** Multiplicar cada nota pelo seu peso correspondente, somar os resultados e dividir por 100.

5. Atividade 5: Comparação de Preços

- **Problema:** Dois produtos são vendidos com preços diferentes. O primeiro custa R\$80 e o segundo R\$95. Qual é o percentual de diferença entre os preços?
- **Estratégia de Resolução:** Subtrair o preço menor do preço maior, dividir o resultado pelo preço menor e multiplicar por 100.

Fonte: Captura de tela *ChatGPT*

Quanto às listas de atividades, na versão *GPT-4*, a sequência de atividades é desenvolvida de forma adequada, alinhando-se aos objetivos do plano de aula e à habilidade da BNCC, que menciona a resolução e elaboração de problemas sem o uso da regra de três. Essa conformidade assegura que os conteúdos propostos estejam dentro do escopo adequado para o 6º ano.

No entanto, na versão do modelo básico, algumas discrepâncias foram observadas. A atividade 5 do plano de aula 1 aborda variação percentual, e a atividade 4 refere-se à média ponderada, que são conteúdos geralmente introduzidos a partir do 7º ano, como mostrado na Figura 7. Além disso, as estratégias de resolução apresentadas não são apropriadas para a etapa do 6º ano, o que compromete a adequação das atividades ao nível escolar proposto e pode dificultar a compreensão dos alunos dessa faixa etária. Por outro lado, na versão Plus, a sequência de atividades e as estratégias de resolução estão corretamente alinhadas com o nível escolar do 6º ano. Isso garante maior adequação ao currículo e às habilidades esperadas para essa fase de ensino.

No Quadro 7, apresenta-se uma comparação entre as três versões do ChatGPT analisadas, destacando os principais pontos de relevância de cada uma, tanto os aspectos positivos quanto os negativos. Essa análise permite uma visão abrangente das evoluções e limitações observadas em cada versão da ferramenta.

Quadro 7 - Comparativo entre versões do ChatGPT, materiais gerados para estudantes do 6º ano.

GPT-4 gratuita	Versão básica do ChatGPT	Plus do ChatGPT
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explicação sobre o conceito de porcentagem e sua relação com frações e decimais. Atividades na Forma percentual, Forma fracionária, Forma decimal. ✓ Atividades em grupo: Elaboração de cartazes com anúncios de vendas, promoções e desconto. ✓ A sequência de atividades é desenvolvida de forma adequada 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A representação na Forma decimal e Forma fracionária foi abordado de forma superficial. ✓ Não foram propostas atividades que integrassem de maneira eficaz as três formas de representação. ✓ Atividade de reflexão: registrar e abordar situação-problema de orçamento pessoal. ✓ Atividades não alinhadas ao nível do 6º ano. Abordando conceitos introduzidos a partir do 7º ano. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desenvolvimento da aula não incluem o objetivo de compreender e utilizar a porcentagem nas formas de representação. ✓ A sequência de atividades e as estratégias de resolução estão corretamente alinhadas com o nível do 6º ano.

Fonte: Desenvolvido pela autora

Nos planos de aula para o 7º ano, onde já é possível utilizar cálculos da regra de três e variação percentual, observou-se que, na versão gratuita do *GPT-4*, os planos incluem a sugestão de resolução de problemas em pequenos grupos, correções coletivas e discussões sobre as estratégias de resolução. Essas dinâmicas colaborativas favorecem a troca de conhecimentos entre os estudantes e permitem um maior envolvimento com o conteúdo. Durante o desenvolvimento da aula, foi inserida uma "aplicação prática". No Plano de Aula 1, é sugerido um caso prático, porém sem fornecer um exemplo específico, o que limita a clareza e o impacto da proposta (conforme ilustrado na Figura 8). Já no Plano de Aula 2, a aplicação prática apresenta um exemplo mais contextualizado, que sugere calcular o lucro obtido em vendas, levando em consideração o preço de custo, o valor de venda e o percentual de desconto. Essa abordagem torna o cálculo do lucro mais concreto e relevante para os alunos, pois conecta o conteúdo matemático a uma situação do cotidiano, facilitando a compreensão e o uso dos conceitos de porcentagem, lucro e variação percentual em contextos financeiros práticos. (vide Apêndice M).

Figura 8 – Recorte do Plano de Aula 1, gerado para o 7º ano. Extraído do Desenvolvimento da Aula - Aplicação Prática.

5. Aplicação Prática (20 minutos)

- Apresentação de um caso prático onde os alunos devem calcular o valor final de produtos com diferentes taxas de acréscimo e desconto.
- Realização dos cálculos individualmente e verificação dos resultados em conjunto.

Fonte: Captura de tela *ChatGPT*

Na versão do modelo básico, os planos de aula seguem uma estrutura padrão, apresentando planilhas com situações-problema, correções coletivas e discussões sobre as soluções propostas pelos estudantes, porém sem grandes inovações ou sugestões adicionais que tornem o processo de ensino mais dinâmico ou contextualizado. A abordagem é funcional, mas carece de recursos que possam aprofundar o engajamento dos alunos e tornar as atividades mais interativas. Já na versão Plus, o plano de aula apresenta uma proposta mais criativa e interativa. É sugerido o uso de casos reais, como folhetos de lojas, para simular promoções e calcular a variação percentual, oferecendo uma conexão direta com situações práticas do cotidiano (Figura 8). Além disso, recomenda-se que o professor utilize recursos tecnológicos, como computador e projetor, para tornar a aula mais envolvente e visualmente dinâmica. (vide Apêndice N).

Figura 9 – Recorte das Atividades 5 do Plano de Aula 1, na versão do modelo básico.

5. Lucro Total em Vendas:

- Problema: Um vendedor compra 10 unidades de um produto por R\$ 50 cada e vende cada uma por R\$ 70. Qual é o lucro total?

Gabarito Detalhado:

5. Lucro Total em Vendas:

- Custo Total = 10 unidades × R\$ 50 = R\$ 500
- Receita Total = 10 unidades × R\$ 70 = R\$ 700
- Lucro Total = Receita Total - Custo Total
- Lucro Total = R\$ 700 - R\$ 500 = R\$ 200

Fonte: Captura de tela *ChatGPT*

As atividades sugeridas na versão *GPT-4* são bem contextualizadas e abrangem temas como desconto, aumento, porcentagem de lucro e variação percentual em aumento de preços. Isso oferece um conjunto abrangente de exercícios que explora diferentes aspectos da porcentagem, favorecendo uma compreensão mais profunda e prática do conteúdo.

Na versão do modelo básico, conforme ilustrado na Figura 9, a atividade 5 poderia ser adaptada para ser resolvida utilizando a variação percentual, mas o gabarito não explora essa possibilidade. Em vez disso, a questão é resolvida sem a utilização de porcentagem, e não apresenta uma estratégia clara de resolução, o que limita a exploração do conceito e a aplicabilidade do conteúdo por parte dos estudantes.

Já na versão Plus, as atividades apresentadas são de baixa complexidade, focando principalmente em cálculos de acréscimo ou desconto. Nenhuma das questões envolve variação percentual ou situações mais complexas que exijam um nível mais avançado de compreensão. Além disso, as estratégias de resolução apresentadas se limitam à transformação de porcentagem em decimal, sem o uso da regra de três como método de solução. Isso acaba restringindo a diversidade de métodos e a profundidade dos exercícios, o que pode reduzir o potencial de aprendizado mais crítico e reflexivo sobre o uso de porcentagens. (Apêndice O).

Quadro 8 - Comparativo entre versões do ChatGPT, materiais gerados para estudantes do 7º ano

GPT-4 gratuita	Versão básica do ChatGPT	Plus do ChatGPT
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desenvolvimento da aula sugere resolução de problemas em pequenos grupos e correções coletivas. ✓ Aplicação prática: calcular valor final de produtos a partir de diferentes taxas. Determinar lucro. ✓ As atividades adequadamente contextualizadas. ✓ Cálculos de desconto, aumento, porcentagem de lucro e variação percentual. ✓ As estratégias de resolução recomendam o uso de diferentes modos de calcular, porém não utiliza a regra de três 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Os planos de aula seguem uma estrutura padrão, com situações-problema, correções coletivas e discussões sobre as soluções. ✓ Atividades propostas não abordam o tema porcentagem. ✓ Ausência clareza nas estratégias de resolução das atividades. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O plano de aula com proposta mais criativa e interativa. ✓ Sugere o uso de casos reais. Folhetos de lojas. ✓ Recomendação em utilizar recursos tecnológicos. ✓ As atividades de baixa complexidade. ✓ Cálculos de acréscimo ou desconto. ✓ As estratégias de resolução não recomendam o uso da regra de três como método de solução.

Fonte: Desenvolvido pela autora

Os planos de aula para o 8º ano, nas três versões analisadas, apresentaram resultados surpreendentes, com aspectos positivos que merecem destaque, observe o quadro 9, que apresenta um comparativo entre as versões. Cada plano traz elementos relevantes, especialmente por introduzir uma maior abstração no cálculo ao sugerir o uso de fórmulas e planilhas eletrônicas. Essa abordagem é extremamente útil para preparar os estudantes para lidar com conceitos mais complexos de maneira prática e alinhada com o uso de tecnologias, algo cada vez mais presente no cotidiano escolar. (vide Apêndice P).

Quadro 9 - Comparativo entre versões do ChatGPT, materiais gerados para estudantes do 8º ano

GPT-4 gratuita	versão básica do ChatGPT	Plus do ChatGPT
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Propostas pertinentes, porém, não abrangem todo o conteúdo privilegiado solicitado. ✓ No desenvolvimento da aula apresenta situações-problema envolvendo acréscimos ou descontos percentuais sucessivos. ✓ Maior abstração no cálculo ao sugerir o uso de fórmulas e planilhas eletrônicas. ✓ Utiliza a regra de três para resolução das atividades. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desenvolvimento da aula apresenta sugestões em utilizar casos reais, gráficos para análise e interpretação. ✓ O plano incluiu o desenvolvimento de planilhas para calcular acréscimos e descontos sucessivos. ✓ Abstração no cálculo ao sugerir o uso de fórmulas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recomenda a utilização da regra de três. ✓ Aplicação de porcentagens em situações que envolvem acréscimos e descontos sucessivos. ✓ Demonstra estratégias de resolução variadas, como: <ul style="list-style-type: none"> • uso da fórmula de juros compostos. • o fator de multiplicação da porcentagem.

Fonte: Desenvolvido pela autora

No entanto, é fundamental destacar que, antes de calcular juros compostos utilizando a fórmula adequada, é necessário garantir que os estudantes compreendam plenamente o conceito de aumento sucessivo (Figura 10). O domínio desse conceito é crucial, pois serve como base para o entendimento de cálculos mais complexos, como os juros compostos. Assim, o uso de planilhas e ferramentas tecnológicas pode ser um suporte valioso, mas a fundamentação teórica e a compreensão conceitual devem ser priorizadas para garantir que os estudantes avancem de forma segura e consistente em seu aprendizado.

Figura 10 – Recorte da Atividade 4 da lista de atividades do plano de aula 1.

 **Plano de Aula 1: Lista de Atividades**

·
·
·

Atividade 4:
Utilizando a regra de três, encontre 25% de R\$ 320.

Gabarito e Estratégias de Resolução para o Plano de Aula 1

·
·
·

Atividade 4:

- **Resolução:**
 1. Regra de três:

$$\frac{25}{100} = \frac{x}{320}$$

$$x = \frac{25 \times 320}{100} = \text{R\$ } 80$$
- **Estratégia:** Configurar a regra de três e resolver para encontrar o valor correspondente à porcentagem.

Fonte: Captura de tela *ChatGPT*

Na versão *GPT-4*, embora o plano de aula tenha apresentado propostas interessantes, ele não abrangeu todo o conteúdo privilegiado solicitado, pois não incluiu, no desenvolvimento da aula ou nas atividades, situações-problema envolvendo acréscimos ou descontos percentuais sucessivos. Essa ausência limita a compreensão plena dos alunos em relação a esse conceito importante, que é fundamental para a transição para temas mais complexos, como o cálculo de juros compostos. (vide Apêndice Q). Por outro lado, na versão do modelo básico, houve a sugestão de utilizar exemplos reais e gráficos para análise e interpretação, o que enriquece a abordagem ao tornar o conteúdo mais prático e acessível. Além disso, o plano incluiu o desenvolvimento de planilhas para calcular acréscimos e descontos sucessivos, oferecendo uma ferramenta útil para que os estudantes pratiquem os conceitos de maneira interativa e visual.

Na versão Plus, é recomendada a utilização da regra de três, conforme ilustrado na Figura 11, como uma estratégia pedagógica para facilitar a compreensão e a aplicação de porcentagens em situações que envolvem acréscimos e descontos sucessivos. Ao utilizar a regra de três, os estudantes conseguem aplicar o conceito de forma estruturada, o que contribui para uma maior precisão nos cálculos e compreensão dos resultados. Além disso, essa metodologia

é amplamente conhecida e facilita a transição para conceitos mais complexos, como juros compostos. (vide Apêndice R).

Outra abordagem exclusiva da versão Plus é a aplicação da fórmula de juros compostos, que foi utilizada como estratégia de resolução na atividade 5 da lista de atividades para o plano de aula 2.

Figura 11 – Recorte da Atividade 5 da lista de atividades do plano de aula 2.

Plano de Aula 2: Lista de Atividades

.

.

.

Atividade 5:
Um investimento de R\$ 1.000 teve um retorno de 5% ao mês. Qual será o valor do investimento após 3 meses, considerando juros compostos?

.

.

.

Atividade 5:

- **Resolução:**
 1. Utilizar a fórmula de juros compostos $A = P(1 + r)^n$

$$A = 1000 \times (1 + 0,05)^3$$

$$A = 1000 \times (1,157625) = \text{R\$ } 1.157,63$$
- **Estratégia:** Aplicar a fórmula de juros compostos, onde P é o principal, r é a taxa de juros e n é o número de períodos.

Fonte: Captura de tela *ChatGPT*

Além disso, na versão Plus, é utilizada uma abordagem interessante com o fator de multiplicação da porcentagem, onde o fator de multiplicação crescente é maior que 1 e o fator de multiplicação decrescente é menor que 1, para calcular o percentual total em situações-problema. Essa técnica permite que os estudantes compreendam melhor o impacto de acréscimos e descontos sucessivos ao trabalhar com porcentagens. Essa aplicação está ilustrada na atividade 2 do plano de aula 2, conforme mostrado na Figura 12.

Figura 12 – Recorte da Atividade 1 e 2 da lista de atividades do plano de aula 2.

Plano de Aula 2: Lista de Atividades

Atividade 2:
 Uma empresa teve um aumento de 12% em suas vendas no primeiro trimestre e um aumento adicional de 8% no segundo trimestre. Qual foi o percentual total de aumento ao final do semestre?

·
 ·
 ·

Atividade 2:

- **Resolução:**
 1. Calcular o novo valor após o primeiro aumento: $1.12 \times 100\% = 112\%$
 2. Aplicar o segundo aumento ao novo valor: $1.08 \times 112\% = 120.96\%$
 3. O aumento total é 20.96%
- **Estratégia:** Multiplicar os fatores de aumento sucessivamente e calcular o percentual total.

Fonte: Captura de tela *ChatGPT*

Os planos de aula para o 9º ano, nas três versões analisadas, superaram as expectativas ao sugerirem não apenas o uso de planilhas eletrônicas, mas também ao incorporarem atividades que envolvem análise de investimentos em diferentes opções disponíveis no mercado. As simulações de investimentos bancários e a criação de planos de investimento tornaram o conteúdo ainda mais relevante e prático para os estudantes. As atividades foram enriquecidas pelo uso de softwares de simulação financeira, permitindo que os alunos explorem cenários reais de investimentos. Observe quadro 10, que mostra um comparativo entre as três versões analisadas.

A apresentação dos resultados dessas análises pelos próprios estudantes potencialmente contribui para o desenvolvimento de habilidades de comunicação e análise crítica, além de promover o protagonismo estudantil no processo de aprendizagem. Outro ponto de destaque foi a progressão lógica das atividades, que apresentaram uma dificuldade crescente. Esse planejamento gradual favorece o desenvolvimento contínuo das habilidades matemáticas e financeiras dos alunos, permitindo que eles consolidem conhecimentos previamente adquiridos e apliquem novas estratégias conforme avançam nas atividades.

A contextualização das atividades foi, de fato, um ponto forte dos planos de aula, com exemplos práticos e relevantes que podem ser facilmente aplicados em sala de aula, tornando o

conteúdo mais acessível e significativo para os estudantes. No entanto, foi identificada uma inconsistência na versão *GPT-4*, especificamente na resolução da atividade 3, que tratava do desconto de uma taxa administrativa de 2% ao ano, conforme mostrado na Figura 13. (vide Apêndice S).

Figura 13 – Recorte da Atividade 3 da lista de atividades para o plano de aula.

Plano de Aula 2: Comparação de Opções de Investimentos Bancários

3. Determine o valor final de um fundo de investimento que aplica R\$ 5.000,00 a uma taxa de 1,2% ao mês, após 4 anos, considerando uma taxa de administração de 2% ao ano.

.

.

.

3. Valor final de um fundo de investimento:

- $P = 5.000$
- $r = 0,012$
- $n = 12$
- $t = 4$
- Taxa de administração: 2% ao ano
- $A = 5.000 \left(1 + \frac{0,012}{1}\right)^{12 \times 4} = 5.000 (1,60103) \approx 8.005,15$
- Valor final considerando taxa de administração:
 - $A_{final} = 8.005,15 \times (1 - 0,02) = 8.005,15 \times 0,98 \approx 7.845,05$

Fonte: Captura de tela *ChatGPT*

Embora a resolução tenha considerado corretamente a taxa de 2%, aplicou-a apenas para um único ano, o que não estava de acordo com a situação proposta, que exigia uma aplicação cumulativa da taxa ao longo de vários anos. Esse erro comprometeu a exatidão da resolução da atividade, e, para evitar confusões, seria necessário ajustar o cálculo para refletir o impacto da taxa administrativa ao longo do período total, considerando a aplicação da taxa de forma contínua ou sucessiva, conforme o contexto da questão.

Para determinar o valor final e a rentabilidade líquida de um fundo de investimento, é crucial deduzir o valor da taxa administrativa mensalmente, já que essa taxa é calculada e deduzida automaticamente a cada mês. A fórmula correta para essa dedução seria ajustar o valor investido a cada mês, considerando a taxa administrativa, antes de aplicar a rentabilidade mensal do fundo. Isso garante que o valor final seja mais preciso, refletindo a verdadeira rentabilidade líquida após todas as deduções.

$$A = 5000 \left\{ 1 + \left[0,012 - \left(\frac{0,02}{12} \right) \right] \right\}^{12 \times 4} \quad (1)$$

$$A \cong 8189,8269$$

As sugestões de estratégias e o gabarito podem ser compartilhadas com os estudantes para incentivá-los a conferir a veracidade das respostas e registrar a sequência de resolução dos problemas. Esse hábito de registro contínuo ajuda os estudantes a desenvolverem a prática de resolver e documentar seus processos, o que contribui para o aprofundamento do conhecimento. Ao organizar suas ideias e identificar possíveis erros, os estudantes não apenas aprimoram sua capacidade de autocrítica, mas também consolidam a compreensão dos conceitos envolvidos. Além disso, a prática de reler as estratégias utilizadas nas resoluções anteriores facilita a memorização e a internalização dos processos matemáticos, permitindo que eles relembrem as etapas com mais facilidade. Essa abordagem favorece o desenvolvimento de habilidades matemáticas mais robustas e fortalece a capacidade de resolução de problemas, preparando os alunos para desafios mais complexos no futuro. (vide Apêndice T e U).

Quadro 10 - Comparativo entre versões do ChatGPT, materiais gerados para estudantes do 9º ano

GPT-4 gratuita	versão básica do ChatGPT	Plus do ChatGPT
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desenvolvimento da aula: recomenda o uso de simulações de investimentos, como, poupança, CDB, LCI, LCA, fundos de investimento. ✓ Análise e interpretação de investimentos vantajosos. ✓ Demonstração de estratégias de resolução com inconsistências. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desenvolvimento da aula: recomendam o uso de simuladores de investimentos bancários. ✓ Elaboração de planos de investimento individuais. ✓ Fórmula do montante acumulado com juros compostos. ✓ Progressão lógica das atividades. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborar um plano de investimento individuais, a partir de em um valor inicial. ✓ Plano de investimento pessoal, incluindo valores iniciais, taxas de juros, períodos e montantes finais. ✓ Demonstra fórmulas para cálculos de juros compostos e percentuais sucessivos em softwares de planilha. ✓ Recomenda a utilização de Software de planilha (Excel, Google Sheets)

Fonte: Desenvolvido pela autora

Em relação às recomendações de avaliação presentes nos planos de aula, destaca-se a ênfase na observação da participação, colaboração e empenho dos estudantes durante as atividades realizadas em sala de aula, como mostra o quadro 11. Além disso, é fortemente recomendada a análise da capacidade dos estudantes de justificar suas estratégias de resolução de problemas e decisões de investimento, promovendo uma avaliação mais holística, que considera tanto o processo quanto o resultado. Essa abordagem permite que os estudantes demonstrem não apenas sua habilidade de chegar à solução correta, mas também a compreensão e a explicação do raciocínio por trás de suas escolhas. Esse tipo de avaliação fomenta uma aprendizagem mais significativa, reforçando o pensamento crítico e a capacidade de aplicar o conhecimento de forma reflexiva e fundamentada. E dessa maneira, os alunos são incentivados a se tornarem mais conscientes de seus processos de tomada de decisão, o que contribui para o desenvolvimento de habilidades essenciais tanto na matemática quanto em outras áreas de conhecimento.

Quadro 11 – Sugestões de avaliação e acompanhamento do desenvolvimento do estudante.

6º Ano	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Avaliar a compreensão dos alunos através da participação nas atividades e na resolução dos problemas. ✓ Verificar a capacidade de aplicar diferentes estratégias para calcular porcentagens e resolver problemas.
7º Ano	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Correção dos exercícios em duplas. ✓ Observação da participação dos alunos durante a resolução dos problemas. ✓ . Avaliação dos resultados dos desafios em grupo, considerando o entendimento e a aplicação correta dos conceitos.
8º Ano	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observação da participação e envolvimento dos alunos nas atividades. ✓ Correção das atividades em grupo e individuais. ✓ Avaliação formativa através de perguntas e discussões ao longo das aulas.
9º Ano	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observação da participação e envolvimento nas atividades. ✓ Correção dos exercícios impressos. ✓ Avaliação das simulações financeiras realizadas em grupo. ✓ Discussão e justificativa das escolhas de investimento.

Fonte: Desenvolvido pela autora

De modo geral, os planos de aula gerados pelo login utilizado para desenvolver a pesquisa, tanto na versão *GPT-4* quanto no modelo básico, não incluíram jogos ou atividades diferenciadas, como foi observado nos primeiros planos criados. Uma possível explicação para essa ausência é que os prompts com sugestões de atividades mais criativas, como resumos, ludicidade, jogos educacionais, ou atividades específicas para alunos com hiper foco ou altas habilidades, foram solicitados separadamente, após a criação inicial do plano.

Essa interação pode ter influenciado o comportamento da versão utilizada, fazendo com que ela passasse a apresentar planos de aula mais sucintos, limitados a sugestões de atividades em grupo e listas de exercícios. É possível que, ao perceber um padrão nos prompts anteriores, o modelo tenha "entendido" que as atividades mais detalhadas, criativas ou personalizadas seriam solicitadas em prompts complementares, separadamente. Como resultado, o modelo pode ter adotado uma abordagem mais básica e enxuta na criação inicial dos planos de aula, possivelmente aguardando um segundo prompt para o desenvolvimento mais completo e aprofundado das atividades.

No Apêndice W, está disponível o link para acessar a sequência deste material, que inclui uma rica variedade de sugestões e intervenções pedagógicas, essenciais para trabalhar de maneira inclusiva com os estudantes. O material foi elaborado com cuidado para atender à diversidade presente em sala de aula, abordando as necessidades individuais de cada estudante, seja em termos de habilidades diferenciadas ou em contextos que exigem uma abordagem mais personalizada.

No Quadro 12, estão listados os prompts utilizados, que serviram como base para a criação das atividades e estratégias mencionadas. Esses prompts funcionam como um guia prático para potencializar o uso da ferramenta, assegurando que ela seja explorada ao máximo em diferentes contextos educacionais. Ao seguir essas orientações, os educadores podem adaptar os planos de aula de forma mais eficaz, promovendo uma aprendizagem inclusiva e equitativa, capaz de responder às necessidades de todos os alunos de forma personalizada e dinâmica.

Quadro 12 - Sugestão de sequência de prompt para enriquecer a interação com a ferramenta.

<p>1) Elabore <u>dois</u> planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos necessários, metodologia de ensino a ser utilizada, desenvolvimento da aula passo a passo, atividades, avaliação), para alunos do _____, com: Área do Conhecimento: <u>Matemática</u>. Componente Curricular: <u>Matemática</u>. Unidade Temática: <u>Números</u>; Objeto de conhecimento: _____. Habilidade: _____ . Conteúdo privilegiado: _____.</p>

- 2) Forneça um resumo, com propriedades, teorias matemáticas, conceitos e definições, sobre o conteúdo privilegiado nos planos de aula.
- 3) Descreva exemplos a serem utilizados no decorrer da aula.
- 4) A fundamentação histórica da matemática em sala de aula é um recurso metodológico que pode tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes. Essa abordagem permite que os alunos compreendam como os conhecimentos matemáticos se desenvolveram ao longo do tempo e como estão relacionados à vida real. Descreva a história matemática do conteúdo abordado nos planos de aula.
- 5) Um recurso para cativar o estudante e despertar interesse são os jogos lúdicos educativos. Descreva um jogo que possa ser utilizado nestes planos de aula.
- 6) Um recurso para cativar o estudante e despertar interesse. Descreva uma atividade que possa ser utilizado nestes planos de aula.
- 7) Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.
- 8) Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Para alunos considerados avançados. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.
- 9) Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Para alunos com autismo e hiper foco planetas. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.
- 10) Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Para estudantes com altas habilidades ou superdotação. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.
- 11) Considerando os conceitos da Taxonomia de Bloom, elabore uma atividade de revisão sobre os planos de aula anteriores.

Fonte: Desenvolvido pela autora

Após a interação e análise dos dados gerados pelo *ChatGPT*, os resultados da pesquisa foram organizados em uma Cartilha de Boas Práticas. Para complementar essa cartilha, optou-se por gerar algumas imagens utilizando tanto a versão gratuita quanto a versão Plus do *ChatGPT*. O resultado foi surpreendente: enquanto nos planos de aula a diferença na qualidade e robustez das informações entre as versões não foi tão significativa, nas imagens a distinção foi bastante evidente.

Na versão gratuita, as imagens apresentaram limitações tanto em termos de qualidade gráfica quanto na riqueza de detalhes, resultando em representações mais simples e menos elaboradas. Por outro lado, na versão Plus, as imagens geradas foram muito mais detalhadas, visualmente atraentes e adequadas ao contexto pedagógico. Essa diferença marcante na qualidade das imagens sugere que, para a criação de conteúdos visuais educacionais, o uso da

versão Plus pode ser mais vantajoso, garantindo um material de apoio visual mais robusto e de maior impacto para o público-alvo da cartilha.

As ilustrações geradas na versão Plus apresentaram uma qualidade visual significativamente superior, com uma interpretação mais precisa dos prompts e uma maior riqueza de detalhes. Essa diferença se destacou em comparação com a versão gratuita, onde as imagens foram mais simples e menos detalhadas. Na versão Plus, os elementos gráficos eram mais elaborados, com cores, formas e representações que se alinharam melhor às intenções pedagógicas e estéticas dos prompts solicitados.

Essa superioridade na qualidade visual e precisão na interpretação dos prompts evidencia a capacidade da versão Plus de fornecer conteúdos visuais mais refinados e adaptados ao contexto educacional, tornando-a uma escolha mais adequada quando a clareza e o impacto visual são essenciais para a apresentação do material.

A sequência de prompts utilizados para a geração de imagens da Cartilha de Boas Práticas está disponível no Apêndice W. Neste apêndice, também é possível encontrar o prompt específico que originou cada imagem, proporcionando uma visão detalhada do processo criativo. Essas informações são valiosas, pois permitem que outros educadores, pesquisadores ou criadores de conteúdo possam reproduzir ou adaptar as mesmas técnicas, utilizando os prompts como base para gerar imagens com resultados semelhantes.

A disponibilização desses prompts também facilita a personalização de conteúdos, permitindo ajustes para atender a diferentes necessidades pedagógicas ou visuais, ao mesmo tempo que assegura a qualidade e a consistência do material produzido. Isso reforça a utilidade da Cartilha como uma ferramenta prática, não só no conteúdo, mas também na criação de materiais visuais de apoio.

Outra situação importante a destacar é que o primeiro prompt utilizado foi recusado pelo *ChatGPT*, com a justificativa de que não estava de acordo com as políticas de conteúdo da ferramenta. A recusa ocorreu porque o prompt solicitava que a imagem fosse criada no estilo da pintora brasileira Tarsila do Amaral, o que vai contra as diretrizes da plataforma, que proíbe a reprodução direta de estilos de artistas modernos e contemporâneos.

Após a correção do prompt, ajustando-o para que estivesse em conformidade com as políticas da plataforma, as imagens foram geradas com sucesso, conforme ilustrado nas Figuras 14 e 15. Esse ajuste permitiu que as imagens refletissem o tema solicitado de forma criativa, sem infringir as regras da ferramenta, demonstrando a importância de compreender e seguir as diretrizes ao utilizar IA para criação de conteúdos visuais. (vide Apêndice V).

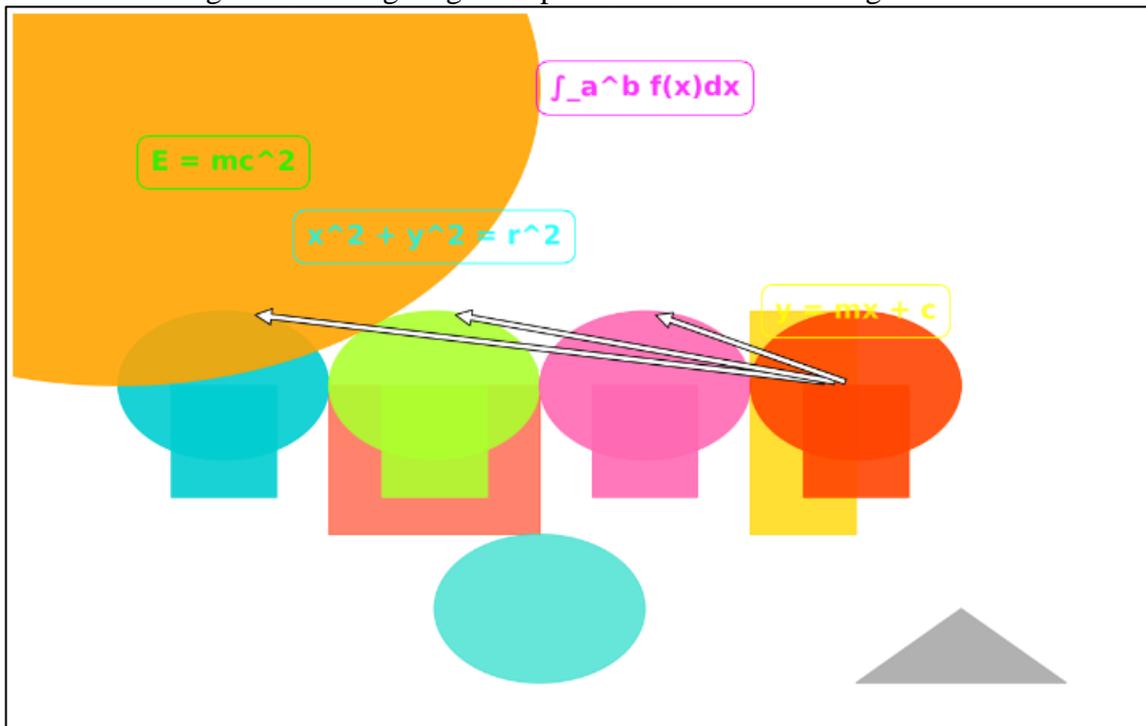
Prompt: Crie uma pintura com cores vibrantes e formas simplificadas, retratando a inteligência artificial generativa na educação matemática. A cena deve mostrar uma sala de aula futurista com elementos de geometria e matemática em destaque, como números, equações e formas geométricas. Inclua robôs alunos e um professor explicando conceitos matemáticos para os alunos atentos, com hologramas de gráficos e fórmulas flutuando no ar. O fundo deve ter elementos característicos, cores fortes, como paisagens surrealistas e figuras antropomórficas, integrando tecnologia e educação de forma harmoniosa e criativa.

Figura 14 – Imagem gerada pelo *ChatGPT* na versão Plus.



Fonte: *ChatGPT*

Figura 15 – Imagem gerada pelo *ChatGPT* na versão gratuita.



Fonte: *ChatGPT*

Assim, a pesquisa analisou o comportamento das versões gratuita, *GPT-4* e Plus do *ChatGPT* na geração de planos de aula e materiais visuais, destacando diferenças marcantes. Enquanto as três versões apresentaram planos de aula adequados, a versão Plus se destacou pela qualidade visual superior das imagens e pela precisão na interpretação dos prompts. Observou-se que a ferramenta "aprendeu" com as interações anteriores, gerando planos de aula mais sucintos, presumindo que detalhes criativos e lúdicos seriam solicitados separadamente. Isso evidenciou o impacto das interações contínuas no comportamento do modelo, mostrando como a ferramenta adapta suas respostas com base no histórico de uso. Além disso, a recusa inicial de um prompt por infringir diretrizes (pedindo o estilo de Tarsila do Amaral) ressaltou a importância de seguir as políticas da plataforma. O estudo reforçou a necessidade de utilizar prompts eficientes e bem estruturados, uma vez que eles influenciam diretamente a qualidade e a abrangência dos conteúdos gerados.

5 CONCLUSÃO

Ao concluir a pesquisa exploratória no *ChatGPT* e analisar os planos de aula e as atividades geradas, chega-se à conclusão de que é praticamente impossível ter uma avaliação definitiva e sólida. Afirmar que a ferramenta pode produzir um plano de aula completo e que ele poderia substituir aquele elaborado por um professor seria um exagero. Isso porque um plano de aula é um documento que deve respeitar as orientações específicas da instituição de ensino, as diretrizes educacionais municipais, estaduais e federais, além de considerar as particularidades e necessidades de cada classe e de cada estudante. A personalização e o conhecimento profundo do contexto em que o plano será aplicado são insubstituíveis, algo que a ferramenta, por mais avançada que seja, não consegue replicar.

No entanto, como ferramenta de apoio a educadores, o *ChatGPT* se mostra extremamente útil. Ele pode auxiliar o professor em diversos aspectos, sugerindo atividades, práticas pedagógicas, jogos educativos, tarefas interativas e criativas, além de fornecer aplicações diversificadas para os conteúdos e que podem enriquecer o ensino. Nesse sentido, a ferramenta se revela poderosa, oferecendo recursos valiosos que podem enriquecer o planejamento pedagógico e a execução das aulas, complementando o trabalho do educador, ajudando a diversificar e aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

Outro fator importante a ser considerado é a engenharia de *prompt* e as interações anteriores com a ferramenta. As respostas geradas hoje a partir de um determinado *prompt* podem não ser as mesmas no futuro. O histórico das interações e até mesmo a alteração de uma única palavra no *prompt* podem resultar em respostas diferentes. Isso destaca a importância de uma formulação cuidadosa e precisa dos *prompts*, bem como a necessidade de considerar o contexto, interagir com a ferramenta, informando se a resposta foi melhor, pior ou igual, ou ainda, marcando como “resposta insatisfatória” orientam a ferramenta para obter resultados consistentes.

As atualizações tecnológicas também desempenham um papel crucial no funcionamento da ferramenta, geralmente contribuindo para melhorias significativas. Esta pesquisa, que iniciou em novembro de 2023 e se estendeu por pouco mais de seis meses, evidenciou um salto significativo na qualidade das informações geradas. Não foi apenas a engenharia de *prompt* e as interações que aprimoraram os resultados, mas as atualizações da ferramenta tiveram um impacto considerável, especialmente na precisão e qualidade dos cálculos matemáticos.

Se a pesquisa fosse iniciada hoje, é provável que o desenvolvimento e os resultados fossem diferentes, devido a esses vários fatores que influenciam os resultados. Uma resposta que não atendeu às expectativas em um momento específico não deve ser um critério para desencorajar o uso da ferramenta. É essencial considerar a evolução constante e os múltiplos fatores que impactam na eficácia da ferramenta para obter resultados mais precisos e satisfatórios.

A repetição do *prompt* várias vezes também influencia nas respostas geradas. Com o tempo, a ferramenta pode começar a modificar as respostas, retirando informações e acrescentando outras, o que pode levar a uma diminuição na qualidade das respostas. Em determinado momento, a ferramenta pode começar a apresentar respostas mais curtas e menos criativas, pois perde a capacidade de gerar informações novas e relevantes devido à repetição excessiva. É importante variar os prompts e ajustar as solicitações para manter a qualidade e a relevância das respostas.

Após todos as ponderações, o *ChatGPT* se destaca como uma ferramenta valiosa para o apoio aos professores, oferecendo sugestões e recursos que podem enriquecer o planejamento das aulas e a execução de atividades pedagógicas. O uso do *ChatGPT* pode ser um grande aliado no processo educativo, proporcionando suporte adicional e novas ideias que complementam a expertise do professor. Assim, os educadores podem ser incentivados a explorar e integrar essa ferramenta em suas práticas pedagógicas, aproveitando suas capacidades para otimizar o ensino e atender às necessidades variadas de suas turmas.

Destaca-se, ainda, a produção de um produto educacional: uma Cartilha de Boas Práticas, intitulada "Explorando a Inteligência Artificial Generativa como Apoio aos Docentes de Matemática". Essa cartilha foi elaborada com o intuito de apoiar professores na utilização da tecnologia de Inteligência Artificial Generativa, mais especificamente o ChatGPT, no processo de planejamento pedagógico e na criação de materiais didáticos. A cartilha oferece orientações práticas sobre como utilizar a ferramenta para facilitar a elaboração de planos de aula, atividades e estratégias pedagógicas, de forma a atender às diretrizes da BNCC e às necessidades dos estudantes. Além disso, apresenta exemplos de prompts que os educadores podem utilizar para otimizar o uso do ChatGPT, tornando o ensino mais dinâmico, inclusivo e contextualizado. Essa produção visa colaborar com a inovação no ensino de Matemática e fortalecer o papel do professor no contexto educacional contemporâneo.

6 REFERÊNCIAS

BEZERRA, E. **Introdução à aprendizagem profunda**. Artigo–31º Simpósio Brasileiro de Banco de Dados–SBBD2016–Salvador, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: novembro 2023.

BRASIL. **Projeto de Lei - PL nº 210/2024**. Dispõe sobre os princípios para uso da tecnologia de inteligência artificial no Brasil. Senado Federal, Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/161980>. Acesso em: março 2024.

BRASIL. **Projeto de Lei - PL nº5051/2019**. Estabelece os princípios para o uso da Inteligência Artificial no Brasil. Senado Federal, Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/138790>. Acesso em: março 2024.

BRASIL. **Projeto de Lei - PL nº5691/2019**. Institui a Política Nacional de Inteligência Artificial. Senado Federal, Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/139586>. Acesso em: março 2024.

BRASIL. **Projeto de Lei - PL nº 240/2020**. Cria a Lei da Inteligência Artificial, e dá outras providências. Câmara dos Deputados, Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2236943>. Acesso em: março 2024.

BRASIL. **Projeto de Lei - PL nº 21/2020**. Estabelece princípios, direitos e deveres para o uso de inteligência artificial no Brasil, e dá outras providências. Câmara dos Deputados, Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2236340>. Acesso em: março 2024.

•BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm. Acesso em: março 2024.

CRESWELL, J D; Ribeiro, F. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. [recurso eletrônico], tradução: Sandra Maria Mallmann da Rosa: – 5. ed. – Porto Alegre: Penso, 2021. E-book. ISBN 9786581334192. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581334192/>. Acesso em: dezembro. 2023.

DANTAS, A., Torres, H., Faria, I., Araújo, W., Guimarães, G., Machado, G., Almeida, A., & Nascimento, M. (2019). AstroBot: Um chatbot com inteligência artificial para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de física. **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro**

de Informática na Educação, 8(1), 1196. Disponível em:
<https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.1196> . Acesso em: março 2024.

FAVA, R. **Trabalho, educação e inteligência artificial: a era do indivíduo versátil** [recurso eletrônico] / ilustrações: Leonardo Davi de Souza Neves. – Porto Alegre: Penso, 2018.

FURTADO, M. I. V. **Redes neurais artificiais: uma abordagem para sala de aula.** [recurso eletrônico]. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

HAASE, V. G.; LACERDA, S. S. **Neuroplasticidade, variação interindividual e recuperação funcional em neuropsicologia.** Temas psicol., Ribeirão Preto, v. 12, n. 1, p. 28-42, jun. 2004. Disponível em:
http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2004000100004&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em: novembro 2023.

HAYKIN, S. **Redes neurais, princípios e prática.** 2ª edição [recurso eletrônico]; Porto Alegre: Bookman, 2007. Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577800865/>. Acesso em: outubro 2023.

HAYKIN, S. **Redes neurais: princípios e práticas.** [recurso eletrônico]; tradução Paulo Martins Engel. 2ª Edição. – Porto Alegre: Bookman, 2007.

INTELIGÊNCIA. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2023. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/inteligencia/>. Acesso em: novembro 2023.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2023. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/inteligencia-artificial/>. Acesso em: novembro 2023.

LIBÂNIO, J. C. **Didática** – Coleção 2º grau. Série formação do professor. São Paulo: Cortez, 1994.

LUDERMIR, T. B. **Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências.** [recurso eletrônico]; Inteligência Artificial • Estudos Avançados 35 (101) • Jan-Apr 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.007>. Acesso em: abril. 2024.

MATO GROSSO. Secretaria de Educação. **Documento de Referência Curricular de Mato Grosso.** Cuiabá, 2018. Disponível em:
<https://sites.google.com/view/bnccmt/educa%C3%A7%C3%A3o-infantil-e-ensino-fundamental/documento-de-refer%C3%Aancia-curricular-para-mato-grosso>. Acesso em: novembro 2023.

NICOLETTI, M. do C; HRUSCHKA, E. R. **Fundamentos da teoria dos grafos para computação.** 3ª. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2018.

PIOVESAN, A.; TEMPORINI, E. R. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. **Revista de saúde pública**, v. 29, p. 318-325, 1995. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rsp/a/ff44L9rmXt8PVYLNvphJgTd/?format=html/>. Acesso em:

outubro. 2023.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. **Inteligência artificial**. 3ª. edição. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

SANTOS, S. C. B. dos; SILVA, F. M. da; LENZ, M. L.; FREITAS, P. H. C. **Inteligência artificial**. [recurso eletrônico]. – Porto Alegre: SAGAAH, 2019.

SILVA, F. M. da. [et al.] **Inteligência artificial** [recurso eletrônico]; [revisão técnica: Carine Webber]. – Porto Alegre: SAGAH, 2019.

SOUZA, A. C. S. **Redes bayesianas**: AADSP – gerência de teste, São José dos Pinhais – PR: Editora Brazilian Journals, 2020. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/598760/2/Redes%20Bayesianas%20ed1.pdf>. Acessos em: novembro 2023.

SORRISO. Secretaria Municipal de Educação. **Documento Referencial Curricular Municipal. Sorriso**. 2019. Disponível em: <https://site.sorriso.mt.gov.br/storage/app/media/uploaded-files/drc-sorriso-concepcoes-da-educacao-basica.pdf>. Acesso em: novembro 2023.

TEIXEIRA, J. de F. **O que é inteligência artificial**. 3ª. Edição. E-Galáxia, 2019.

VASCONCELLOS, C. dos S. **Planejamento**: Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico, 21ª ed. São Paulo: Libertad, 2011.

VICARI, R. M. [et al.] **Tendências em inteligência artificial na educação no período de 2017 a 2030** [recurso eletrônico]; Brasília: SENAI, 2018. Disponível em <https://www2.fiescnet.com.br/web/uploads/recursos/d1dbf03635c1ad8ad3607190f17c9a19.pdf>. Acessos em: novembro 2023.

WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. [recurso eletrônico], 3ª. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2021. E-book. ISBN 9788595157712. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595157712/>. Acesso em: dezembro 2023.

APÊNDICE A – Geração de Plano de Aula do 6º ano do Ensino Fundamental

LINK: <https://chatgpt.com/share/e80115b4-6ec2-4c51-a95b-d7435cb72e47>

Elabore um plano de aula sobre matemática financeira para o sexto ano do ensino fundamental



Plano de Aula: Matemática Financeira

Série: 6º Ano do Ensino Fundamental

Duração: 2 aulas de 50 minutos cada

Objetivos:

- Compreender conceitos básicos de matemática financeira, como poupança, juros simples e orçamento.
- Desenvolver habilidades de planejamento financeiro pessoal.
- Aplicar operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão) em contextos financeiros.

Conteúdos:

- Conceito de poupança
- Juros simples
- Planejamento e orçamento

Recursos:

- Quadro branco e marcadores
- Calculadoras
- Folhas de papel e canetas
- Folhas de atividades (anexas ao final do plano)
- Cartazes com exemplos de situações financeiras

Desenvolvimento das Aulas:

Aula 1: Introdução à Poupança e Juros Simples

1. Introdução (10 minutos)

- Apresentação do tema: perguntar aos alunos o que sabem sobre poupança e como eles guardam dinheiro.
- Explicação básica sobre o que é poupança e a importância de economizar.

2. Exploração (20 minutos)

- Explicar o conceito de juros simples: apresentar a fórmula $J = P \cdot i \cdot n$, onde J é o juros, P é o capital inicial, i é a taxa de juros e n é o período de tempo.
- Exemplo prático: Se um aluno guarda R\$100,00 na poupança que rende 2% ao mês, quanto ele terá após 3 meses?

3. Atividade em grupo (20 minutos)

- Dividir a turma em pequenos grupos.
- Distribuir folhas de atividades com diferentes problemas envolvendo juros simples.
- Os alunos devem resolver os problemas e depois apresentar suas soluções para a turma.

Aula 2: Planejamento e Orçamento

1. Revisão (10 minutos)

- Revisão dos conceitos trabalhados na aula anterior através de perguntas e respostas.

2. Exploração (15 minutos)

- Introdução ao planejamento financeiro pessoal: discutir a importância de ter um orçamento.
- Explicar como fazer um orçamento: listar receitas e despesas, calcular a diferença entre elas e planejar os gastos.

3. Atividade prática (20 minutos)

- Distribuir uma folha de papel para cada aluno e pedir que façam um orçamento fictício com uma mesada de R\$200,00, considerando gastos como lanche, transporte, lazer e poupança.
- Incentivar os alunos a refletirem sobre suas prioridades e a importância de economizar.

4. Discussão (5 minutos)

- Pedir que alguns alunos compartilhem seus orçamentos e discutam suas escolhas financeiras.

Avaliação:

- Observação da participação e envolvimento dos alunos durante as atividades em grupo e discussões.
- Correção das atividades de juros simples.
- Análise dos orçamentos individuais, verificando se os alunos aplicaram corretamente os conceitos discutidos.

Recursos Adicionais:

- Folhas de atividades (com exemplos de problemas de juros simples).
- Modelos de orçamento (exemplo para orientação).

Folha de Atividades:**Atividade 1: Juros Simples**

1. João guardou R\$150,00 em uma conta que rende 3% de juros simples ao mês. Quanto ele terá após 4 meses?
2. Maria colocou R\$200,00 em uma poupança com juros simples de 2% ao mês. Qual será o total após 6 meses?

Atividade 2: Planejamento Financeiro

Crie um orçamento mensal com uma mesada de R\$200,00, considerando as seguintes categorias de gastos:

- Lanche
- Transporte
- Lazer
- Poupança

Distribua o valor da mesada de acordo com suas prioridades e explique suas escolhas.

APÊNDICE B – Ajustes no Plano de Aula do 6º ano do Ensino Fundamental

LINK: <https://chatgpt.com/share/e80115b4-6ec2-4c51-a95b-d7435cb72e47>

COMANDO: Poderia associar este plano de aula a BNCC e mencionar o código da habilidade

Claro! Vamos associar este plano de aula à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e mencionar o código da habilidade correspondente.

Plano de Aula: Matemática Financeira

Série: 6º Ano do Ensino Fundamental

Duração: 2 aulas de 50 minutos cada

Objetivos:

- Compreender conceitos básicos de matemática financeira, como poupança, juros simples e orçamento.
- Desenvolver habilidades de planejamento financeiro pessoal.
- Aplicar operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão) em contextos financeiros.

Conteúdos:

- Conceito de poupança
- Juros simples
- Planejamento e orçamento

Recursos:

- Quadro branco e marcadores
- Calculadoras
- Folhas de papel e canetas
- Folhas de atividades (anexas ao final do plano)
- Cartazes com exemplos de situações financeiras

Desenvolvimento das Aulas:

Aula 1: Introdução à Poupança e Juros Simples

1. **Introdução (10 minutos)**

- Apresentação do tema: perguntar aos alunos o que sabem sobre poupança e como eles guardam dinheiro.
- Explicação básica sobre o que é poupança e a importância de economizar.

2. **Exploração (20 minutos)**

- Explicar o conceito de juros simples: apresentar a fórmula $J = P \cdot i \cdot n$, onde J é o juros, P é o capital inicial, i é a taxa de juros e n é o período de tempo.
- Exemplo prático: Se um aluno guarda R\$100,00 na poupança que rende 2% ao mês, quanto ele terá após 3 meses?

2. **Exploração (20 minutos)**

- Explicar o conceito de juros simples: apresentar a fórmula $J = P \cdot i \cdot n$, onde J é o juros, P é o capital inicial, i é a taxa de juros e n é o período de tempo.
- Exemplo prático: Se um aluno guarda R\$100,00 na poupança que rende 2% ao mês, quanto ele terá após 3 meses?

3. **Atividade em grupo (20 minutos)**

- Dividir a turma em pequenos grupos.

- Distribuir folhas de atividades com diferentes problemas envolvendo juros simples.
- Os alunos devem resolver os problemas e depois apresentar suas soluções para a turma.

Aula 2: Planejamento e Orçamento

1. **Revisão (10 minutos)**

- Revisão dos conceitos trabalhados na aula anterior através de perguntas e respostas.

2. **Exploração (15 minutos)**

- Introdução ao planejamento financeiro pessoal: discutir a importância de ter um orçamento.
- Explicar como fazer um orçamento: listar receitas e despesas, calcular a diferença entre elas e planejar os gastos.

3. **Atividade prática (20 minutos)**

- Distribuir uma folha de papel para cada aluno e pedir que façam um orçamento fictício com uma mesada de R\$200,00, considerando gastos como lanche, transporte, lazer e poupança.

- Incentivar os alunos a refletirem sobre suas prioridades e a importância de economizar.

4. **Discussão (5 minutos)**

- Pedir que alguns alunos compartilhem seus orçamentos e discutam suas escolhas financeiras.

Avaliação:

- Observação da participação e envolvimento dos alunos durante as atividades em grupo e discussões.

- Correção das atividades de juros simples.

- Análise dos orçamentos individuais, verificando se os alunos aplicaram corretamente os conceitos discutidos.

Recursos Adicionais:

- Folhas de atividades (com exemplos de problemas de juros simples).
- Modelos de orçamento (exemplo para orientação).

Folha de Atividades:

Atividade 1: Juros Simples

1. João guardou R\$150,00 em uma conta que rende 3% de juros simples ao mês. Quanto ele terá após 4 meses?

2. Maria colocou R\$200,00 em uma poupança com juros simples de 2% ao mês. Qual será o total após 6 meses?

Atividade 2: Planejamento Financeiro

Crie um orçamento mensal com uma mesada de R\$200,00, considerando as seguintes categorias de gastos:

- Lanche
- Transporte
- Lazer
- Poupança

Distribua o valor da mesada de acordo com suas prioridades e explique suas escolhas.

APÊNDICE C - Geração de Plano de Aula do 6º ano com o tema grandezas e medidas

LINK: <https://chatgpt.com/share/59e5793f-259e-417c-a083-b24eb1e6c7f0>

COMANDO: elabore um plano de aula, descrevendo cada item, para alunos do 6 ano do ensino fundamental, com tema de grandezas e medidas, unidades de medidas para medir distâncias. Cite o código e a descrição da habilidade da BNCC.

Plano de Aula: Grandezas e Medidas - Unidades de Medidas para Medir Distâncias

Série: 6º Ano do Ensino Fundamental

Tema: Grandezas e Medidas - Unidades de Medidas para Medir Distâncias

Objetivo Geral

- Compreender e utilizar unidades de medida de comprimento em diferentes contextos, promovendo o entendimento das grandezas e medidas.

Habilidade da BNCC

Código: EF06MA18

Descrição da Habilidade: Reconhecer, comparar e ordenar medidas de comprimento, massa, tempo, temperatura e volume em situações cotidianas, com estimativas, cálculos e leitura de instrumentos de medida, escolhendo as unidades de medida mais adequadas.

Objetivos Específicos

1. Reconhecer diferentes unidades de medida de comprimento.
2. Converter entre unidades de medida de comprimento (metros, centímetros, milímetros, quilômetros).
3. Utilizar corretamente instrumentos de medida de comprimento (régua, trena, fita métrica).
4. Aplicar conhecimentos de medidas de comprimento em situações práticas e problemas do dia a dia.

Conteúdo

- Unidades de medida de comprimento: milímetros (mm), centímetros (cm), metros (m), quilômetros (km).
- Conversão entre unidades de medida.
- Utilização de instrumentos de medida.

Metodologia

1. **Aula Expositiva e Dialogada** (20 minutos)
 - Introdução ao tema, apresentação das diferentes unidades de medida de comprimento.
 - Explicação sobre como e quando utilizar cada unidade de medida.
2. **Atividade Prática: Medindo o Mundo ao Nosso Redor** (30 minutos)
 - Dividir a turma em pequenos grupos.
 - Distribuir régua, trenas e fitas métricas para os grupos.
 - Solicitar que os alunos meçam diferentes objetos na sala de aula (por exemplo, a largura da porta, a altura da mesa, o comprimento do quadro).
 - Anotar as medições em uma tabela, especificando a unidade de medida utilizada.
3. **Exercícios de Conversão** (20 minutos)

- Distribuir uma lista de exercícios com problemas de conversão entre unidades de medida (por exemplo, converter 150 cm para metros).

- Resolver alguns exercícios em conjunto na lousa.

- Deixar os alunos resolverem o restante dos exercícios individualmente ou em duplas, oferecendo apoio quando necessário.

4. ****Discussão e Reflexão**** (10 minutos)

- Discutir os resultados das medições realizadas pelos grupos.

- Refletir sobre a importância de escolher a unidade de medida adequada para diferentes situações.

5. ****Atividade de Fixação: Medindo Distâncias no Cotidiano**** (20 minutos)

- Propor uma atividade em que os alunos deverão estimar e medir distâncias em um mapa ou planta baixa da escola.

- Comparar as estimativas com as medidas reais.

Recursos

- Régua

- Trena

- Fitas métricas

- Lousa e giz ou quadro branco e canetas

- Tabelas para anotar medições

- Lista de exercícios de conversão

- Mapas ou plantas baixas da escola

Avaliação

- Participação nas atividades práticas.

- Correção dos exercícios de conversão.

- Observação da capacidade de aplicar as unidades de medida adequadas em situações práticas.

- Avaliação da compreensão dos conceitos por meio de uma atividade final ou quiz sobre unidades de medida e conversões.

Considerações Finais

Esta aula visa não apenas ensinar os alunos sobre as unidades de medida de comprimento, mas também desenvolver habilidades práticas de medição e conversão que são essenciais no dia a dia. Através de atividades interativas e práticas, espera-se que os alunos se sintam mais confiantes e competentes em lidar com medidas de comprimento.

APÊNDICE D - Geração de Plano de Aula do 7º ano com o tema grandezas e medidas

LINK: <https://chatgpt.com/share/59e5793f-259e-417c-a083-b24eb1e6c7f0>

COMANDO: Elabore um plano de aula, descrevendo cada item, para alunos do 7 ano do ensino fundamental, com tema de grandezas e medidas, unidades de medidas para medir distâncias. Site o código e a descrição da habilidade da BNCC.

Plano de Aula: Grandezas e Medidas - Unidades de Medidas para Medir Distâncias

Série: 7º Ano do Ensino Fundamental

Tema: Grandezas e Medidas - Unidades de Medidas para Medir Distâncias

Objetivo Geral

- Capacitar os alunos a compreender, utilizar e converter unidades de medida de comprimento, aplicando esses conhecimentos em situações do cotidiano.

Habilidade da BNCC

Código: EF07MA19

Descrição da Habilidade: Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo de medidas de comprimento, área, volume, massa e tempo, explorando diferentes contextos e utilizando instrumentos de medida apropriados.

Objetivos Específicos

1. Reconhecer e utilizar diferentes unidades de medida de comprimento.
2. Converter entre unidades de medida de comprimento (milímetros, centímetros, metros, quilômetros).
3. Utilizar instrumentos de medida com precisão.
4. Aplicar o conhecimento de medidas de comprimento em problemas práticos e situações cotidianas.

Conteúdo

- Unidades de medida de comprimento: milímetros (mm), centímetros (cm), metros (m), quilômetros (km).
- Conversão entre unidades de medida.
- Uso de instrumentos de medição.

Metodologia

1. **Aula Expositiva e Interativa** (20 minutos)
 - Introdução ao tema, com explicação sobre as diferentes unidades de medida de comprimento.
 - Discussão sobre a aplicação dessas unidades em diversas situações do dia a dia.
 - Demonstração prática de conversão entre unidades de medida.
2. **Atividade Prática: Explorando a Sala de Aula** (30 minutos)
 - Dividir os alunos em pequenos grupos.
 - Fornecer réguas, trenas e fitas métricas.
 - Pedir que os alunos meçam diversos objetos e distâncias na sala de aula (por exemplo, comprimento da lousa, altura da porta, distância entre mesas).

- Registrar as medições em uma tabela, indicando a unidade de medida usada.
- 3. ****Exercícios de Conversão**** (20 minutos)
 - Distribuir uma folha de exercícios com problemas de conversão entre unidades de medida.
 - Resolver alguns exercícios juntos na lousa para exemplificação.
 - Permitir que os alunos resolvam os exercícios restantes individualmente ou em duplas.
- 4. ****Discussão e Reflexão**** (10 minutos)
 - Discutir os resultados das medições realizadas pelos grupos.
 - Refletir sobre a importância de escolher a unidade de medida adequada para diferentes contextos.
- 5. ****Atividade de Aplicação: Medindo o Mundo Real**** (20 minutos)
 - Apresentar um mapa ou planta baixa da escola ou da vizinhança.
 - Pedir que os alunos estimem e depois meçam distâncias específicas (por exemplo, comprimento de um corredor, distância entre dois pontos no mapa).
 - Comparar as estimativas com as medições reais.

Recursos

- Réguas
- Trens
- Fitas métricas
- Lousa e giz ou quadro branco e canetas
- Tabelas para registro de medições
- Folhas de exercícios de conversão
- Mapas ou plantas baixas da escola/vizinhança

Avaliação

- Participação nas atividades práticas e discussões.
- Precisão e correção dos exercícios de conversão.
- Observação da habilidade de aplicar as unidades de medida apropriadas em situações práticas.
- Avaliação final por meio de uma atividade prática ou um pequeno quiz sobre unidades de medida e conversões.

Considerações Finais

Este plano de aula foi elaborado para proporcionar uma compreensão prática e teórica das unidades de medida de comprimento. As atividades interativas são projetadas para engajar os alunos e desenvolver habilidades essenciais para a vida cotidiana e para outras áreas do conhecimento.

APÊNDICE E - Geração de Plano de Aula do 8º ano com o tema grandezas e medidas

LINK: <https://chatgpt.com/share/59e5793f-259e-417c-a083-b24eb1e6c7f0>

COMANDO: Elabore um plano de aula, descrevendo cada item, para alunos do 8 ano do ensino fundamental, com tema de grandezas e medidas, unidades de medidas para medir distâncias. Cite o código e a descrição da habilidade da BNCC.

Plano de Aula: Grandezas e Medidas - Unidades de Medidas para Medir Distâncias

Série: 8º Ano do Ensino Fundamental

Tema: Grandezas e Medidas - Unidades de Medidas para Medir Distâncias

Objetivo Geral

- Desenvolver a capacidade de compreender, utilizar e converter unidades de medida de comprimento, aplicando esses conhecimentos em contextos práticos e problemas cotidianos.

Habilidade da BNCC

Código: EF08MA20

Descrição da Habilidade: Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente proporcionais e inversamente proporcionais, empregando estratégias variadas, incluindo a utilização de recursos tecnológicos.

Objetivos Específicos

1. Identificar e utilizar diferentes unidades de medida de comprimento.
2. Converter entre unidades de medida de comprimento (milímetros, centímetros, metros, quilômetros).
3. Utilizar instrumentos de medição de forma precisa.
4. Aplicar conhecimentos de medidas de comprimento em problemas práticos e situações cotidianas.
5. Desenvolver habilidades de resolução de problemas envolvendo proporcionalidade direta e inversa relacionadas às medidas de comprimento.

Conteúdo

- Unidades de medida de comprimento: milímetros (mm), centímetros (cm), metros (m), quilômetros (km).
- Conversão entre unidades de medida.
- Uso de instrumentos de medição.
- Proporcionalidade direta e inversa em problemas envolvendo medidas de comprimento.

Metodologia

1. **Aula Expositiva e Interativa** (20 minutos)
 - Introdução ao tema, com explicação detalhada das diferentes unidades de medida de comprimento.
 - Discussão sobre a aplicação dessas unidades em contextos diversos.
 - Demonstração prática de conversão entre unidades de medida, utilizando exemplos do cotidiano.
2. **Atividade Prática: Medindo a Escola** (30 minutos)

- Dividir os alunos em pequenos grupos.
 - Fornecer réguas, trenas e fitas métricas.
 - Solicitar que os alunos meçam diferentes distâncias e objetos dentro da escola (por exemplo, comprimento do corredor, altura da parede, largura da porta).
 - Anotar as medições em uma tabela, especificando as unidades de medida utilizadas.
3. ****Exercícios de Conversão e Proporcionalidade**** (25 minutos)
- Distribuir uma lista de exercícios com problemas de conversão entre unidades de medida e problemas que envolvam proporcionalidade direta e inversa.
 - Resolver alguns exercícios em conjunto na lousa, explicando cada passo.
 - Permitir que os alunos resolvam os exercícios restantes individualmente ou em duplas, fornecendo auxílio conforme necessário.
4. ****Discussão e Reflexão**** (10 minutos)
- Discutir os resultados das medições realizadas pelos grupos e os problemas resolvidos.
 - Refletir sobre a importância de escolher a unidade de medida adequada e a aplicação da proporcionalidade em diferentes situações.
5. ****Atividade de Aplicação: Projeto de Medição**** (25 minutos)
- Propor um mini-projeto em que os alunos devem medir e calcular a área de um espaço da escola (por exemplo, pátio, sala de aula).
 - Solicitar que apliquem conceitos de proporcionalidade para resolver problemas relacionados (por exemplo, calcular a quantidade de material necessário para cobrir uma determinada área).
 - Comparar os resultados e discutir as estratégias utilizadas.

Recursos

- Réguas
- Trens
- Fitas métricas
- Lousa e giz ou quadro branco e canetas
- Tabelas para registro de medições
- Lista de exercícios de conversão e proporcionalidade
- Calculadoras (opcional)

Avaliação

- Participação nas atividades práticas e discussões.
- Precisão e correção dos exercícios de conversão e proporcionalidade.
- Observação da habilidade de aplicar as unidades de medida e a proporcionalidade em situações práticas.
- Avaliação final através de um pequeno projeto ou quiz sobre unidades de medida, conversões e proporcionalidade.

Considerações Finais

Este plano de aula visa proporcionar uma compreensão aprofundada das unidades de medida de comprimento e da aplicação da proporcionalidade em problemas práticos. As atividades interativas e práticas foram projetadas para engajar os alunos e desenvolver habilidades essenciais para a vida cotidiana e acadêmica.

APÊNDICE F - Geração de Plano de Aula do 9º ano com o tema grandezas e medidas

LINK: <https://chatgpt.com/share/59e5793f-259e-417c-a083-b24eb1e6c7f0>

COMANDO: elabore um plano de aula, descrevendo cada item, para alunos do 9 ano do ensino fundamental, com tema de grandezas e medidas, unidades de medidas para medir distâncias. Cite o código e a descrição da habilidade da BNCC.

Plano de Aula: Grandezas e Medidas - Unidades de Medidas para Medir Distâncias

Série: 9º Ano do Ensino Fundamental

Tema: Grandezas e Medidas - Unidades de Medidas para Medir Distâncias

Objetivo Geral

- Capacitar os alunos a compreender, utilizar e converter unidades de medida de comprimento, aplicando esses conhecimentos em problemas práticos e situações do cotidiano.

Habilidade da BNCC

Código: EF09MA21

Descrição da Habilidade: Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de dependência entre grandezas, com foco em proporcionalidade direta e inversa, utilizando gráficos e funções.

Objetivos Específicos

1. Identificar e utilizar diferentes unidades de medida de comprimento.
2. Converter entre unidades de medida de comprimento (milímetros, centímetros, metros, quilômetros).
3. Utilizar instrumentos de medição com precisão.
4. Aplicar conhecimentos de medidas de comprimento em problemas práticos e situações cotidianas.
5. Resolver problemas que envolvam proporcionalidade direta e inversa utilizando gráficos e funções.

Conteúdo

- Unidades de medida de comprimento: milímetros (mm), centímetros (cm), metros (m), quilômetros (km).
- Conversão entre unidades de medida.
- Uso de instrumentos de medição.
- Proporcionalidade direta e inversa em problemas envolvendo medidas de comprimento.
- Utilização de gráficos e funções para resolver problemas de proporcionalidade.

Metodologia

1. **Aula Expositiva e Interativa** (20 minutos)
 - Introdução ao tema, com explicação detalhada das diferentes unidades de medida de comprimento.
 - Discussão sobre a aplicação dessas unidades em diversos contextos do dia a dia.
 - Demonstração prática de conversão entre unidades de medida, utilizando exemplos cotidianos.

2. ****Atividade Prática: Medindo o Ambiente Escolar**** (30 minutos)

- Dividir os alunos em pequenos grupos.
- Fornecer réguas, trenas e fitas métricas.
- Solicitar que os alunos meçam diferentes distâncias e objetos dentro da escola (por exemplo, comprimento de um corredor, altura de uma parede, largura de uma porta).
- Registrar as medições em uma tabela, especificando as unidades de medida utilizadas.

3. ****Exercícios de Conversão e Proporcionalidade**** (25 minutos)

- Distribuir uma lista de exercícios com problemas de conversão entre unidades de medida e problemas que envolvam proporcionalidade direta e inversa.
- Resolver alguns exercícios em conjunto na lousa, explicando cada passo.
- Permitir que os alunos resolvam os exercícios restantes individualmente ou em duplas, oferecendo suporte conforme necessário.

4. ****Discussão e Reflexão**** (10 minutos)

- Discutir os resultados das medições realizadas pelos grupos e os problemas resolvidos.
- Refletir sobre a importância de escolher a unidade de medida adequada e a aplicação da proporcionalidade em diferentes situações.

5. ****Atividade de Aplicação: Projeto de Medição e Gráficos**** (25 minutos)

- Propor um mini-projeto em que os alunos devem medir e calcular a área de um espaço da escola (por exemplo, pátio, sala de aula).
- Solicitar que apliquem conceitos de proporcionalidade para resolver problemas relacionados (por exemplo, calcular a quantidade de material necessário para cobrir uma determinada área).
- Utilizar gráficos para representar os dados coletados e resolver problemas adicionais.
- Comparar os resultados e discutir as estratégias utilizadas.

Recursos

- Réguas
- Trenas
- Fitas métricas
- Lousa e giz ou quadro branco e canetas
- Tabelas para registro de medições
- Lista de exercícios de conversão e proporcionalidade
- Calculadoras (opcional)
- Computadores ou tablets com software de planilhas para criar gráficos (opcional)

Avaliação

- Participação nas atividades práticas e discussões.
- Precisão e correção dos exercícios de conversão e proporcionalidade.
- Observação da habilidade de aplicar as unidades de medida e a proporcionalidade em situações práticas.
- Avaliação final através de um projeto ou quiz sobre unidades de medida, conversões e proporcionalidade.

Considerações Finais

Este plano de aula visa proporcionar uma compreensão profunda das unidades de medida de comprimento e da aplicação da proporcionalidade em problemas práticos. As atividades interativas e práticas foram projetadas para engajar os alunos e desenvolver habilidades essenciais para a vida cotidiana e acadêmica.

APÊNDICE G - Geração de 4 Planos de Aulas do 6º ano com o tema álgebra

LINK: <https://chatgpt.com/share/44ee67f7-912f-487b-9013-290a508c9ca3>

COMANDO: Elabore quatro plano de aula, descrevendo cada item, para alunos do 6 ano do ensino fundamental, com: Unidade Temática: Álgebra; Objeto de conhecimento: Objeto de Conhecimento: Propriedades da igualdade. Habilidade: (EF06MA14) Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas. Conteúdo privilegiado: Reconhecendo igualdades para adição e subtração.

Plano de Aula 1: Introdução às Propriedades da Igualdade na Adição

****Objetivo:****

Os alunos deverão compreender que a relação de igualdade matemática se mantém ao adicionar o mesmo número a ambos os membros de uma equação.

****Conteúdos:****

- Conceito de igualdade
- Propriedade da igualdade na adição

****Desenvolvimento:****

1. ****Motivação (10 minutos):****

- Inicie a aula com um exemplo prático: "Se você tem 5 maçãs e seu amigo também tem 5 maçãs, e ambos ganham mais 3 maçãs cada um, quantas maçãs cada um terá?".
- Escreva a equação no quadro: $(5 = 5 \)$ e depois $(5 + 3 = 5 + 3 \)$.

2. ****Exposição Teórica (15 minutos):****

- Explique que uma igualdade representa que dois valores são iguais.
- Mostre que adicionar o mesmo número a ambos os lados da equação não altera a igualdade: $(a = b \ \rightarrow \ a + c = b + c \)$.

$$\text{igualdade: } a = b \rightarrow a + c = b + c.$$

3. ****Exemplos Práticos (15 minutos):****

- Apresente diversos exemplos no quadro, como:

$$-(7 = 7 \ \rightarrow \ 7 + 2 = 7 + 2 \)$$

$$-(10 = 10 \ \rightarrow \ 10 + 5 = 10 + 5 \)$$

$$7 = 7 \rightarrow 7 + 2 = 7 + 2$$

$$10 = 10 \rightarrow 10 + 5 = 10 + 5$$

4. ****Atividades (20 minutos):****

- Distribua uma folha de exercícios com equações simples para os alunos resolverem aplicando a propriedade da adição, por exemplo:

$$-(3 = 3 \ \rightarrow \ 3 + 4 = 3 + 4 \)$$

$$-(8 = 8 \ \rightarrow \ 8 + 1 = 8 + 1 \)$$

$$3 = 3 \rightarrow 3 + 4 = 3 + 4$$

$$8 = 8 \rightarrow 8 + 1 = 8 + 1$$

5. ****Revisão e Discussão (10 minutos):****

- Revise as respostas com os alunos e discuta quaisquer dúvidas.
- Pergunte: "Por que acham que adicionar o mesmo número aos dois lados da igualdade não altera a igualdade?"

****Recursos Didáticos:****

- Quadro branco e marcadores
- Folhas de exercícios

- Calculadoras (opcional)

Plano de Aula 2: Aplicando a Propriedade da Igualdade na Subtração

****Objetivo:****

Os alunos deverão compreender que a relação de igualdade matemática se mantém ao subtrair o mesmo número de ambos os membros de uma equação.

****Conteúdos:****

- Conceito de igualdade
- Propriedade da igualdade na subtração

****Desenvolvimento:****

1. ****Revisão (10 minutos):****

- Relembre brevemente a propriedade da adição na igualdade da aula anterior.

2. ****Exposição Teórica (15 minutos):****

- Explique que subtrair o mesmo número de ambos os lados de uma equação também mantém a igualdade: $(a = b \rightarrow a - c = b - c)$.

$$a = b \rightarrow a - c = b - c.$$

3. ****Exemplos Práticos (15 minutos):****

- Apresente diversos exemplos no quadro, como:

$$\text{- } (9 = 9 \rightarrow 9 - 2 = 9 - 2)$$

$$\text{- } (15 = 15 \rightarrow 15 - 5 = 15 - 5)$$

$$9 = 9 \rightarrow 9 - 2 = 9 - 2$$

$$15 = 15 \rightarrow 15 - 5 = 15 - 5$$

4. ****Atividades (20 minutos):****

- Distribua uma folha de exercícios com equações simples para os alunos resolverem aplicando a propriedade da subtração, por exemplo:

$$\text{- } (6 = 6 \rightarrow 6 - 1 = 6 - 1)$$

$$\text{- } (12 = 12 \rightarrow 12 - 3 = 12 - 3)$$

$$6 = 6 \rightarrow 6 - 1 = 6 - 1$$

$$12 = 12 \rightarrow 12 - 3 = 12 - 3$$

5. ****Revisão e Discussão (10 minutos):****

- Revise as respostas com os alunos e discuta quaisquer dúvidas.

- Pergunte: "Por que acham que subtrair o mesmo número dos dois lados da igualdade não altera a igualdade?"

****Recursos Didáticos:****

- Quadro branco e marcadores
- Folhas de exercícios
- Calculadoras (opcional)

Plano de Aula 3: Resolução de Problemas com Adição e Subtração

****Objetivo:****

Os alunos deverão aplicar as propriedades da igualdade na adição e subtração para resolver problemas matemáticos.

****Conteúdos:****

- Propriedade da igualdade na adição e subtração
- Resolução de problemas

****Desenvolvimento:****

1. ****Revisão (10 minutos):****

- Relembre as propriedades da adição e subtração discutidas nas aulas anteriores.

2. ****Exposição Teórica (10 minutos):****

- Explique como usar as propriedades da igualdade para resolver equações simples, por

exemplo:

- $(x + 3 = 7 \rightarrow x = 7 - 3 \setminus)$
- $(y - 2 = 5 \rightarrow y = 5 + 2 \setminus)$

$$x + 3 = 7 \rightarrow x = 7 - 3$$

$$y - 2 = 5 \rightarrow y = 5 + 2$$

3. **Exemplos Práticos (15 minutos):**

- Resolva alguns problemas no quadro com a participação dos alunos, como:

- $(x + 4 = 10 \rightarrow x = 10 - 4 \setminus)$
- $(y - 5 = 8 \rightarrow y = 8 + 5 \setminus)$

$$x + 4 = 10 \rightarrow x = 10 - 4$$

$$y - 5 = 8 \rightarrow y = 8 + 5$$

4. **Atividades (20 minutos):**

- Distribua uma folha de exercícios com problemas para os alunos resolverem, por exemplo:

- $(x + 6 = 12 \rightarrow x = 12 - 6 \setminus)$
- $(z - 3 = 7 \rightarrow z = 7 + 3 \setminus)$

$$x + 6 = 12 \rightarrow x = 12 - 6$$

$$z - 3 = 7 \rightarrow z = 7 + 3$$

5. **Revisão e Discussão (15 minutos):**

- Revise as respostas com os alunos e discuta quaisquer dúvidas.
- Pergunte: "Como vocês determinaram os valores desconhecidos? Qual propriedade foi usada?"

Recursos Didáticos:

- Quadro branco e marcadores
- Folhas de exercícios
- Calculadoras (opcional)

Plano de Aula 4: Avaliação e Consolidação do Conhecimento

Objetivo:

Os alunos deverão demonstrar compreensão das propriedades da igualdade na adição e subtração através de uma avaliação.

Conteúdos:

- Propriedades da igualdade na adição e subtração
- Resolução de equações

Desenvolvimento:

1. **Revisão (10 minutos):**

- Relembre as principais propriedades discutidas nas aulas anteriores.
- Responda quaisquer perguntas de última hora.

2. **Avaliação (30 minutos):**

- Aplique uma prova contendo questões de adição e subtração utilizando as propriedades da igualdade, por exemplo:

- $(x + 7 = 14 \rightarrow x = ? \setminus)$
- $(y - 4 = 9 \rightarrow y = ? \setminus)$

$$x + 7 = 14 \rightarrow x = ?$$

$$y - 4 = 9 \rightarrow y = ?$$

- Resolva a equação: $(3 + x = 10 \rightarrow x = ? \setminus)$
- Resolva a equação: $(15 - z = 5 \rightarrow z = ? \setminus)$

$$3 + x = 10 \rightarrow x = ?$$

$$15 - z = 5 \rightarrow z = ?$$

3. **Correção e Discussão (20 minutos):**

- Corrija a avaliação com a participação dos alunos.
- Discuta as respostas corretas e explique os erros comuns.

4. ****Conclusão (10 minutos):****

- Resuma os principais pontos aprendidos sobre as propriedades da igualdade.
- Encoraje os alunos a continuar praticando em casa.

****Recursos Didáticos:****

- Quadro branco e marcadores
- Folhas de prova
- Calculadoras (opcional)

Esses planos de aula visam construir uma compreensão sólida das propriedades da igualdade na adição e subtração, utilizando métodos interativos e exemplos práticos para engajar os alunos do 6º ano.

APÊNDICE H - Geração de 2 Planos de Aulas do 6º ano com o tema Números

LINK: <https://chatgpt.com/share/2c1415da-60a3-42c6-a3d7-5a9a3068bb9f>

COMANDO: Elabore dois planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos, metodologia a ser utilizada, desenvolvimento, atividades, avaliação), para alunos do 6º ano do ensino fundamental, com: Área do Conhecimento: Matemática. Componente Curricular: Matemática. Unidade Temática: Números; Objeto de conhecimento: Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”. Habilidade: (EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. Conteúdo privilegiado: Calculando a porcentagem de uma quantidade dada em relação ao inteiro e resolver problemas práticos de porcentagem em diferentes contextos do cotidiano.

Plano de Aula 1

Identificação

- **Disciplina:** Matemática
- **Turma:** 6º ano do Ensino Fundamental
- **Unidade Temática:** Números
- **Objeto de Conhecimento:** Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”
- **Habilidade:** (EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.
- **Conteúdo Privilegiado:** Calculando a porcentagem de uma quantidade dada em relação ao inteiro e resolver problemas práticos de porcentagem em diferentes contextos do cotidiano.

Objetivos de Aprendizagem

- Compreender o conceito de porcentagem e sua aplicação em situações do cotidiano.
- Desenvolver estratégias pessoais para calcular porcentagens.
- Utilizar cálculo mental e ferramentas tecnológicas, como a calculadora, para resolver problemas envolvendo porcentagens.
- Aplicar o conhecimento de porcentagem em contextos de educação financeira.

Recursos

- Quadro branco e marcadores
- Calculadoras
- Folhas de exercícios impressas
- Projetor e computador para apresentação de slides
- Material de papelaria (papel, lápis, borracha)

Metodologia

1. **Introdução:** Explicação teórica sobre o conceito de porcentagem, exemplificando com situações do cotidiano (20 minutos).
2. **Desenvolvimento:** Apresentação de estratégias diversas para o cálculo de porcentagens, como decomposição de valores e uso de frações equivalentes (30 minutos).
3. **Prática:** Resolução de exercícios práticos em dupla, utilizando tanto cálculo mental

quanto calculadoras (40 minutos).

4. **Discussão:** Correção coletiva dos exercícios e discussão das estratégias utilizadas (20 minutos).

5. **Aplicação:** Propor problemas de educação financeira que envolvam porcentagens, para serem resolvidos em grupo (30 minutos).

Atividades

1. **Introdução ao Conceito de Porcentagem:** Explicar o que é porcentagem e como é utilizada no dia a dia, usando exemplos práticos (descontos em lojas, impostos, etc.).

2. **Exercícios Práticos:** Distribuir folhas de exercícios com problemas que envolvam porcentagens, incentivando o uso de diferentes estratégias para a resolução.

3. **Atividade em Grupo:** Dividir a turma em grupos e propor um problema de educação financeira que envolva o cálculo de porcentagens (ex: planejamento de um orçamento familiar, calculando gastos e economias).

Avaliação

- Observação da participação e empenho dos alunos durante as atividades.

- Correção dos exercícios práticos, avaliando a compreensão do conceito e a aplicação das estratégias.

- Análise das soluções apresentadas pelos grupos na atividade final, verificando a capacidade de aplicar o conhecimento em contextos reais.

Plano de Aula 2

Identificação

- **Disciplina:** Matemática

- **Turma:** 6º ano do Ensino Fundamental

- **Unidade Temática:** Números

- **Objeto de Conhecimento:** Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”

- **Habilidade:** (EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.

- **Conteúdo Privilegiado:** Calculando a porcentagem de uma quantidade dada em relação ao inteiro e resolver problemas práticos de porcentagem em diferentes contextos do cotidiano.

Objetivos de Aprendizagem

- Aplicar o conceito de porcentagem em diferentes contextos do cotidiano.

- Desenvolver a habilidade de resolver problemas práticos que envolvam porcentagens.

- Utilizar estratégias pessoais e calculadoras para facilitar o cálculo de porcentagens.

Recursos

- Quadro branco e marcadores

- Calculadoras

- Cartolinas e canetas coloridas

- Folhas de exercícios impressas

- Projetor e computador para apresentação de slides

- Jogos educativos de porcentagem

Metodologia

1. **Revisão:** Recapitulação do conceito de porcentagem e das estratégias apresentadas na aula anterior (15 minutos).

2. **Atividade Lúdica:** Realização de um jogo educativo que envolva o cálculo de porcentagens (30 minutos).

3. **Exercícios Dirigidos:** Apresentação de novos problemas práticos para serem resolvidos individualmente e em dupla (40 minutos).
4. **Trabalho em Grupo:** Divisão da turma em grupos para a criação de cartazes que exemplifiquem situações cotidianas envolvendo porcentagens (30 minutos).
5. **Apresentação:** Grupos apresentam seus cartazes e explicam as estratégias utilizadas para resolver os problemas (20 minutos).

Atividades

1. **Revisão do Conteúdo:** Relembrar o que foi aprendido na aula anterior, discutindo as principais estratégias para o cálculo de porcentagens.
2. **Jogo Educativo:** Realizar um jogo que desafie os alunos a resolverem problemas de porcentagens de forma lúdica e interativa.
3. **Exercícios Dirigidos:** Distribuir novos exercícios práticos para que os alunos resolvam individualmente e depois em duplas, utilizando tanto cálculo mental quanto calculadoras.
4. **Criação de Cartazes:** Em grupos, criar cartazes que ilustrem situações do cotidiano onde o cálculo de porcentagens é necessário, explicando como resolver cada problema.

Avaliação

- Observação da participação e engajamento dos alunos durante as atividades lúdicas e práticas.
- Correção dos exercícios dirigidos, verificando a correta aplicação das estratégias ensinadas.
- Avaliação dos cartazes criados pelos grupos, observando a criatividade e a clareza na explicação das situações e das soluções apresentadas.

COMANDO DE CORREÇÃO: [você está confundindo metodologia com o desenvolvimento da aula. Elabore novamente os planos de aula](#)

Plano de Aula 1

Identificação

- **Disciplina:** Matemática
- **Turma:** 6º ano do Ensino Fundamental
- **Unidade Temática:** Números
- **Objeto de Conhecimento:** Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”
- **Habilidade:** (EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.
- **Conteúdo Privilegiado:** Calculando a porcentagem de uma quantidade dada em relação ao inteiro e resolver problemas práticos de porcentagem em diferentes contextos do cotidiano.

Objetivos de Aprendizagem

- Compreender o conceito de porcentagem e sua aplicação em situações do cotidiano.
- Desenvolver estratégias pessoais para calcular porcentagens.
- Utilizar cálculo mental e ferramentas tecnológicas, como a calculadora, para resolver problemas envolvendo porcentagens.
- Aplicar o conhecimento de porcentagem em contextos de educação financeira.

Recursos

- Quadro branco e marcadores
- Calculadoras
- Folhas de exercícios impressas
- Projetor e computador para apresentação de slides

- Material de papelaria (papel, lápis, borracha)

Metodologia

- **Aula expositiva:** Apresentação do conceito de porcentagem e estratégias de cálculo.
- **Aprendizagem cooperativa:** Trabalho em dupla e em grupo para resolução de problemas.
- **Ensino por investigação:** Estímulo ao desenvolvimento de estratégias pessoais para resolver problemas de porcentagem.

Desenvolvimento

1. **Introdução (20 minutos)**

- Apresentação teórica sobre o conceito de porcentagem.
- Exemplificação com situações do cotidiano (descontos, impostos, etc.).

2. **Desenvolvimento (50 minutos)**

- **Apresentação de Estratégias (30 minutos):**
 - Explicar e exemplificar diferentes estratégias para calcular porcentagens, como decomposição de valores e uso de frações equivalentes.
- **Prática de Exercícios (20 minutos):**
 - Distribuição de folhas de exercícios para resolução em dupla, utilizando tanto cálculo mental quanto calculadoras.

3. **Discussão e Aplicação (30 minutos)**

- Correção coletiva dos exercícios, incentivando a discussão das diferentes estratégias utilizadas.
- Propor problemas de educação financeira para serem resolvidos em grupo, aplicando os conhecimentos adquiridos.

Atividades

1. **Exercícios Práticos:** Distribuir folhas de exercícios com problemas que envolvam porcentagens, incentivando o uso de diferentes estratégias para a resolução.
2. **Atividade em Grupo:** Dividir a turma em grupos e propor um problema de educação financeira que envolva o cálculo de porcentagens (ex: planejamento de um orçamento familiar, calculando gastos e economias).

Avaliação

- Observação da participação e empenho dos alunos durante as atividades.
- Correção dos exercícios práticos, avaliando a compreensão do conceito e a aplicação das estratégias.
- Análise das soluções apresentadas pelos grupos na atividade final, verificando a capacidade de aplicar o conhecimento em contextos reais.

Plano de Aula 2

Identificação

- **Disciplina:** Matemática
- **Turma:** 6º ano do Ensino Fundamental
- **Unidade Temática:** Números
- **Objeto de Conhecimento:** Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”
- **Habilidade:** (EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.
- **Conteúdo Privilegiado:** Calculando a porcentagem de uma quantidade dada em relação ao inteiro e resolver problemas práticos de porcentagem em diferentes contextos do cotidiano.

Objetivos de Aprendizagem

- Aplicar o conceito de porcentagem em diferentes contextos do cotidiano.
- Desenvolver a habilidade de resolver problemas práticos que envolvam porcentagens.
- Utilizar estratégias pessoais e calculadoras para facilitar o cálculo de porcentagens.

Recursos

- Quadro branco e marcadores
- Calculadoras
- Cartolinas e canetas coloridas
- Folhas de exercícios impressas
- Projetor e computador para apresentação de slides
- Jogos educativos de porcentagem

Metodologia

- ****Revisão:**** Revisão e recapitulação do conceito de porcentagem e das estratégias apresentadas na aula anterior.
- ****Aprendizagem Lúdica:**** Utilização de jogos educativos para reforçar o aprendizado.
- ****Ensino Colaborativo:**** Trabalho em grupo para a criação de cartazes que exemplifiquem situações cotidianas envolvendo porcentagens.

Desenvolvimento

1. ****Revisão (15 minutos)****
 - Recapitulação do conceito de porcentagem e das estratégias apresentadas na aula anterior.
2. ****Atividade Lúdica (30 minutos)****
 - Realização de um jogo educativo que envolva o cálculo de porcentagens, estimulando a participação e o aprendizado de forma divertida.
3. ****Exercícios Dirigidos (40 minutos)****
 - Apresentação de novos problemas práticos para serem resolvidos individualmente e em dupla, utilizando tanto cálculo mental quanto calculadoras.
4. ****Trabalho em Grupo (30 minutos)****
 - Divisão da turma em grupos para a criação de cartazes que exemplifiquem situações cotidianas envolvendo porcentagens.
5. ****Apresentação (20 minutos)****
 - Grupos apresentam seus cartazes e explicam as estratégias utilizadas para resolver os problemas.

Atividades

1. ****Jogo Educativo:**** Realizar um jogo que desafie os alunos a resolverem problemas de porcentagens de forma lúdica e interativa.
2. ****Exercícios Dirigidos:**** Distribuir novos exercícios práticos para que os alunos resolvam individualmente e depois em duplas, utilizando tanto cálculo mental quanto calculadoras.
3. ****Criação de Cartazes:**** Em grupos, criar cartazes que ilustrem situações do cotidiano onde o cálculo de porcentagens é necessário, explicando como resolver cada problema.

Avaliação

- Observação da participação e engajamento dos alunos durante as atividades lúdicas e práticas.
- Correção dos exercícios dirigidos, verificando a correta aplicação das estratégias ensinadas.
- Avaliação dos cartazes criados pelos grupos, observando a criatividade e a clareza na explicação das situações e das soluções apresentadas.

APÊNDICE I - Geração de 2 Planos de Aulas do 6º ano em Números

LINK: <https://chatgpt.com/share/2c1415da-60a3-42c6-a3d7-5a9a3068bb9f>

COMANDO: Elabore dois planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos, metodologia de ensino a ser utilizada, desenvolvimento da aula passo a passo, nas atividades descreva exemplos a serem utilizados no decorrer da aula, avaliação), para alunos do 6º ano do ensino fundamental, com: Área do Conhecimento: Matemática. Componente Curricular: Matemática. Unidade Temática: Números; Objeto de conhecimento: Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”. Habilidade: (EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. Conteúdo privilegiado: Calculando a porcentagem de uma quantidade dada em relação ao inteiro e resolver problemas práticos de porcentagem em diferentes contextos do cotidiano.

Plano de Aula 1

Identificação

- **Área do Conhecimento:** Matemática
- **Componente Curricular:** Matemática
- **Turma:** 6º ano do Ensino Fundamental
- **Unidade Temática:** Números
- **Objeto de Conhecimento:** Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”
- **Habilidade:** (EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.
- **Conteúdo Privilegiado:** Calculando a porcentagem de uma quantidade dada em relação ao inteiro e resolver problemas práticos de porcentagem em diferentes contextos do cotidiano.

Objetivos de Aprendizagem

- Compreender o conceito de porcentagem e sua aplicação em situações do cotidiano.
- Desenvolver estratégias pessoais para calcular porcentagens.
- Utilizar cálculo mental e ferramentas tecnológicas, como a calculadora, para resolver problemas envolvendo porcentagens.
- Aplicar o conhecimento de porcentagem em contextos de educação financeira.

Recursos

- Quadro branco e marcadores
- Calculadoras
- Folhas de exercícios impressas
- Projetor e computador para apresentação de slides
- Material de papelaria (papel, lápis, borracha)

Metodologia de Ensino

- **Exposição dialogada:** Apresentação teórica e exemplos práticos.
- **Aprendizagem cooperativa:** Trabalho em dupla e em grupo para resolução de problemas.

- **Ensino por investigação:** Estímulo ao desenvolvimento de estratégias pessoais para resolver problemas de porcentagem.
- ### Desenvolvimento da Aula
- #### 1. Introdução (20 minutos)
- **Apresentação teórica:** Explicar o conceito de porcentagem e sua importância no cotidiano. Exemplos:
 - Descontos em lojas (Exemplo: Um produto custa R\$ 50,00 e está com 20% de desconto. Quanto será o valor final?).
 - Impostos (Exemplo: Calcular 15% de imposto sobre uma compra de R\$ 200,00).
- #### 2. Desenvolvimento (50 minutos)
- **Exposição de Estratégias (30 minutos):**
 - Explicar diferentes estratégias para calcular porcentagens, como decomposição de valores e uso de frações equivalentes.
 - Exemplos:
 - Calcular 25% de 80 decompondo 80 em partes de 25% (Exemplo: $80 \div 4 = 20$).
 - Calcular 10% de 150 utilizando frações (Exemplo: 10% é $1/10$, então $150 \div 10 = 15$).
- **Prática de Exercícios (20 minutos):**
 - Distribuição de folhas de exercícios para resolução em dupla, incentivando o uso de cálculo mental e calculadoras.
 - Exemplos de problemas:
 - Calcule 30% de 90.
 - Encontre 15% de 250.

3. Discussão e Aplicação (30 minutos)

- **Correção coletiva dos exercícios:** Discutir as diferentes estratégias utilizadas pelos alunos.
- **Problema de Educação Financeira em Grupo:** Propor um problema prático para ser resolvido em grupo, como planejamento de um orçamento familiar, calculando gastos e economias.
 - Exemplo: "Uma família tem um orçamento mensal de R\$ 3000,00. Eles desejam economizar 20% desse valor. Quanto eles irão economizar?"

Avaliação

- **Observação:** Participação e empenho dos alunos durante as atividades.
- **Correção dos exercícios práticos:** Avaliar a compreensão do conceito e a aplicação das estratégias.
- **Análise das soluções dos grupos:** Verificar a capacidade de aplicar o conhecimento em contextos reais.

Plano de Aula 2

Identificação

- **Área do Conhecimento:** Matemática
- **Componente Curricular:** Matemática
- **Turma:** 6º ano do Ensino Fundamental
- **Unidade Temática:** Números
- **Objeto de Conhecimento:** Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”
- **Habilidade:** (EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre

outros.

- **Conteúdo Privilegiado:** Calculando a porcentagem de uma quantidade dada em relação ao inteiro e resolver problemas práticos de porcentagem em diferentes contextos do cotidiano.

Objetivos de Aprendizagem

- Aplicar o conceito de porcentagem em diferentes contextos do cotidiano.
- Desenvolver a habilidade de resolver problemas práticos que envolvam porcentagens.
- Utilizar estratégias pessoais e calculadoras para facilitar o cálculo de porcentagens.

Recursos

- Quadro branco e marcadores
- Calculadoras
- Cartolinas e canetas coloridas
- Folhas de exercícios impressas
- Projetor e computador para apresentação de slides
- Jogos educativos de porcentagem

Metodologia de Ensino

- **Revisão e exposição dialogada:** Revisão do conteúdo e introdução de novos exemplos.
- **Aprendizagem lúdica:** Utilização de jogos educativos.
- **Ensino colaborativo:** Trabalho em grupo para a criação de cartazes explicativos.

Desenvolvimento da Aula

1. Revisão (15 minutos)

- **Recapitulação:** Revisão do conceito de porcentagem e das estratégias apresentadas na aula anterior.

- **Exemplo:** Perguntar aos alunos como calculariam 50% de 120 e discutir as diferentes respostas.

2. Atividade Lúdica (30 minutos)

- **Jogo Educativo:** Realizar um jogo que desafie os alunos a resolverem problemas de porcentagens de forma lúdica.

- Exemplo: "Caça ao Tesouro da Porcentagem" onde os alunos devem resolver problemas de porcentagem para avançar no jogo.

3. Exercícios Dirigidos (40 minutos)

- **Novos Problemas Práticos:** Apresentar novos problemas para serem resolvidos individualmente e em dupla.

- Exemplos de problemas:

- Calcule 20% de 150.
- Encontre 5% de 300.

4. Trabalho em Grupo (30 minutos)

- **Criação de Cartazes:** Dividir a turma em grupos para a criação de cartazes que exemplifiquem situações cotidianas envolvendo porcentagens.

- Exemplo: Cada grupo deve criar um cartaz mostrando como calcular a porcentagem de desconto em uma compra e apresentar para a turma.

5. Apresentação (20 minutos)

- **Apresentação dos Cartazes:** Grupos apresentam seus cartazes e explicam as estratégias utilizadas para resolver os problemas.

- **Discussão:** Feedback sobre as apresentações e estratégias utilizadas.

Avaliação

- **Observação:** Participação e engajamento dos alunos durante as atividades lúdicas e práticas.

- **Correção dos exercícios dirigidos:** Verificar a correta aplicação das estratégias

ensinadas.

- **Avaliação dos cartazes:** Observar a criatividade e a clareza na explicação das situações e soluções apresentadas.

COMANDO: Em um dos planos de aula anteriores você citou jogos lúdicos, "Jogo Educativo: Realizar um jogo que desafie os alunos a resolverem problemas de porcentagens de forma lúdica e interativa." Descreva um jogo

Jogo Educativo: "Caça ao Tesouro da Porcentagem"

Objetivo do Jogo

Desafiar os alunos a resolverem problemas de porcentagens de forma lúdica e interativa, incentivando o trabalho em equipe e o desenvolvimento de estratégias pessoais para o cálculo de porcentagens.

Recursos Necessários

- Cartões com problemas de porcentagem (30 cartões)
- Um tabuleiro com um percurso (pode ser desenhado em cartolina ou projetado na tela)
- Marcadores (um para cada grupo)
- Dado
- Calculadoras
- Papel e lápis

Preparação

1. **Tabuleiro:** Crie um percurso com cerca de 30 casas. Em algumas casas, adicione desafios e bônus (ex: "Avance 2 casas", "Volte 1 casa", "Pule a próxima rodada").
2. **Cartões:** Prepare 30 cartões com problemas de porcentagem de diferentes níveis de dificuldade.
 - Exemplo de problema fácil: "Calcule 10% de 50."
 - Exemplo de problema intermediário: "Se um produto custa R\$200,00 e está com 15% de desconto, qual é o preço final?"
 - Exemplo de problema difícil: "Um aluno acertou 75% de 40 questões em uma prova. Quantas questões ele acertou?"

Regras do Jogo

1. **Divisão da Turma:** Divida a turma em grupos de 4-5 alunos. Cada grupo escolhe um marcador para representar seu grupo no tabuleiro.
2. **Ordem de Jogar:** Os grupos se revezam para jogar o dado e avançar no tabuleiro conforme o número sorteado.
3. **Desafios de Porcentagem:** Quando um grupo cai em uma casa com um desafio (cartão), eles devem resolver o problema de porcentagem apresentado no cartão.
 - Se o grupo resolver o problema corretamente, eles permanecem na casa ou avançam conforme indicado no cartão.
 - Se o grupo errar, eles voltam para a casa anterior e aguardam sua próxima vez.
4. **Bônus e Penalidades:** Algumas casas no tabuleiro terão instruções especiais (avanço, retrocesso, perda de rodada) para tornar o jogo mais emocionante.
5. **Vencedor:** O grupo que alcançar a última casa do tabuleiro primeiro é o vencedor.

Desenvolvimento do Jogo

1. **Introdução (5 minutos):**

- Explique as regras do jogo e divida os alunos em grupos.

- Distribua os materiais necessários (marcadores, cartões, dado, calculadoras, papel e lápis).

2. **Jogo (30 minutos):**

- Os grupos jogam o dado e avançam pelo tabuleiro, resolvendo os problemas de

porcentagem conforme vão caindo nas casas com desafios.

- O professor circula pela sala, auxiliando os grupos quando necessário e garantindo que as regras sejam seguidas.

3. **Conclusão (5 minutos):**

- Parabenize todos os alunos pela participação e enfatize a importância de compreender porcentagens no dia a dia.

- Faça uma breve discussão sobre as estratégias utilizadas pelos grupos para resolver os problemas.

Avaliação

- **Observação:** Durante o jogo, observe a participação e a colaboração dos alunos dentro dos grupos.

- **Resolução de Problemas:** Verifique a capacidade dos alunos de resolver os problemas de porcentagem corretamente.

- **Feedback:** Dê feedback aos alunos sobre o desempenho deles, destacando os pontos positivos e sugerindo melhorias.

Exemplos de Cartões de Problemas

1. **Cartão 1:**

- "Calcule 20% de 150."

- Resposta: 30

2. **Cartão 2:**

- "Um produto custa R\$ 80,00 e está com 25% de desconto. Qual é o preço final?"

- Resposta: R\$ 60,00

3. **Cartão 3:**

- "Uma loja está oferecendo 10% de desconto em todas as compras. Se você comprou itens que custaram R\$ 200,00, quanto você pagará ao final?"

- Resposta: R\$ 180,00

4. **Cartão 4:**

- "Você acertou 18 de 24 questões em um teste. Qual foi a sua porcentagem de acertos?"

- Resposta: 75%

5. **Cartão 5:**

- "Se um produto de R\$ 250,00 recebe um desconto de 30%, qual é o valor do desconto e o preço final?"

- Resposta: Desconto: R\$ 75,00; Preço final: R\$ 175,00

Com este jogo, os alunos poderão praticar o cálculo de porcentagens de uma forma divertida e dinâmica, reforçando o aprendizado de forma significativa.

APÊNDICE J - Geração de dois Planos de Aulas do 6º ano com o tema porcentagens

Versão GPT V4o - GRATUITA - 6º ANO

LINK: <https://chatgpt.com/share/a81a88ac-cf76-4008-a34b-b2414d767138>

COMANDO: Elabore dois planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos necessários, metodologia de ensino a ser utilizada, desenvolvimento da aula passo a passo, atividades, avaliação), para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, com:

Objeto de Conhecimento: Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”.

Habilidade: (EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.

Conteúdo privilegiado: Calculando porcentagem, na aplicação de acréscimo ou desconto. Resolver problemas práticos de porcentagem em diferentes contextos do cotidiano. Conceituar porcentagens de uma quantidade usando a fração centesimal e a representação decimal.

Plano de Aula 1

Identificação

- Série/Ano: 6º ano do Ensino Fundamental
- Componente Curricular: Matemática
- Tema: Cálculo de porcentagens sem o uso da "regra de três"
- Habilidade: (EF06MA13)

Objetivos de Aprendizagem

- Compreender a relação entre frações, decimais e porcentagens.
- Calcular porcentagens utilizando estratégias diversas, sem a utilização da "regra de três".
- Aplicar conceitos de porcentagem em situações práticas de acréscimo e desconto.

Recursos Necessários

- Lousa e marcador
- Calculadoras
- Papel e lápis
- Folhas com problemas práticos de porcentagem
- Material visual (gráficos, tabelas)

Metodologia de Ensino

- Aula expositiva dialogada
- Resolução de problemas em grupo
- Atividades práticas
- Discussão em grupo

Desenvolvimento da Aula

1. **Introdução (10 minutos)**

- Apresentação do tema e dos objetivos da aula.
- Explicação sobre o conceito de porcentagem e sua relação com frações e decimais.

2. **Exploração (15 minutos)**

- Exposição dialogada sobre como calcular porcentagens utilizando frações centesimais e representações decimais.
- Exemplos práticos na lousa, mostrando como transformar frações e decimais em

porcentagens.

3. ****Atividade em Grupo (20 minutos)****

- Dividir a turma em pequenos grupos.
- Distribuir folhas com problemas práticos de porcentagem envolvendo situações de acréscimo e desconto.
- Cada grupo resolve os problemas utilizando estratégias diversas (cálculo mental, uso de calculadora, estratégias pessoais).

4. ****Discussão (10 minutos)****

- Cada grupo apresenta a solução de um dos problemas.
- Discussão das diferentes estratégias utilizadas e validação das soluções.

5. ****Conclusão (5 minutos)****

- Recapitulação dos conceitos trabalhados.
- Esclarecimento de dúvidas.

****Atividades****

- Resolução de problemas de porcentagem que envolvem acréscimo e desconto.
- Transformar frações e decimais em porcentagens e vice-versa.

****Avaliação****

- Observação da participação e envolvimento dos alunos nas atividades.
- Correção das atividades realizadas em grupo, verificando o entendimento dos conceitos e a aplicação correta das estratégias.

Plano de Aula 2

****Identificação****

- Série/Ano: 6º ano do Ensino Fundamental
- Componente Curricular: Matemática
- Tema: Cálculo de porcentagens sem o uso da "regra de três"
- Habilidade: (EF06MA13)

****Objetivos de Aprendizagem****

- Entender a porcentagem como uma fração com denominador 100.
- Aplicar conceitos de porcentagem em contextos cotidianos de educação financeira.
- Desenvolver estratégias pessoais para o cálculo de porcentagens.

****Recursos Necessários****

- Lousa e marcador
- Calculadoras
- Cartolinas e canetas coloridas
- Folhas de atividades com problemas de porcentagem
- Material visual (imagens de etiquetas de preços, anúncios de promoções)

****Metodologia de Ensino****

- Aula expositiva dialogada
- Trabalho em grupo
- Atividades práticas com situações do cotidiano
- Discussão e reflexão

****Desenvolvimento da Aula****

1. ****Introdução (10 minutos)****

- Introdução ao conceito de porcentagem através de exemplos do cotidiano (descontos em lojas, taxas de juros).
- Discussão sobre a importância de entender porcentagens na vida prática.

2. ****Exploração (15 minutos)****

- Explicação sobre como calcular porcentagens usando frações centesimais e decimais.

- Apresentação de exemplos práticos na lousa, envolvendo situações de compras e promoções.

3. ****Atividade Prática (20 minutos)****

- Dividir a turma em grupos e distribuir cartolinas e canetas.
- Cada grupo deve criar uma situação prática envolvendo porcentagem (ex: uma loja oferecendo desconto, uma promoção de supermercado).
- Os grupos resolvem os problemas criados, utilizando estratégias pessoais e calculadoras.

4. ****Discussão (10 minutos)****

- Apresentação dos cartazes pelos grupos e discussão das soluções encontradas.
- Comparação das diferentes estratégias utilizadas.

5. ****Conclusão (5 minutos)****

- Resumo dos conceitos aprendidos.
- Reflexão sobre a aplicação das porcentagens no cotidiano.

****Atividades****

- Criação e resolução de problemas práticos de porcentagem.
 - Uso de estratégias pessoais e calculadoras para encontrar soluções.
- **Avaliação****
- Observação da participação dos alunos e da colaboração em grupo.
 - Avaliação dos cartazes e das soluções apresentadas pelos grupos.
 - Verificação da compreensão dos conceitos e da aplicação correta das estratégias de cálculo de porcentagens.

Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Plano de Aula 1 - Lista de Atividades

****Atividade 1: Frações e Porcentagens****

1. Transforme as frações em porcentagens:

- a) $\left(\frac{1}{4}\right)$
- b) $\left(\frac{3}{5}\right)$
- c) $\left(\frac{7}{10}\right)$

****Atividade 2: Decimais e Porcentagens****

2. Transforme os decimais em porcentagens:

- a) 0,25
- b) 0,75
- c) 0,6

****Atividade 3: Cálculo de Desconto****

3. Calcule o valor com desconto:

- a) Um produto custa R\$ 150,00 e está com 20% de desconto.
- b) Uma bicicleta custa R\$ 500,00 e está com 15% de desconto.
- c) Uma camiseta custa R\$ 80,00 e está com 10% de desconto.

****Atividade 4: Cálculo de Acréscimo****

4. Calcule o valor com acréscimo:

- a) Um ingresso de cinema custa R\$ 40,00 e teve um aumento de 5%.
- b) Um curso custa R\$ 600,00 e teve um aumento de 12%.
- c) Uma conta de luz de R\$ 120,00 teve um aumento de 8%.

****Atividade 5: Problemas do Cotidiano****

5. Resolva os problemas:

- a) João comprou um livro por R\$ 50,00. Se ele pagou com 10% de desconto, quanto ele pagou pelo livro?

- b) Maria tinha R\$ 200,00 na poupança e ganhou 5% de juros. Quanto ela tem agora?
 c) Um desconto de 20% foi aplicado em um produto que custava R\$ 250,00. Qual o novo preço do produto?

Plano de Aula 1 - Gabarito

Atividade 1: Frações e Porcentagens

1. a) $\left(\frac{1}{4}\right) = 25\%$
 b) $\left(\frac{3}{5}\right) = 60\%$
 c) $\left(\frac{7}{10}\right) = 70\%$

Atividade 2: Decimais e Porcentagens

2. a) $0,25 = 25\%$
 b) $0,75 = 75\%$
 c) $0,6 = 60\%$

Atividade 3: Cálculo de Desconto

3. a) R\$ 150,00 com 20% de desconto: $R\$ 150,00 - (0,20 \times R\$ 150,00) = R\$ 120,00$
 b) R\$ 500,00 com 15% de desconto: $R\$ 500,00 - (0,15 \times R\$ 500,00) = R\$ 425,00$
 c) R\$ 80,00 com 10% de desconto: $R\$ 80,00 - (0,10 \times R\$ 80,00) = R\$ 72,00$

Atividade 4: Cálculo de Acréscimo

4. a) R\$ 40,00 com 5% de acréscimo: $R\$ 40,00 + (0,05 \times R\$ 40,00) = R\$ 42,00$
 b) R\$ 600,00 com 12% de acréscimo: $R\$ 600,00 + (0,12 \times R\$ 600,00) = R\$ 672,00$
 c) R\$ 120,00 com 8% de acréscimo: $R\$ 120,00 + (0,08 \times R\$ 120,00) = R\$ 129,60$

Atividade 5: Problemas do Cotidiano

5. a) R\$ 50,00 com 10% de desconto: $R\$ 50,00 - (0,10 \times R\$ 50,00) = R\$ 45,00$
 b) R\$ 200,00 com 5% de juros: $R\$ 200,00 + (0,05 \times R\$ 200,00) = R\$ 210,00$
 c) R\$ 250,00 com 20% de desconto: $R\$ 250,00 - (0,20 \times R\$ 250,00) = R\$ 200,00$

Estratégias de Resolução

Frações e Porcentagens:

- Converter a fração para uma fração com denominador 100 e, em seguida, ler o numerador como a porcentagem.

Decimais e Porcentagens:

- Multiplicar o decimal por 100 e adicionar o símbolo de porcentagem.

Cálculo de Desconto:

- Multiplicar o preço original pela porcentagem de desconto e subtrair do preço original.

Cálculo de Acréscimo:

- Multiplicar o preço original pela porcentagem de acréscimo e adicionar ao preço original.

Problemas do Cotidiano:

- Identificar a porcentagem e aplicar a estratégia de desconto ou acréscimo conforme o contexto do problema.

Plano de Aula 2 - Lista de Atividades

Atividade 1: Representações de Porcentagens

1. Converta as seguintes porcentagens para frações e decimais:
 a) 20%
 b) 45%
 c) 75%

Atividade 2: Acréscimos Percentuais

2. Calcule o valor final após um acréscimo percentual:
 a) R\$ 200,00 com acréscimo de 10%
 b) R\$ 350,00 com acréscimo de 20%
 c) R\$ 480,00 com acréscimo de 15%

****Atividade 3: Descontos Percentuais****

3. Calcule o valor final após um desconto percentual:

- a) R\$ 250,00 com desconto de 15%
- b) R\$ 400,00 com desconto de 25%
- c) R\$ 150,00 com desconto de 30%

****Atividade 4: Situações de Educação Financeira****

4. Resolva os problemas práticos:

- a) Ana economizou 10% do seu salário de R\$ 1.200,00. Quanto ela economizou?
- b) Carlos gastou 5% do seu salário de R\$ 2.000,00 em um presente. Quanto ele gastou?
- c) Mariana investiu 8% de R\$ 1.500,00 em uma poupança. Quanto ela investiu?

****Atividade 5: Criação de Problemas****

5. Crie um problema envolvendo porcentagens para ser resolvido por um colega.

Plano de Aula 2 - Gabarito

****Atividade 1: Representações de Porcentagens****

1. a) $20\% = \left(\frac{20}{100}\right) = 0,2$ \
- b) $45\% = \left(\frac{45}{100}\right) = 0,45$ \
- c) $75\% = \left(\frac{75}{100}\right) = 0,75$ \

****Atividade 2: Acréscimos Percentuais****

2. a) R\$ 200,00 com 10% de acréscimo: $R\$ 200,00 + (0,10 \times R\$ 200,00) = R\$ 220,00$
- b) R\$ 350,00 com 20% de acréscimo: $R\$ 350,00 + (0,20 \times R\$ 350,00) = R\$ 420,00$
- c) R\$ 480,00 com 15% de acréscimo: $R\$ 480,00 + (0,15 \times R\$ 480,00) = R\$ 552,00$

****Atividade 3: Descontos Percentuais****

3. a) R\$ 250,00 com 15% de desconto: $R\$ 250,00 - (0,15 \times R\$ 250,00) = R\$ 212,50$
- b) R\$ 400,00 com 25% de desconto: $R\$ 400,00 - (0,25 \times R\$ 400,00) = R\$ 300,00$
- c) R\$ 150,00 com 30% de desconto: $R\$ 150,00 - (0,30 \times R\$ 150,00) = R\$ 105,00$

****Atividade 4: Situações de Educação Financeira****

4. a) 10% de R\$ 1.200,00: $0,10 \times R\$ 1.200,00 = R\$ 120,00$
- b) 5% de R\$ 2.000,00: $0,05 \times R\$ 2.000,00 = R\$ 100,00$
- c) 8% de R\$ 1.500,00: $0,08 \times R\$ 1.500,00 = R\$ 120,00$

****Atividade 5: Criação de Problemas****

5. Problema criado pelo aluno, a ser avaliado pela criatividade e coerência.

Estratégias de Resolução

****Representações de Porcentagens:****

- Converter

APÊNDICE K - Ajustes no Plano de Aula do 6º ano com o tema porcentagens

LINK: <https://chatgpt.com/share/5dda39e5-95dc-45c5-8ff7-133dccd6b375>

COMANDO: Elabore dois planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos necessários, metodologia de ensino a ser utilizada, desenvolvimento da aula passo a passo, atividades, avaliação), para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, com: Objeto de Conhecimento: Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”. Habilidade: (EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. Conteúdo privilegiado: Calculando porcentagem, na aplicação de acréscimo ou desconto. Resolver problemas práticos de porcentagem em diferentes contextos do cotidiano. Conceituar porcentagens de uma quantidade usando a fração centesimal e a representação decimal.

Plano de Aula 1: ****Explorando Porcentagens no Cotidiano****

1. Identificação

- ****Ano:**** 6º ano do Ensino Fundamental
- ****Tema:**** Porcentagens no Cotidiano
- ****Duração:**** 2 aulas de 50 minutos cada
- ****Habilidade BNCC:**** (EF06MA13)
- ****Objetivo:**** Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagens usando estratégias diversas, sem recorrer à regra de três.

2. Objetivos de Aprendizagem

- Compreender o conceito de porcentagem e sua representação decimal e fracionária.
- Aplicar a porcentagem para resolver problemas de acréscimos e descontos em situações práticas.
- Utilizar estratégias pessoais e cálculos mentais para resolver problemas de porcentagem.

3. Recursos Necessários

- Lousa e giz ou quadro branco e marcadores.
- Calculadoras.
- Folhas de atividades impressas com problemas do cotidiano.
- Projetor e computador (opcional).
- Material didático complementar sobre porcentagens (apostilas, slides).

4. Metodologia de Ensino

- ****Exploração Inicial:**** Discussão sobre a porcentagem e sua aplicação no cotidiano.
- ****Atividade Prática:**** Resolução de problemas usando estratégias pessoais e cálculos mentais.
- ****Trabalho em Grupo:**** Elaboração de problemas e apresentação das soluções.
- ****Revisão e Reflexão:**** Análise das estratégias utilizadas e discussão sobre diferentes métodos de solução.

5. Desenvolvimento da Aula

****Aula 1: Introdução e Prática****

1. ****Introdução (10 minutos)****

- Iniciar com uma discussão sobre o que é porcentagem e como ela é usada no cotidiano

(exemplos como descontos em lojas, aumento salarial).

- Mostrar como representar a porcentagem em fração (centesimal) e decimal.

2. **Atividade Guiada (20 minutos)**

- Apresentar exemplos simples de cálculos de porcentagem (ex: 20% de R\$50) e resolver em conjunto, utilizando diferentes estratégias.

- Introduzir problemas de acréscimo e desconto. Exemplo: "Se um produto custa R\$80 e está com 25% de desconto, qual será o preço final?"

3. **Exercício Individual (15 minutos)**

- Distribuir folhas com problemas de porcentagem para resolver individualmente.

- Problemas de acréscimo e desconto em diferentes contextos (ex: um aumento de 15% no preço de um ingresso).

4. **Encerramento (5 minutos)**

- Revisar os conceitos abordados e esclarecer dúvidas.

Aula 2: Aplicação e Elaboração de Problemas

1. **Revisão (10 minutos)**

- Recapitular o conceito de porcentagem e as estratégias para resolver problemas. Discutir brevemente o que foi aprendido na aula anterior.

2. **Trabalho em Grupo (20 minutos)**

- Dividir a turma em grupos e fornecer a cada grupo uma situação-problema para resolver. Exemplo: "Você tem um orçamento de R\$200 para compras. Um item custa R\$120 e outro item está com 10% de desconto. Quanto você gastará no total?"

3. **Apresentação e Discussão (15 minutos)**

- Cada grupo apresenta sua solução e explica as estratégias utilizadas.

- Comparar as soluções e discutir diferentes abordagens para o mesmo problema.

4. **Atividade Final (5 minutos)**

- Propor uma atividade rápida de reflexão onde cada aluno deve escrever sobre uma situação em que a porcentagem foi ou poderia ser útil em seu cotidiano.

5. **Avaliação**

- Avaliar a compreensão dos alunos através da participação nas atividades e na resolução dos problemas.

- Verificar a capacidade de aplicar diferentes estratégias para calcular porcentagens e resolver problemas.

Plano de Aula 2: Percentuais em Contextos Diversos

1. Identificação

- **Ano:** 6º ano do Ensino Fundamental

- **Tema:** Percentuais em Contextos Diversos

- **Duração:** 2 aulas de 50 minutos cada

- **Habilidade BNCC:** (EF06MA13)

- **Objetivo:** Resolver e elaborar problemas envolvendo porcentagens com base na ideia de proporcionalidade, sem usar a regra de três.

2. Objetivos de Aprendizagem

- Entender e aplicar porcentagens em diferentes contextos.

- Desenvolver estratégias pessoais para resolver problemas de porcentagem.

- Utilizar representações decimais e fracionárias de porcentagem.

3. Recursos Necessários

- Lousa e giz ou quadro branco e marcadores.

- Calculadoras.

- Folhas de atividades com problemas variados.

- Cartazes com dicas de cálculo de porcentagem.
- Acesso a recursos digitais (opcional).

4. Metodologia de Ensino

- **Exploração de Contextos:** Apresentação de problemas contextualizados para compreensão do uso de porcentagem.
- **Resolução Colaborativa:** Atividades em grupo para resolver problemas e discussão das estratégias.
- **Elaboração de Problemas:** Criação e resolução de problemas pelos alunos com situações reais.
- **Reflexão e Feedback:** Análise das estratégias e revisão dos conceitos.

5. Desenvolvimento da Aula

Aula 1: Contextualização e Resolução de Problemas

1. **Introdução (10 minutos)**

- Discussão sobre diferentes contextos em que a porcentagem é aplicada (economia, descontos, aumento de preços).
- Explicar como usar a representação decimal e fracionária para resolver problemas.

2. **Atividade Individual (20 minutos)**

- Distribuir folhas com problemas contextuais para resolver individualmente.
- Exemplos: "Se um livro custa R\$60 e está com um desconto de 15%, quanto você pagará?"

3. **Discussão em Grupo (15 minutos)**

- Dividir os alunos em grupos para discutir as respostas e as estratégias usadas.
- Cada grupo apresenta sua solução e as estratégias que utilizaram.

4. **Encerramento (5 minutos)**

- Resumir as principais estratégias discutidas e esclarecer dúvidas.

Aula 2: Elaboração e Aplicação de Problemas

1. **Revisão (10 minutos)**

- Recapitular o conceito de porcentagem e as estratégias discutidas na aula anterior.

2. **Criação de Problemas (20 minutos)**

- Dividir a turma em grupos e pedir para que criem problemas contextualizados envolvendo porcentagem.
- Cada grupo deve apresentar seu problema e resolvê-lo para a turma.

3. **Resolução e Discussão (15 minutos)**

- Resolver os problemas criados pelos grupos e discutir as diferentes abordagens e soluções.

4. **Reflexão Final (5 minutos)**

- Pedir aos alunos para refletirem sobre como a porcentagem é útil em situações do cotidiano e escrever um breve texto sobre isso.

5. **Avaliação**

- Avaliar a participação dos alunos nas atividades de resolução e criação de problemas.
- Verificar a capacidade de aplicar conceitos de porcentagem em diferentes contextos e a clareza na resolução dos problemas.

Esses planos de aula visam proporcionar uma compreensão profunda da porcentagem e suas aplicações práticas, desenvolvendo a habilidade dos alunos de resolver problemas de maneira criativa e eficaz.

COMANDO: Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Claro! Vamos criar uma lista de atividades para cada plano de aula e fornecer o gabarito detalhado, junto com algumas estratégias de resolução.

Plano de Aula 1: Explorando Porcentagens no Cotidiano

Lista de Atividades

1. **Atividade 1: Desconto em Produtos**

- **Problema:** Um par de tênis custa R\$120 e está com 20% de desconto. Qual é o valor do desconto e qual será o preço final do tênis?

- **Estratégia de Resolução:** Multiplicar o valor original pelo percentual de desconto e subtrair o resultado do valor original.

2. **Atividade 2: Aumento Salarial**

- **Problema:** Um trabalhador recebe um aumento de 12% em seu salário de R\$1.500. Qual será o novo salário do trabalhador?

- **Estratégia de Resolução:** Calcular 12% de R\$1.500 e adicionar esse valor ao salário original.

3. **Atividade 3: Desconto em Livros**

- **Problema:** Um livro custa R\$50 e está com um desconto de R\$7,50. Qual é o percentual de desconto aplicado?

- **Estratégia de Resolução:** Dividir o valor do desconto pelo valor original do livro e multiplicar por 100 para encontrar a porcentagem.

4. **Atividade 4: Calculando a Nota Final**

- **Problema:** Um aluno obteve notas em duas provas: 80 e 70. A primeira prova tem peso 60% e a segunda 40%. Qual é a nota final ponderada do aluno?

- **Estratégia de Resolução:** Multiplicar cada nota pelo seu peso correspondente, somar os resultados e dividir por 100.

5. **Atividade 5: Comparação de Preços**

- **Problema:** Dois produtos são vendidos com preços diferentes. O primeiro custa R\$80 e o segundo R\$95. Qual é o percentual de diferença entre os preços?

- **Estratégia de Resolução:** Subtrair o preço menor do preço maior, dividir o resultado pelo preço menor e multiplicar por 100.

Gabarito Detalhado

1. **Atividade 1:**

- Desconto = 20% de R\$120 = $0,20 \times 120 = \text{R}\24

- Preço Final = R\$120 - R\$24 = R\$96

2. **Atividade 2:**

- Aumento = 12% de R\$1.500 = $0,12 \times 1.500 = \text{R}\180

- Novo Salário = R\$1.500 + R\$180 = R\$1.680

3. **Atividade 3:**

- Percentual de Desconto = $(\text{R}\$7,50 / \text{R}\$50) \times 100 = 15\%$

4. **Atividade 4:**

- Nota Final = $(80 \times 0,60) + (70 \times 0,40) = 48 + 28 = 76$

5. **Atividade 5:**

- Diferença = R\$95 - R\$80 = R\$15

- Percentual de Diferença = $(\text{R}\$15 / \text{R}\$80) \times 100 = 18,75\%$

Plano de Aula 2: Percentuais em Contextos Diversos

Lista de Atividades

1. **Atividade 1: Preço com Acréscimo**

- **Problema:** Um produto custa R\$200 e tem um acréscimo de 8%. Qual será o preço

final do produto?

- **Estratégia de Resolução:** Calcular 8% de R\$200 e somar ao valor original.

2. **Atividade 2: Aumento de Preço**

- **Problema:** Um ingresso que custa R\$50 aumenta 25% de seu valor. Qual é o novo preço do ingresso?

- **Estratégia de Resolução:** Calcular 25% de R\$50 e adicionar ao preço original.

3. **Atividade 3: Percentual de Gasto**

- **Problema:** Um estudante gasta R\$120 em um mês e isso representa 30% do seu orçamento mensal. Qual é o total do orçamento mensal?

- **Estratégia de Resolução:** Dividir o gasto pelo percentual gasto e multiplicar por 100 para encontrar o orçamento total.

4. **Atividade 4: Desconto Progressivo**

- **Problema:** Um item custa R\$150 e recebe dois descontos sucessivos de 10% e 5%.

Qual é o preço final do item após os descontos?

- **Estratégia de Resolução:** Aplicar o primeiro desconto ao valor original e depois aplicar o segundo desconto ao valor reduzido.

5. **Atividade 5: Comparação de Ofertas**

- **Problema:** Duas lojas vendem o mesmo produto. A loja A oferece um desconto de 15% e a loja B oferece um desconto de 10%. Se o preço original é R\$250, qual loja oferece o melhor preço final?

- **Estratégia de Resolução:** Calcular o preço final em cada loja após aplicar os descontos e comparar os valores finais.

Gabarito Detalhado

1. **Atividade 1:**

- Acréscimo = 8% de R\$200 = $0,08 \times 200 = R\$16$

- Preço Final = R\$200 + R\$16 = R\$216

2. **Atividade 2:**

- Aumento = 25% de R\$50 = $0,25 \times 50 = R\$12,50$

- Novo Preço = R\$50 + R\$12,50 = R\$62,50

3. **Atividade 3:**

- Orçamento Mensal = $R\$120 / 0,30 = R\400

4. **Atividade 4:**

- Primeiro Desconto = 10% de R\$150 = $0,10 \times 150 = R\$15$

- Valor Após Primeiro Desconto = R\$150 - R\$15 = R\$135

- Segundo Desconto = 5% de R\$135 = $0,05 \times 135 = R\$6,75$

- Preço Final = R\$135 - R\$6,75 = R\$128,25

5. **Atividade 5:**

- Preço na Loja A = 15% de R\$250 = $0,15 \times 250 = R\$37,50$

- Preço Final na Loja A = R\$250 - R\$37,50 = R\$212,50

- Preço na Loja B = 10% de R\$250 = $0,10 \times 250 = R\$25$

- Preço Final na Loja B = R\$250 - R\$25 = R\$225

- Melhor Preço = Loja A (R\$212,50)

Essas atividades e respostas devem ajudar a solidificar a compreensão dos alunos sobre porcentagem e sua aplicação em diferentes contextos. Se precisar de mais alguma coisa ou tiver outras dúvidas, é só avisar!

APÊNDICE L - Ajustes no Plano de Aula do 6º ano com o tem porcentagens

LINK: <https://chatgpt.com/share/e7d4ef1d-82d4-4c24-80c2-eceff1be72e3>

COMANDO: Elabore dois planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos necessários, metodologia de ensino a ser utilizada, desenvolvimento da aula passo a passo, atividades, avaliação), para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, com: Objeto de Conhecimento: Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”. Habilidade: (EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. Conteúdo privilegiado: Calculando porcentagem, na aplicação de acréscimo ou desconto. Resolver problemas práticos de porcentagem em diferentes contextos do cotidiano. Conceituar porcentagens de uma quantidade usando a fração centesimal e a representação decimal.

Plano de Aula 1

Identificação

Disciplina: Matemática

Ano: 6º ano do Ensino Fundamental

Tema: Cálculo de porcentagens: acréscimo e desconto

Objetivos de Aprendizagem

- Compreender o conceito de porcentagem.
- Resolver problemas de acréscimo e desconto utilizando estratégias pessoais e cálculo mental.
- Aplicar o conceito de porcentagem em situações práticas do cotidiano.

Recursos Necessários

- Lousa e giz ou quadro branco e marcador
- Calculadoras
- Folhas de exercícios
- Materiais de uso diário (ex.: folhetos de supermercado)

Metodologia de Ensino

- Aulas expositivas dialogadas
- Trabalho em grupo
- Atividades práticas e contextualizadas

Desenvolvimento da Aula

1. Introdução (15 minutos)

- Iniciar a aula explicando o conceito de porcentagem, utilizando exemplos simples do cotidiano (ex.: descontos em lojas, acréscimos em preços).
- Escrever na lousa a definição de porcentagem e apresentar a fração centesimal e a representação decimal.

2. Desenvolvimento (25 minutos)

- Dividir a turma em grupos e distribuir folhetos de supermercado.
- Solicitar que cada grupo escolha produtos com descontos e acréscimos, calculando o novo preço sem usar a regra de três. Orientar o uso de estratégias pessoais e calculadoras.
- Circular pela sala, auxiliando os grupos e esclarecendo dúvidas.

3. Prática (20 minutos)

- Propor problemas práticos para os alunos resolverem individualmente. Exemplos:
 - "Um produto custa R\$50,00 e está com 20% de desconto. Qual é o novo preço?"
 - "Um serviço custa R\$120,00 e teve um acréscimo de 15%. Qual é o novo preço?"
- Pedir para que os alunos expliquem suas estratégias de resolução.
- **4. Encerramento (10 minutos)**
- Fazer uma revisão dos conceitos abordados.
- Permitir que os alunos compartilhem as estratégias usadas para resolver os problemas.
- Esclarecer dúvidas finais.

Atividades

- Resolução de problemas práticos sobre acréscimo e desconto.
- Discussão em grupo sobre as diferentes estratégias utilizadas.

Avaliação

- Avaliar a participação e a compreensão dos alunos durante as atividades em grupo.
- Revisar as resoluções dos problemas práticos, verificando a aplicação correta das estratégias de cálculo.

Plano de Aula 2

Identificação

- **Disciplina:** Matemática
- **Ano:** 6º ano do Ensino Fundamental
- **Tema:** Aplicações da porcentagem no cotidiano

Objetivos de Aprendizagem

- Entender e aplicar o conceito de porcentagem em diferentes contextos do cotidiano.
- Desenvolver estratégias pessoais para o cálculo de porcentagens.
- Utilizar o cálculo mental e a calculadora para resolver problemas de porcentagem.

Recursos Necessários

- Lousa e giz ou quadro branco e marcador
- Calculadoras
- Cartazes ou slides com exemplos práticos
- Folhas de exercícios

Metodologia de Ensino

- Aulas expositivas dialogadas
- Trabalho individual e em grupo
- Uso de exemplos práticos e contextualizados

Desenvolvimento da Aula

1. Introdução (10 minutos)

- Revisar brevemente o conceito de porcentagem e como ela é representada.
- Apresentar exemplos práticos de porcentagens aplicadas no cotidiano (ex.: notas escolares, descontos, aumentos salariais).

2. Desenvolvimento (30 minutos)

- Dividir os alunos em grupos e fornecer um problema contextualizado para cada grupo.

Exemplo:

- "Em uma loja, um produto de R\$200,00 está com 25% de desconto. Qual é o preço final?"
- "Uma conta de restaurante no valor de R\$150,00 teve uma gorjeta de 10%. Qual é o valor total a ser pago?"
- Pedir para que os grupos discutam e resolvam os problemas utilizando suas próprias estratégias.
- Circular pela sala, oferecendo apoio e orientação.

****3. Prática (20 minutos)****

- Propor exercícios individuais que envolvam diferentes contextos (ex.: aumento de preços, descontos em liquidações, porcentagens em notas escolares).
- Exemplos de problemas:
 - "Um aluno tirou 80% de 100 pontos em uma prova. Quantos pontos ele obteve?"
 - "Um funcionário recebeu um aumento de 12% no salário, que era de R\$1.500,00. Qual é o novo salário?"

****4. Encerramento (10 minutos)****

- Discutir com os alunos as soluções encontradas e as estratégias utilizadas.
- Reforçar a importância do conceito de porcentagem no cotidiano.
- Esclarecer dúvidas e revisar os pontos principais da aula.

Atividades

- Resolução de problemas contextualizados em grupo e individualmente.
- Discussão sobre as estratégias de cálculo utilizadas pelos alunos.

Avaliação

- Avaliar a participação dos alunos durante as atividades em grupo.
- Revisar as respostas dos exercícios individuais, verificando a compreensão do conceito de porcentagem e a aplicação das estratégias de cálculo.

COMANDO: Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Plano de Aula 1 - Lista de Atividades**#### Atividades**

1. ****Desconto em Produto****
 - Um tênis custa R\$ 120,00 e está com 25% de desconto. Qual é o preço final do tênis?
2. ****Acréscimo no Serviço****
 - Uma consulta médica custa R\$ 200,00 e teve um acréscimo de 15%. Qual é o novo valor da consulta?
3. ****Desconto em Eletrônico****
 - Um celular custa R\$ 800,00 e está com 10% de desconto. Qual é o preço final do celular?
4. ****Acréscimo em Assinatura****
 - Uma assinatura de revista custa R\$ 50,00 por mês e sofreu um aumento de 8%. Qual é o novo valor mensal da assinatura?
5. ****Desconto em Roupas****
 - Um vestido custa R\$ 180,00 e está com 30% de desconto. Qual é o preço final do vestido?

Gabarito e Estratégias de Resolução

1. ****Desconto em Produto****
 - ****Cálculo do desconto:**** 25% de R\$ 120,00 = $0,25 \times 120 = \text{R\$ } 30,00$
 - ****Preço final:**** R\$ 120,00 - R\$ 30,00 = R\$ 90,00
2. ****Acréscimo no Serviço****
 - ****Cálculo do acréscimo:**** 15% de R\$ 200,00 = $0,15 \times 200 = \text{R\$ } 30,00$
 - ****Novo valor:**** R\$ 200,00 + R\$ 30,00 = R\$ 230,00
3. ****Desconto em Eletrônico****
 - ****Cálculo do desconto:**** 10% de R\$ 800,00 = $0,10 \times 800 = \text{R\$ } 80,00$
 - ****Preço final:**** R\$ 800,00 - R\$ 80,00 = R\$ 720,00
4. ****Acréscimo em Assinatura****
 - ****Cálculo do acréscimo:**** 8% de R\$ 50,00 = $0,08 \times 50 = \text{R\$ } 4,00$

- **Novo valor:** $R\$ 50,00 + R\$ 4,00 = R\$ 54,00$

5. **Desconto em Roupas**

- **Cálculo do desconto:** 30% de $R\$ 180,00 = 0,30 \times 180 = R\$ 54,00$

- **Preço final:** $R\$ 180,00 - R\$ 54,00 = R\$ 126,00$

Estratégias de Resolução

- **Cálculo Mental:** Utilizar a fração centesimal (por exemplo, $25\% = 1/4$, $10\% = 1/10$) para facilitar o cálculo mental.

- **Decomposição de Porcentagem:** Dividir a porcentagem em partes menores. Por exemplo, para calcular 15% , pode-se calcular 10% e 5% separadamente e somar os resultados.

- **Utilização da Calculadora:** Incentivar o uso da calculadora para verificar os cálculos mentais e garantir a precisão.

Plano de Aula 2 - Lista de Atividades

Atividades

1. **Nota Escolar**

- Um aluno tirou 85% de 100 pontos em uma prova. Quantos pontos ele obteve?

2. **Aumento Salarial**

- Um funcionário recebeu um aumento de 10% no salário, que era de $R\$ 2.000,00$. Qual é o novo salário?

3. **Desconto em Mercadoria**

- Uma mercadoria custa $R\$ 150,00$ e está com 20% de desconto. Qual é o preço final da mercadoria?

4. **Acréscimo em Produto**

- Um produto custa $R\$ 75,00$ e teve um acréscimo de 12% . Qual é o novo valor do produto?

5. **Desconto em Serviço**

- Um serviço custa $R\$ 300,00$ e está com 5% de desconto. Qual é o preço final do serviço?

Gabarito e Estratégias de Resolução

1. **Nota Escolar**

- **Cálculo dos pontos:** 85% de 100 pontos = $0,85 \times 100 = 85$ pontos

2. **Aumento Salarial**

- **Cálculo do aumento:** 10% de $R\$ 2.000,00 = 0,10 \times 2.000 = R\$ 200,00$

- **Novo salário:** $R\$ 2.000,00 + R\$ 200,00 = R\$ 2.200,00$

3. **Desconto em Mercadoria**

- **Cálculo do desconto:** 20% de $R\$ 150,00 = 0,20 \times 150 = R\$ 30,00$

- **Preço final:** $R\$ 150,00 - R\$ 30,00 = R\$ 120,00$

4. **Acréscimo em Produto**

- **Cálculo do acréscimo:** 12% de $R\$ 75,00 = 0,12 \times 75 = R\$ 9,00$

- **Novo valor:** $R\$ 75,00 + R\$ 9,00 = R\$ 84,00$

5. **Desconto em Serviço**

- **Cálculo do desconto:** 5% de $R\$ 300,00 = 0,05 \times 300 = R\$ 15,00$

- **Preço final:** $R\$ 300,00 - R\$ 15,00 = R\$ 285,00$

Estratégias de Resolução

- **Cálculo Mental:** Utilizar aproximações e decomposições para facilitar o cálculo mental. Por exemplo, para calcular 20% , pensar em 10% e duplicar.

- **Cálculo Fracionário:** Utilizar frações para representar porcentagens, facilitando a compreensão do cálculo.

- **Verificação com Calculadora:** Usar a calculadora como ferramenta de verificação e para auxiliar no entendimento dos cálculos.

APÊNDICE M - Geração de 2 Planos de Aula do 7º ano com o tema porcentagens

LINK <https://chatgpt.com/share/df703618-f8cc-46b3-85f3-b7dfb0c70b26>

7º ANO – V4o – PORCENTAGEM

COMANDO: Elabore dois planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos necessários, metodologia de ensino a ser utilizada, desenvolvimento da aula passo a passo, atividades, avaliação), para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, com: Objeto de Conhecimento: Cálculo de porcentagens e de acréscimos e decréscimos simples. Habilidade: (EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros. Conteúdo privilegiado: Lucrando com vendas. Resolver situações problema do cotidiano que envolvam desconto, prejuízo, redução, lucros e aumentos. Resolver situações problema cotidianas envolvendo o cálculo de uma variação percentual para determinação de aumentos e descontos.

Plano de Aula 1: Lucrando com Vendas

Identificação

Série/Ano: 7º Ano do Ensino Fundamental

Objeto de Conhecimento: Cálculo de porcentagens e de acréscimos e decréscimos simples

Habilidade: (EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.

Objetivos de Aprendizagem

- Compreender e aplicar o conceito de porcentagem em situações do cotidiano.
- Calcular acréscimos e decréscimos simples utilizando porcentagens.
- Desenvolver habilidades de resolução de problemas financeiros práticos.
- Utilizar cálculo mental, estratégias pessoais e calculadora para resolver problemas.

Recursos Necessários

- Quadro branco e marcadores
- Calculadoras
- Fichas de exercícios impressas
- Projetor e computador para apresentação
- Materiais de papelaria (papel, canetas, régua)

Metodologia de Ensino

- Aula expositiva dialogada
- Resolução de problemas em grupo
- Atividades práticas e contextualizadas
- Uso de tecnologias digitais

Desenvolvimento da Aula

1. **Introdução (15 minutos)**

- Apresentação do tema e dos objetivos da aula.
- Discussão inicial sobre o que os alunos entendem por porcentagem e onde encontram esse conceito no cotidiano.

2. **Explicação Teórica (20 minutos)**

- Explicação detalhada sobre cálculo de porcentagens.

- Demonstração de como calcular acréscimos e decréscimos simples utilizando exemplos práticos (como aumento de preço de produtos e descontos em lojas).

3. **Atividade em Grupo (30 minutos)**

- Dividir a turma em grupos e distribuir fichas de exercícios com problemas contextualizados (ex: calcular o lucro de uma venda, aplicar descontos em produtos, etc.).
- Cada grupo deve resolver os problemas utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora.
- Circular pela sala, auxiliando os grupos conforme necessário.

4. **Correção e Discussão (20 minutos)**

- Correção coletiva dos exercícios.
- Discussão sobre as estratégias utilizadas por cada grupo e os desafios encontrados.

5. **Aplicação Prática (20 minutos)**

- Apresentação de um caso prático onde os alunos devem calcular o valor final de produtos com diferentes taxas de acréscimo e desconto.
- Realização dos cálculos individualmente e verificação dos resultados em conjunto.

Avaliação

- Observação da participação e envolvimento dos alunos durante as atividades.
- Correção dos exercícios realizados em grupo e individualmente.
- Avaliação formativa baseada nas estratégias utilizadas e na capacidade de resolver problemas práticos.

Plano de Aula 2: Resolvendo Situações de Desconto e Lucro

Identificação

Série/Ano: 7º Ano do Ensino Fundamental

Objeto de Conhecimento: Cálculo de porcentagens e de acréscimos e decréscimos simples

Habilidade: (EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.

Objetivos de Aprendizagem

- Entender e aplicar o conceito de variação percentual.
- Calcular descontos e lucros em situações cotidianas.
- Desenvolver habilidades para resolver problemas financeiros práticos.
- Utilizar cálculo mental, estratégias pessoais e calculadora para resolver problemas.

Recursos Necessários

- Quadro branco e marcadores
- Calculadoras
- Fichas de exercícios impressas
- Projetor e computador para apresentação
- Materiais de papelaria (papel, canetas, régua)

Metodologia de Ensino

- Aula expositiva dialogada
- Resolução de problemas em grupo
- Atividades práticas e contextualizadas
- Uso de tecnologias digitais

Desenvolvimento da Aula

1. **Introdução (15 minutos)**

- Apresentação do tema e dos objetivos da aula.
- Discussão inicial sobre como os alunos lidam com situações de desconto e lucro no

cotidiano.

2. ****Explicação Teórica (20 minutos)****

- Explicação detalhada sobre cálculo de variação percentual.
- Exemplificação de situações comuns de desconto e lucro (como promoções de lojas e venda de produtos com margem de lucro).

3. ****Atividade em Grupo (30 minutos)****

- Dividir a turma em grupos e distribuir fichas de exercícios com problemas contextualizados (ex: calcular o desconto em uma compra, determinar o lucro de uma venda, etc.).

- Cada grupo deve resolver os problemas utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora.

- Circular pela sala, auxiliando os grupos conforme necessário.

4. ****Correção e Discussão (20 minutos)****

- Correção coletiva dos exercícios.
- Discussão sobre as estratégias utilizadas por cada grupo e os desafios encontrados.

5. ****Aplicação Prática (20 minutos)****

- Apresentação de um caso prático onde os alunos devem calcular o valor final de produtos com diferentes taxas de desconto e determinar o lucro obtido em vendas.

- Realização dos cálculos individualmente e verificação dos resultados em conjunto.

Avaliação

- Observação da participação e envolvimento dos alunos durante as atividades.
- Correção dos exercícios realizados em grupo e individualmente.
- Avaliação formativa baseada nas estratégias utilizadas e na capacidade de resolver problemas práticos.

COMANDO: Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Plano de Aula 1: Lucrando com Vendas

Lista de Atividades

1. ****Atividade 1:**** Um produto custa R\$ 120,00 e está com um desconto de 15%. Qual é o preço final do produto?
2. ****Atividade 2:**** Uma loja aumenta o preço de um artigo de R\$ 80,00 para R\$ 92,00. Qual foi a porcentagem de aumento?
3. ****Atividade 3:**** Um vendedor compra um item por R\$ 50,00 e vende por R\$ 70,00. Qual é a porcentagem de lucro?
4. ****Atividade 4:**** Um eletrodoméstico custa R\$ 300,00, mas está sendo vendido com um desconto de 20%. Quanto o cliente pagará pelo eletrodoméstico?
5. ****Atividade 5:**** Uma empresa oferece um bônus de 10% sobre o salário de R\$ 2.000,00. Qual será o valor do bônus e o novo salário?

Gabarito Detalhado e Estratégias de Resolução

1. ****Atividade 1:****

- ****Resolução:**** Calcular 15% de R\$ 120,00.
- $(15\% \text{ de } 120 = 0,15 \times 120 = 18)$
- Preço final = $(120 - 18 = 102)$
- ****Resposta:**** R\$ 102,00

- ****Estratégia:**** Multiplicar o valor original pela porcentagem de desconto e subtrair do valor original.

2. ****Atividade 2:****

- **Resolução:** Calcular a porcentagem de aumento de R\$ 80,00 para R\$ 92,00.
 - Aumento = $(92 - 80 = 12)$
 - Porcentagem de aumento = $(\left(\frac{12}{80}\right) \times 100 = 15\%)$
 - **Resposta:** 15%
 - **Estratégia:** Encontrar a diferença entre os valores e calcular a porcentagem dessa diferença em relação ao valor original.
3. **Atividade 3:**
- **Resolução:** Calcular a porcentagem de lucro sobre o custo de R\$ 50,00.
 - Lucro = $(70 - 50 = 20)$
 - Porcentagem de lucro = $(\left(\frac{20}{50}\right) \times 100 = 40\%)$
 - **Resposta:** 40%
 - **Estratégia:** Encontrar a diferença entre o preço de venda e o custo, depois calcular a porcentagem dessa diferença em relação ao custo.
4. **Atividade 4:**
- **Resolução:** Calcular 20% de R\$ 300,00.
 - $(20\% \text{ de } 300 = 0,20 \times 300 = 60)$
 - Preço final = $(300 - 60 = 240)$
 - **Resposta:** R\$ 240,00
 - **Estratégia:** Multiplicar o valor original pela porcentagem de desconto e subtrair do valor original.
5. **Atividade 5:**
- **Resolução:** Calcular 10% de R\$ 2.000,00.
 - $(10\% \text{ de } 2000 = 0,10 \times 2000 = 200)$
 - Novo salário = $(2000 + 200 = 2200)$
 - **Resposta:** Bônus: R\$ 200,00; Novo Salário: R\$ 2.200,00
 - **Estratégia:** Multiplicar o valor do salário pela porcentagem do bônus e adicionar ao salário original.

Plano de Aula 2: Resolvendo Situações de Desconto e Lucro

Lista de Atividades

1. **Atividade 1:** Um produto custa R\$ 150,00 e está com um desconto de 25%. Qual é o preço final do produto?
2. **Atividade 2:** Uma loja aumenta o preço de um item de R\$ 100,00 para R\$ 115,00. Qual foi a porcentagem de aumento?
3. **Atividade 3:** Um vendedor compra um produto por R\$ 60,00 e vende por R\$ 84,00. Qual é a porcentagem de lucro?
4. **Atividade 4:** Um eletrodoméstico custa R\$ 400,00, mas está sendo vendido com um desconto de 30%. Quanto o cliente pagará pelo eletrodoméstico?
5. **Atividade 5:** Uma empresa oferece um bônus de 15% sobre o salário de R\$ 3.000,00. Qual será o valor do bônus e o novo salário?

Gabarito Detalhado e Estratégias de Resolução

1. **Atividade 1:**
 - **Resolução:** Calcular 25% de R\$ 150,00.
 - $(25\% \text{ de } 150 = 0,25 \times 150 = 37,50)$
 - Preço final = $(150 - 37,50 = 112,50)$
 - **Resposta:** R\$ 112,50
 - **Estratégia:** Multiplicar o valor original pela porcentagem de desconto e subtrair do valor original.
2. **Atividade 2:**
 - **Resolução:** Calcular a porcentagem de aumento de R\$ 100,00 para R\$ 115,00.

- Aumento = $(115 - 100 = 15)$
 - Porcentagem de aumento = $(\left(\frac{15}{100}\right) \times 100 = 15\%)$
 - **Resposta:** 15%
 - **Estratégia:** Encontrar a diferença entre os valores e calcular a porcentagem dessa diferença em relação ao valor original.
3. **Atividade 3:**
- **Resolução:** Calcular a porcentagem de lucro sobre o custo de R\$ 60,00.
 - Lucro = $(84 - 60 = 24)$
 - Porcentagem de lucro = $(\left(\frac{24}{60}\right) \times 100 = 40\%)$
 - **Resposta:** 40%
 - **Estratégia:** Encontrar a diferença entre o preço de venda e o custo, depois calcular a porcentagem dessa diferença em relação ao custo.
4. **Atividade 4:**
- **Resolução:** Calcular 30% de R\$ 400,00.
 - $(30\% \text{ de } 400 = 0,30 \times 400 = 120)$
 - Preço final = $(400 - 120 = 280)$
 - **Resposta:** R\$ 280,00
 - **Estratégia:** Multiplicar o valor original pela porcentagem de desconto e subtrair do valor original.
5. **Atividade 5:**
- **Resolução:** Calcular 15% de R\$ 3.000,00.
 - $(15\% \text{ de } 3000 = 0,15 \times 3000 = 450)$
 - Novo salário = $(3000 + 450 = 3450)$
 - **Resposta:** Bônus: R\$ 450,00; Novo Salário: R\$ 3.450,00
 - **Estratégia:** Multiplicar o valor do salário pela porcentagem do bônus e adicionar ao salário original.

Estratégias de Resolução

1. **Multiplicação por Decimais:**
 - Converter a porcentagem em decimal (ex: $15\% = 0,15$) e multiplicar pelo valor original para encontrar a quantia correspondente ao percentual.
2. **Diferença e Proporção:**
 - Para encontrar a porcentagem de aumento ou lucro, calcular a diferença entre o valor final e o valor inicial. Em seguida, dividir essa diferença pelo valor inicial e multiplicar por 100.
3. **Uso de Calculadora:**
 - Incentivar o uso de calculadoras para confirmar resultados, especialmente em porcentagens mais complexas, para garantir precisão e agilidade.
4. **Discussão e Comparação de Estratégias:**
 - Promover discussões em grupo para que os alunos compartilhem suas estratégias e métodos de resolução, enriquecendo o aprendizado coletivo e permitindo que aprendam novas formas de resolver problemas.
5. **Exemplos Práticos:**
 - Utilizar exemplos do cotidiano para tornar o aprendizado mais significativo, mostrando como as porcentagens são aplicadas em situações reais como compras, vendas e finanças pessoais.

Essas atividades e estratégias permitirão que os alunos desenvolvam uma compreensão sólida das porcentagens e sua aplicação prática, facilitando a resolução de problemas do dia a dia relacionados a finanças e consumo.

APÊNDICE N - Ajustes nos Planos de Aulas do 7º ano com o tema porcentagens

LINK: <https://chatgpt.com/share/080ddf8e-b378-464f-bb4b-e2d5cdf07c55>

7º ANO V3 – PORCENTAGEM

COMANDO: Elabore dois planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos necessários, metodologia de ensino a ser utilizada, desenvolvimento da aula passo a passo, atividades, avaliação), para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, com: Objeto de Conhecimento: Cálculo de porcentagens e de acréscimos e decréscimos simples. Habilidade: (EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros. Conteúdo privilegiado: Lucrando com vendas. Resolver situações problema do cotidiano que envolvam desconto, prejuízo, redução, lucros e aumentos. Resolver situações problema cotidianas envolvendo o cálculo de uma variação percentual para determinação de aumentos e descontos.

Aqui estão dois planos de aula para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental com foco em cálculos de porcentagens, acréscimos e decréscimos simples:

Plano de Aula 1: "Lucrando com Vendas"

****Identificação:****

- ****Ano:**** 7º ano do Ensino Fundamental
- ****Disciplina:**** Matemática
- ****Tema:**** Cálculo de porcentagens, acréscimos e decréscimos simples
- ****Habilidade:**** (EF07MA02)

****Objetivos:****

1. Compreender o conceito de lucro e prejuízo em situações do cotidiano.
2. Aplicar o cálculo de porcentagens para determinar lucros e prejuízos.
3. Resolver problemas envolvendo acréscimos e decréscimos percentuais em contextos financeiros.

****Objetos de Aprendizagem:****

- Conceitos de lucro e prejuízo.
- Cálculo de acréscimos e decréscimos percentuais.
- Aplicação de porcentagens em problemas financeiros.

****Recursos Necessários:****

- Calculadoras
- Quadro branco e marcadores
- Computadores/tablets (opcional)
- Planilhas com situações-problema

****Metodologia de Ensino:****

1. ****Exploração Teórica:**** Apresentação dos conceitos de lucro e prejuízo.
2. ****Atividade Prática:**** Aplicação dos conceitos em problemas reais.
3. ****Discussão em Grupo:**** Compartilhamento de estratégias e soluções.

****Desenvolvimento da Aula:****

1. ****Introdução (10 minutos):****
 - Revisão rápida dos conceitos de porcentagem, acréscimos e decréscimos.

- Introdução ao conceito de lucro e prejuízo com exemplos simples.
- 2. ****Exploração dos Conceitos (15 minutos):****
 - Explicação detalhada dos cálculos necessários para determinar lucro e prejuízo.
 - Exemplos ilustrativos no quadro branco.
- 3. ****Atividade em Sala (20 minutos):****
 - Distribuição de planilhas com situações-problema (e.g., "Se um comerciante compra um produto por R\$ 50 e vende por R\$ 75, qual é o lucro em porcentagem?").
 - Alunos resolvem problemas individualmente ou em pares, usando calculadoras.
- 4. ****Discussão e Correção (15 minutos):****
 - Discussão das soluções propostas pelos alunos.
 - Correção coletiva das atividades e esclarecimento de dúvidas.
- 5. ****Conclusão (10 minutos):****
 - Recapitulação dos conceitos abordados.
 - Discussão sobre a importância do cálculo de lucro e prejuízo no contexto financeiro pessoal.

****Atividades:****

1. Resolver problemas de lucro e prejuízo usando porcentagens.
2. Elaborar situações-problema próprias e resolvê-las.

****Avaliação:****

- Observação da participação dos alunos nas atividades.
- Verificação da correta aplicação dos conceitos nas soluções dos problemas.
- Correção das planilhas e discussão das soluções.

Plano de Aula 2: "Descontos e Aumentos Percentuais"

****Identificação:****

- ****Ano:**** 7º ano do Ensino Fundamental
- ****Disciplina:**** Matemática
- ****Tema:**** Cálculo de porcentagens, acréscimos e decréscimos simples
- ****Habilidade:**** (EF07MA02)

****Objetivos:****

1. Compreender e aplicar o cálculo de descontos e aumentos percentuais.
2. Resolver problemas do cotidiano que envolvam esses cálculos.
3. Desenvolver habilidades para calcular variações percentuais em diferentes contextos.

****Objetos de Aprendizagem:****

- Conceitos de descontos e aumentos percentuais.
- Aplicação prática desses conceitos em situações cotidianas.

****Recursos Necessários:****

- Calculadoras
- Quadro branco e marcadores
- Fichas com problemas de desconto e aumento
- Aplicativo de calculadora (opcional)

****Metodologia de Ensino:****

1. ****Apresentação dos Conceitos:**** Introdução teórica sobre descontos e aumentos percentuais.
2. ****Exemplificação:**** Problemas práticos e demonstração de cálculos.
3. ****Prática Guiada:**** Resolução de problemas em grupos.

****Desenvolvimento da Aula:****

1. ****Introdução (10 minutos):****
 - Definição e diferenciação entre descontos e aumentos percentuais.

- Exemplos simples para ilustrar os conceitos.
 - 2. ****Demonstração e Prática (20 minutos):****
 - Demonstração no quadro branco de como calcular descontos e aumentos percentuais.
 - Distribuição de fichas com problemas relacionados (e.g., "Um produto custa R\$ 120 e está com 15% de desconto. Qual é o preço final do produto?").
 - 3. ****Atividade em Grupo (20 minutos):****
 - Alunos resolvem problemas em grupos, aplicando os cálculos demonstrados.
 - Acompanhamento do professor para esclarecimento de dúvidas e auxílio na resolução.
 - 4. ****Revisão e Correção (15 minutos):****
 - Correção coletiva das fichas de atividades.
 - Discussão sobre diferentes estratégias para resolução dos problemas.
 - 5. ****Encerramento (10 minutos):****
 - Recapitulação dos conceitos e importância dos cálculos de descontos e aumentos.
 - Reflexão sobre como esses cálculos são aplicados no dia a dia.
- **Atividades:****
1. Resolver problemas práticos de descontos e aumentos percentuais.
 2. Criar e resolver problemas baseados em situações cotidianas.
- **Avaliação:****
- Participação dos alunos nas discussões e atividades em grupo.
 - Correção das fichas e avaliação da aplicação correta dos conceitos.
 - Feedback individual sobre a compreensão dos tópicos abordados.

COMANDO: Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Aqui estão as atividades e o gabarito detalhado para cada plano de aula, junto com estratégias de resolução.

Plano de Aula 1: "Lucrando com Vendas"

****Atividades:****

1. ****Cálculo de Lucro:****

- Problema: Um comerciante compra um item por R\$ 80 e vende por R\$ 100. Qual é o lucro percentual?

2. ****Cálculo de Prejuízo:****

- Problema: Um lojista compra um produto por R\$ 120 e o vende por R\$ 100. Qual é o prejuízo percentual?

3. ****Preço de Venda com Lucro:****

- Problema: Se um comerciante deseja ter um lucro de 25% sobre um produto que comprou por R\$ 60, qual deve ser o preço de venda?

4. ****Preço com Desconto:****

- Problema: Um produto custa R\$ 200 e está com um desconto de 15%. Qual é o preço final do produto?

5. ****Lucro Total em Vendas:****

- Problema: Um vendedor compra 10 unidades de um produto por R\$ 50 cada e vende cada uma por R\$ 70. Qual é o lucro total?

****Gabarito Detalhado:****

1. ****Cálculo de Lucro:****

- Lucro = Preço de Venda - Custo
- Lucro = R\$ 100 - R\$ 80 = R\$ 20

- Lucro Percentual = $(\text{Lucro} / \text{Custo}) \times 100$
 - Lucro Percentual = $(\text{R\$ } 20 / \text{R\$ } 80) \times 100 = 25\%$
 - 2. ****Cálculo de Prejuízo:****
 - Prejuízo = Custo - Preço de Venda
 - Prejuízo = $\text{R\$ } 120 - \text{R\$ } 100 = \text{R\$ } 20$
 - Prejuízo Percentual = $(\text{Prejuízo} / \text{Custo}) \times 100$
 - Prejuízo Percentual = $(\text{R\$ } 20 / \text{R\$ } 120) \times 100 \approx 16,67\%$
 - 3. ****Preço de Venda com Lucro:****
 - Lucro Desejado = Custo \times Percentual de Lucro
 - Lucro Desejado = $\text{R\$ } 60 \times 25\% = \text{R\$ } 60 \times 0,25 = \text{R\$ } 15$
 - Preço de Venda = Custo + Lucro Desejado
 - Preço de Venda = $\text{R\$ } 60 + \text{R\$ } 15 = \text{R\$ } 75$
 - 4. ****Preço com Desconto:****
 - Valor do Desconto = Preço Original \times Percentual de Desconto
 - Valor do Desconto = $\text{R\$ } 200 \times 15\% = \text{R\$ } 200 \times 0,15 = \text{R\$ } 30$
 - Preço Final = Preço Original - Valor do Desconto
 - Preço Final = $\text{R\$ } 200 - \text{R\$ } 30 = \text{R\$ } 170$
 - 5. ****Lucro Total em Vendas:****
 - Custo Total = 10 unidades \times $\text{R\$ } 50 = \text{R\$ } 500$
 - Receita Total = 10 unidades \times $\text{R\$ } 70 = \text{R\$ } 700$
 - Lucro Total = Receita Total - Custo Total
 - Lucro Total = $\text{R\$ } 700 - \text{R\$ } 500 = \text{R\$ } 200$
- **Estratégias de Resolução:****
1. ****Para Lucro e Prejuízo Percentual:****
 - Subtrair o custo do preço de venda para obter o lucro ou prejuízo.
 - Dividir o lucro ou prejuízo pelo custo e multiplicar por 100 para obter a porcentagem.
 2. ****Para Cálculo de Preço de Venda com Lucro:****
 - Calcular o valor do lucro desejado com base no percentual e adicionar ao custo.
 3. ****Para Preço com Desconto:****
 - Calcular o valor do desconto e subtrair do preço original para encontrar o preço final.
 4. ****Para Lucro Total em Vendas:****
 - Calcular o custo total e a receita total, depois subtrair o custo total da receita total para obter o lucro total.

Plano de Aula 2: "Descontos e Aumentos Percentuais"

Atividades:

1. ****Desconto em Compra:****
 - Problema: Um eletrônico custa $\text{R\$ } 450$ e está com 20% de desconto. Qual é o valor do desconto e o preço final?
2. ****Aumento de Preço:****
 - Problema: Um produto que custava $\text{R\$ } 80$ teve um aumento de 12%. Qual é o novo preço?
3. ****Cálculo de Variação Percentual:****
 - Problema: O preço de um livro subiu de $\text{R\$ } 50$ para $\text{R\$ } 60$. Qual foi a variação percentual?
4. ****Desconto e Preço Final:****
 - Problema: Um item custa $\text{R\$ } 150$ e recebe um desconto de 25%. Depois, o preço é aumentado em 10%. Qual é o preço final?
5. ****Aumento de Salário:****
 - Problema: Um empregado recebe um salário de $\text{R\$ } 2.000$ e recebe um aumento de 8%. Qual é o novo salário?

****Gabarito Detalhado:****1. ****Desconto em Compra:****

- Valor do Desconto = Preço Original \times Percentual de Desconto
- Valor do Desconto = R\$ 450 \times 20% = R\$ 450 \times 0,20 = R\$ 90
- Preço Final = Preço Original - Valor do Desconto
- Preço Final = R\$ 450 - R\$ 90 = R\$ 360

2. ****Aumento de Preço:****

- Valor do Aumento = Preço Original \times Percentual de Aumento
- Valor do Aumento = R\$ 80 \times 12% = R\$ 80 \times 0,12 = R\$ 9,60
- Novo Preço = Preço Original + Valor do Aumento
- Novo Preço = R\$ 80 + R\$ 9,60 = R\$ 89,60

3. ****Cálculo de Variação Percentual:****

- Variação = Novo Preço - Preço Original
- Variação = R\$ 60 - R\$ 50 = R\$ 10
- Variação Percentual = (Variação / Preço Original) \times 100
- Variação Percentual = (R\$ 10 / R\$ 50) \times 100 = 20%

4. ****Desconto e Preço Final:****

- Valor do Desconto = Preço Original \times Percentual de Desconto
- Valor do Desconto = R\$ 150 \times 25% = R\$ 150 \times 0,25 = R\$ 37,50
- Preço com Desconto = Preço Original - Valor do Desconto
- Preço com Desconto = R\$ 150 - R\$ 37,50 = R\$ 112,50
- Valor do Aumento = Preço com Desconto \times Percentual de Aumento
- Valor do Aumento = R\$ 112,50 \times 10% = R\$ 112,50 \times 0,10 = R\$ 11,25
- Preço Final = Preço com Desconto + Valor do Aumento
- Preço Final = R\$ 112,50 + R\$ 11,25 = R\$ 123,75

5. ****Aumento de Salário:****

- Valor do Aumento = Salário Original \times Percentual de Aumento
- Valor do Aumento = R\$ 2.000 \times 8% = R\$ 2.000 \times 0,08 = R\$ 160
- Novo Salário = Salário Original + Valor do Aumento
- Novo Salário = R\$ 2.000 + R\$ 160 = R\$ 2.160

****Estratégias de Resolução:****1. ****Para Descontos e Aumentos Percentuais:****

- Calcular o valor do desconto ou aumento e aplicar ao preço original para obter o novo preço.

2. ****Para Cálculo de Variação Percentual:****

- Subtrair o preço original do novo preço para obter a variação, depois calcular a porcentagem da variação em relação ao preço original.

3. ****Para Problemas Combinados de Desconto e Aumento:****

- Resolver as partes separadamente, começando com o desconto e depois aplicando o aumento ao preço com desconto.

Essas atividades e soluções ajudarão os alunos a entender e aplicar os conceitos de porcentagens em diferentes contextos financeiros.

APÊNDICE O - Ajustes nos Planos de Aulas do 7º ano com o tema porcentagens

LINK: <https://chatgpt.com/share/6dc07e71-a3d1-421f-8cf0-31d035b0592e>

7º ANO V paga – PORCENTAGEM

COMANDO: Elabore dois planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos necessários, metodologia de ensino a ser utilizada, desenvolvimento da aula passo a passo, atividades, avaliação), para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, com: Objeto de Conhecimento: Cálculo de porcentagens e de acréscimos e decréscimos simples. Habilidade: (EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros. Conteúdo privilegiado: Lucrando com vendas. Resolver situações problema do cotidiano que envolvam desconto, prejuízo, redução, lucros e aumentos. Resolver situações problema cotidianas envolvendo o cálculo de uma variação percentual para determinação de aumentos e descontos.

Plano de Aula 1

Identificação

- **Série/Ano:** 7º ano do Ensino Fundamental
- **Disciplina:** Matemática
- **Tema:** Cálculo de porcentagens, acréscimos e decréscimos simples
- **Duração:** 2 aulas (50 minutos cada)

Objetivos de Aprendizagem

- Compreender e aplicar o conceito de porcentagem.
- Resolver problemas que envolvam acréscimos e decréscimos simples.
- Desenvolver estratégias pessoais, cálculo mental e uso de calculadora no contexto de educação financeira.
- Aplicar o conhecimento de porcentagens em situações do cotidiano envolvendo descontos, prejuízos, reduções, lucros e aumentos.

Recursos Necessários

- Quadro branco e marcadores
- Calculadoras
- Projetor e computador
- Folhas de exercício impressas
- Material de apoio (ex.: folhetos de promoções de lojas)

Metodologia de Ensino

- Aulas expositivas e dialogadas
- Resolução de problemas em grupo
- Atividades práticas com situações do cotidiano
- Uso de tecnologia (calculadoras e projetor)

Desenvolvimento da Aula

****Aula 1: Introdução ao Conceito de Porcentagem e Acréscimos****

1. ****Acolhida (5 min):**** Apresentação do tema e dos objetivos da aula.
2. ****Exposição Teórica (15 min):**** Explicação do conceito de porcentagem, exemplos de

cálculo de porcentagem simples. Utilizar o quadro e o projetor para mostrar exemplos visuais.

3. **Exemplos Práticos (15 min):** Resolver, junto com os alunos, problemas simples de porcentagens e acréscimos (ex.: aumento de preços).

4. **Atividade em Grupo (10 min):** Dividir os alunos em grupos e distribuir folhetos de promoções de lojas. Pedir que calculem os preços com os acréscimos de porcentagem indicados.

5. **Correção e Discussão (5 min):** Discutir os resultados encontrados pelos grupos e sanar dúvidas.

Aula 2: Decréscimos e Aplicações Cotidianas

1. **Revisão Rápida (5 min):** Revisar os conceitos abordados na aula anterior.

2. **Exposição Teórica (10 min):** Explicação de decréscimos percentuais e situações cotidianas (ex.: descontos em promoções).

3. **Exemplos Práticos (15 min):** Resolver problemas de decréscimos percentuais no quadro, incentivando o uso de calculadoras.

4. **Atividade Individual (15 min):** Distribuir folhas de exercício com problemas variados de acréscimos e decréscimos simples para resolução individual.

5. **Correção e Discussão (5 min):** Corrigir as atividades e discutir as soluções encontradas pelos alunos.

Atividades

- Cálculo de porcentagens de acréscimos e decréscimos em situações cotidianas.
- Utilização de folhetos de lojas para simulação de promoções e descontos.
- Resolução de problemas matemáticos envolvendo variações percentuais.

Avaliação

- Observação da participação e envolvimento dos alunos nas atividades.
- Correção das atividades em grupo e individuais.
- Avaliação formativa através de perguntas e discussões ao longo das aulas.

Plano de Aula 2

Identificação

- **Série/Ano:** 7º ano do Ensino Fundamental
- **Disciplina:** Matemática
- **Tema:** Cálculo de porcentagens, acréscimos e decréscimos simples
- **Duração:** 2 aulas (50 minutos cada)

Objetivos de Aprendizagem

- Desenvolver a capacidade de resolver problemas envolvendo porcentagens em situações reais.
- Aplicar estratégias pessoais e cálculo mental para resolver problemas de acréscimos e decréscimos.
- Utilizar calculadora como ferramenta de apoio.
- Compreender a importância do cálculo de porcentagens no contexto de educação financeira.

Recursos Necessários

- Quadro branco e marcadores
- Calculadoras
- Computador e projetor
- Folhas de exercícios
- Material impresso de anúncios e folhetos promocionais

Metodologia de Ensino

- Aula expositiva com participação ativa dos alunos
- Discussão em grupo

- Exercícios práticos contextualizados
- Uso de ferramentas tecnológicas

Desenvolvimento da Aula

Aula 1: Introdução e Conceitos Básicos

1. **Abertura (5 min):** Apresentação do tema e objetivos da aula.
2. **Conceituação (15 min):** Explicação do que são porcentagens, como calcular e sua aplicação prática. Utilização do quadro e de exemplos visuais.
3. **Exemplos de Acréscimos (10 min):** Apresentação de exemplos de acréscimos percentuais (ex.: aumento de preços de produtos). Resolver exemplos junto com os alunos.
4. **Atividade Prática (15 min):** Dividir os alunos em grupos, distribuir material impresso de anúncios e folhetos promocionais, pedir para calcularem preços com acréscimos.
5. **Discussão (5 min):** Discutir as respostas encontradas pelos grupos, esclarecer dúvidas.

Aula 2: Aplicações e Decréscimos

1. **Revisão (5 min):** Breve revisão da aula anterior.
2. **Conceito de Decréscimos (10 min):** Explicação do cálculo de decréscimos percentuais e exemplos práticos (ex.: descontos em produtos).
3. **Atividade em Grupo (20 min):** Propor problemas do cotidiano envolvendo descontos, pedir para resolverem utilizando cálculo mental e calculadora.
4. **Correção Coletiva (10 min):** Correção das atividades no quadro, discutir estratégias de resolução.
5. **Fechamento (5 min):** Recapitulação dos principais pontos abordados, tirar dúvidas finais.

Atividades

- Cálculo de porcentagens em diferentes contextos.
- Resolução de problemas reais com anúncios e folhetos de lojas.
- Exercícios de acréscimos e decréscimos em grupo e individualmente.

Avaliação

- Participação ativa dos alunos durante as atividades.
- Correção e discussão das atividades em grupo.
- Avaliação contínua através de observação e questionamentos durante a aula.

COMANDO: Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Plano de Aula 1: Atividades e Gabarito

Atividades

Atividade 1:

Um produto custa R\$ 120,00. Se ele sofrer um acréscimo de 15%, qual será o novo preço?

Atividade 2:

Um celular está sendo vendido com um desconto de 20%. Se o preço original é de R\$ 1.500,00, qual é o preço com o desconto?

Atividade 3:

Em uma promoção, um par de tênis de R\$ 250,00 teve um aumento de 10% no preço. Quanto custa o tênis agora?

Atividade 4:

Uma loja está oferecendo um desconto de 25% em todos os seus produtos. Quanto pagará um cliente que comprar um item que custa R\$ 80,00?

****Atividade 5:****

Uma bicicleta teve seu preço aumentado em 12%. Se o preço original era R\$ 600,00, qual é o novo preço?

Gabarito Detalhado****Atividade 1:****

- Cálculo do acréscimo: $(120 \times 0,15 = 18)$

- Novo preço: $(120 + 18 = 138)$

- ****Resposta:**** R\$ 138,00

****Atividade 2:****

- Cálculo do desconto: $(1500 \times 0,20 = 300)$

- Preço com desconto: $(1500 - 300 = 1200)$

- ****Resposta:**** R\$ 1.200,00

****Atividade 3:****

- Cálculo do acréscimo: $(250 \times 0,10 = 25)$

- Novo preço: $(250 + 25 = 275)$

- ****Resposta:**** R\$ 275,00

****Atividade 4:****

- Cálculo do desconto: $(80 \times 0,25 = 20)$

- Preço com desconto: $(80 - 20 = 60)$

- ****Resposta:**** R\$ 60,00

****Atividade 5:****

- Cálculo do acréscimo: $(600 \times 0,12 = 72)$

- Novo preço: $(600 + 72 = 672)$

- ****Resposta:**** R\$ 672,00

Estratégias de Resolução

1. ****Compreensão do Problema:**** Ler o problema atentamente para entender se é um acréscimo ou decréscimo.

2. ****Identificação da Percentagem:**** Identificar a percentagem envolvida no problema.

3. ****Cálculo do Valor Percentual:**** Multiplicar o valor original pela percentagem convertida em decimal.

4. ****Ajuste do Valor:**** Adicionar ou subtrair o valor percentual calculado ao valor original, conforme necessário.

Plano de Aula 2: Atividades e Gabarito**#### Atividades******Atividade 1:****

O preço de uma camiseta é R\$ 50,00. Se houver um aumento de 8%, qual será o novo preço?

****Atividade 2:****

Uma loja oferece um desconto de 30% em uma jaqueta que custa R\$ 200,00. Qual é o preço final da jaqueta?

****Atividade 3:****

Se o preço de um livro aumenta em 15% e o preço original é R\$ 80,00, qual será o preço final?

****Atividade 4:****

Um videogame está com desconto de 12%. Se o preço original é R\$ 1.200,00, qual será o preço após o desconto?

****Atividade 5:****

Uma mesa custa R\$ 350,00 e seu preço sofreu um aumento de 10%. Quanto custa a mesa agora?

Gabarito Detalhado

Atividade 1:

- Cálculo do acréscimo: $(50 \times 0,08 = 4)$
- Novo preço: $(50 + 4 = 54)$
- **Resposta:** R\$ 54,00

Atividade 2:

- Cálculo do desconto: $(200 \times 0,30 = 60)$
- Preço com desconto: $(200 - 60 = 140)$
- **Resposta:** R\$ 140,00

Atividade 3:

- Cálculo do acréscimo: $(80 \times 0,15 = 12)$
- Novo preço: $(80 + 12 = 92)$
- **Resposta:** R\$ 92,00

Atividade 4:

- Cálculo do desconto: $(1200 \times 0,12 = 144)$
- Preço com desconto: $(1200 - 144 = 1056)$
- **Resposta:** R\$ 1.056,00

Atividade 5:

- Cálculo do acréscimo: $(350 \times 0,10 = 35)$
- Novo preço: $(350 + 35 = 385)$
- **Resposta:** R\$ 385,00

Estratégias de Resolução

1. **Compreensão do Problema:** Certificar-se de que a natureza do problema (aumento ou desconto) está clara.
2. **Conversão da Percentagem:** Converter a porcentagem para sua forma decimal (dividindo por 100).
3. **Cálculo do Valor Percentual:** Multiplicar o valor original pelo valor decimal da porcentagem.
4. **Atualização do Valor:** Adicionar o valor percentual calculado ao valor original (para aumentos) ou subtrair (para descontos).

Sugestões de Estratégias de Resolução

1. **Passo a Passo:** Dividir o problema em etapas pequenas e resolver cada uma separadamente.
2. **Verificação:** Após resolver o problema, verificar o cálculo para assegurar que a resposta está correta.
3. **Discussão em Grupo:** Encorajar a resolução em grupo para que os alunos possam compartilhar suas estratégias e aprender uns com os outros.
4. **Utilização de Ferramentas:** Utilizar calculadoras para facilitar e conferir os cálculos realizados mentalmente ou manualmente.
5. **Aplicação Prática:** Relacionar os problemas com situações do cotidiano para que os alunos vejam a aplicabilidade prática do que estão aprendendo.

APÊNDICE P - Geração de 2 Planos de Aulas do 8º ano como tema porcentagens

LINK: <https://chatgpt.com/share/309f5f4f-e7b3-4e86-bef0-8c76114eae06>

8º ANO- V4 – PORCENTAGEM

COMANDO: Elabore dois planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos necessários, metodologia de ensino a ser utilizada, desenvolvimento da aula passo a passo, atividades, avaliação), para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, com: Objeto de Conhecimento: Porcentagens. Habilidade: (EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais. Conteúdo privilegiado: Porcentagem Crescente e Decrescente Usando Regra de Três. Analisar situações problema do cotidiano envolvendo acréscimos e descontos percentuais sucessivos. Resolvendo problemas com a ideia de lucro. Calculando taxas percentuais de lucro ou prejuízo.

Plano de Aula 1: Acréscimos Percentuais e Lucro

Identificação

- **Turma:** 8º Ano do Ensino Fundamental
- **Disciplina:** Matemática
- **Tema:** Porcentagem Crescente e Lucro
- **Habilidade BNCC:** (EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.

Objetivos de Aprendizagem

- Compreender e calcular acréscimos percentuais.
- Resolver problemas do cotidiano que envolvam lucros.
- Utilizar tecnologias digitais para facilitar os cálculos percentuais.

Recursos Necessários

- Lousa e marcadores
- Calculadoras ou dispositivos móveis com aplicativos de cálculo
- Projetor e computador
- Folhas de exercício impressas

Metodologia de Ensino

- Aula expositiva dialogada
- Atividades práticas em grupos
- Uso de tecnologias digitais para resolução de problemas

Desenvolvimento da Aula

Introdução (15 minutos)

1. Iniciar a aula com uma breve explicação sobre porcentagem crescente e a importância de entender lucros no cotidiano.
2. Apresentar exemplos práticos de situações onde o cálculo de acréscimos percentuais é utilizado, como aumentos de preços e lucros em vendas.

Desenvolvimento (40 minutos)

1. **Acréscimos Percentuais:**
 - Explicar a fórmula para calcular acréscimos percentuais: $\text{Novo Valor} = \text{Valor Inicial} + (\text{Valor Inicial} \times \text{Porcentagem}/100)$.

- Resolver exemplos práticos na lousa, envolvendo acréscimos percentuais.

2. **Lucro:**

- Definir lucro e explicar como calculá-lo: $\text{Lucro} = \text{Preço de Venda} - \text{Preço de Custo}$.

- Explicar como calcular a taxa percentual de lucro: $\text{Taxa de Lucro (\%)} = (\text{Lucro} / \text{Preço de Custo}) \times 100$.

- Resolver exemplos práticos, utilizando a fórmula para calcular o lucro e a taxa de lucro.

Atividade Prática (20 minutos)

1. Dividir a turma em pequenos grupos e distribuir folhas de exercícios.

2. Cada grupo deverá resolver problemas envolvendo acréscimos percentuais e cálculo de lucros, utilizando calculadoras ou aplicativos de cálculo em dispositivos móveis.

3. Monitorar e auxiliar os grupos durante a resolução dos exercícios.

Avaliação (15 minutos)

1. Coletar e corrigir os exercícios dos grupos.

2. Discutir os resultados com a turma, reforçando os conceitos aprendidos.

3. Avaliar a participação e o desempenho dos alunos nas atividades práticas.

Plano de Aula 2: Descontos Percentuais e Prejuízo

Identificação

- **Turma:** 8º Ano do Ensino Fundamental

- **Disciplina:** Matemática

- **Tema:** Porcentagem Decrescente e Prejuízo

- **Habilidade BNCC:** (EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.

Objetivos de Aprendizagem

- Compreender e calcular descontos percentuais.

- Resolver problemas do cotidiano que envolvam prejuízos.

- Utilizar tecnologias digitais para facilitar os cálculos percentuais.

Recursos Necessários

- Lousa e marcadores

- Calculadoras ou dispositivos móveis com aplicativos de cálculo

- Projetor e computador

- Folhas de exercício impressas

Metodologia de Ensino

- Aula expositiva dialogada

- Atividades práticas em grupos

- Uso de tecnologias digitais para resolução de problemas

Desenvolvimento da Aula

Introdução (15 minutos)

1. Iniciar a aula com uma breve explicação sobre porcentagem decrescente e a importância de entender prejuízos no cotidiano.

2. Apresentar exemplos práticos de situações onde o cálculo de descontos percentuais é utilizado, como promoções e liquidações.

Desenvolvimento (40 minutos)

1. **Descontos Percentuais:**

- Explicar a fórmula para calcular descontos percentuais: $\text{Novo Valor} = \text{Valor Inicial} - (\text{Valor Inicial} \times \text{Porcentagem}/100)$.

- Resolver exemplos práticos na lousa, envolvendo descontos percentuais.

2. **Prejuízo:**

- Definir prejuízo e explicar como calculá-lo: $\text{Prejuízo} = \text{Preço de Custo} - \text{Preço de Venda}$.

- Explicar como calcular a taxa percentual de prejuízo: Taxa de Prejuízo (%) = (Prejuízo / Preço de Custo) × 100.

- Resolver exemplos práticos, utilizando a fórmula para calcular o prejuízo e a taxa de prejuízo.

Atividade Prática (20 minutos)

1. Dividir a turma em pequenos grupos e distribuir folhas de exercícios.
2. Cada grupo deverá resolver problemas envolvendo descontos percentuais e cálculo de prejuízos, utilizando calculadoras ou aplicativos de cálculo em dispositivos móveis.
3. Monitorar e auxiliar os grupos durante a resolução dos exercícios.

Avaliação (15 minutos)

1. Coletar e corrigir os exercícios dos grupos.
2. Discutir os resultados com a turma, reforçando os conceitos aprendidos.
3. Avaliar a participação e o desempenho dos alunos nas atividades práticas.

Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

COMANDO: Elabore uma lista de atividades contextualizadas, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Plano de Aula 1: Acréscimos Percentuais e Lucro

Lista de Atividades

1. Um produto que custa R\$ 200,00 sofreu um acréscimo de 15%. Qual é o novo valor do produto?
2. Um vendedor comprou uma mercadoria por R\$ 500,00 e a vendeu por R\$ 650,00. Qual foi o lucro obtido e a taxa percentual de lucro?
3. Um carro usado foi comprado por R\$ 15.000,00 e vendido com um acréscimo de 20%. Qual foi o valor de venda do carro?
4. Um comerciante comprou 10 itens por R\$ 30,00 cada. Ele os vendeu com um acréscimo de 25% sobre o preço de custo. Qual foi o preço de venda de cada item e o lucro total obtido?
5. Um restaurante aumentou o preço de um prato de R\$ 45,00 para R\$ 54,00. Qual foi o percentual de acréscimo aplicado?

Gabarito Detalhado

1. Novo Valor = R\$ 200,00 + (R\$ 200,00 × 15/100) = R\$ 200,00 + R\$ 30,00 = R\$ 230,00
2. Lucro = R\$ 650,00 - R\$ 500,00 = R\$ 150,00
Taxa de Lucro (%) = (R\$ 150,00 / R\$ 500,00) × 100 = 30%
3. Valor de Venda = R\$ 15.000,00 + (R\$ 15.000,00 × 20/100) = R\$ 15.000,00 + R\$ 3.000,00 = R\$ 18.000,00
4. Preço de Venda de Cada Item = R\$ 30,00 + (R\$ 30,00 × 25/100) = R\$ 30,00 + R\$ 7,50 = R\$ 37,50
Lucro Total = 10 × (R\$ 37,50 - R\$ 30,00) = 10 × R\$ 7,50 = R\$ 75,00
5. Percentual de Acréscimo = ((R\$ 54,00 - R\$ 45,00) / R\$ 45,00) × 100 = (R\$ 9,00 / R\$ 45,00) × 100 ≈ 20%

Estratégias de Resolução

- **Acréscimos Percentuais:**

Usar a fórmula Novo Valor = Valor Inicial + (Valor Inicial × Porcentagem/100). Substituir os valores na fórmula e resolver a multiplicação e adição.

- **Cálculo de Lucro:**

Determinar o lucro subtraindo o preço de custo do preço de venda. Para calcular a taxa de lucro, dividir o lucro pelo preço de custo e multiplicar por 100.

- ****Aplicações Práticas:****

Incentivar os alunos a usar calculadoras para verificar a precisão dos cálculos. Discutir diferentes contextos de aplicação das porcentagens no cotidiano, como em negócios e comércio.

Plano de Aula 2: Descontos Percentuais e Prejuízo

Lista de Atividades

1. Um produto que custa R\$ 300,00 está com um desconto de 20%. Qual é o novo valor do produto?
2. Uma loja comprou uma mercadoria por R\$ 800,00 e a vendeu por R\$ 600,00. Qual foi o prejuízo obtido e a taxa percentual de prejuízo?
3. Um celular foi comprado por R\$ 1.500,00 e vendido com um desconto de 10%. Qual foi o valor de venda do celular?
4. Um supermercado está liquidando um item que custava R\$ 50,00 com um desconto de 15%. Qual é o novo preço do item e o prejuízo total se o supermercado tinha 20 unidades em estoque?
5. Um aparelho eletrônico que custa R\$ 2.000,00 foi vendido por R\$ 1.600,00. Qual foi o percentual de desconto aplicado?

Gabarito Detalhado

1. Novo Valor = R\$ 300,00 - (R\$ 300,00 × 20/100) = R\$ 300,00 - R\$ 60,00 = R\$ 240,00
2. Prejuízo = R\$ 800,00 - R\$ 600,00 = R\$ 200,00
Taxa de Prejuízo (%) = (R\$ 200,00 / R\$ 800,00) × 100 = 25%
3. Valor de Venda = R\$ 1.500,00 - (R\$ 1.500,00 × 10/100) = R\$ 1.500,00 - R\$ 150,00 = R\$ 1.350,00
4. Novo Preço = R\$ 50,00 - (R\$ 50,00 × 15/100) = R\$ 50,00 - R\$ 7,50 = R\$ 42,50
Prejuízo Total = 20 × (R\$ 50,00 - R\$ 42,50) = 20 × R\$ 7,50 = R\$ 150,00
5. Percentual de Desconto = ((R\$ 2.000,00 - R\$ 1.600,00) / R\$ 2.000,00) × 100 = (R\$ 400,00 / R\$ 2.000,00) × 100 = 20%

Estratégias de Resolução

- ****Descontos Percentuais:****

Usar a fórmula Novo Valor = Valor Inicial - (Valor Inicial × Porcentagem/100). Substituir os valores na fórmula e resolver a multiplicação e subtração.

- ****Cálculo de Prejuízo:****

Determinar o prejuízo subtraindo o preço de venda do preço de custo. Para calcular a taxa de prejuízo, dividir o prejuízo pelo preço de custo e multiplicar por 100.

- ****Aplicações Práticas:****

Incentivar os alunos a usar tecnologias digitais, como aplicativos de calculadora, para facilitar os cálculos. Discutir a importância de entender descontos e prejuízos em contextos de economia doméstica e empresarial.

APÊNDICE Q - Ajustes no Plano de Aula do 8º ano com o tema porcentagens

LINK: <https://chatgpt.com/share/73665bf5-97a5-4026-b467-30041c81fdcf>

8º ANO V3 – PORCENTAGEM

COMANDO: Elabore dois planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos necessários, metodologia de ensino a ser utilizada, desenvolvimento da aula passo a passo, atividades, avaliação), para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, com: Objeto de Conhecimento: Porcentagens. Habilidade: (EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais. Conteúdo privilegiado: Porcentagem Crescente e Decrescente Usando Regra de Três. Analisar situações problema do cotidiana envolvendo acréscimos e descontos percentuais sucessivos. Resolvendo problemas com a ideia de lucro. Calculando taxas percentuais de lucro ou prejuízo.

Plano de Aula 1

Identificação:

- **Série/Ano:** 8º ano do Ensino Fundamental
- **Disciplina:** Matemática
- **Tema:** Porcentagem Crescente e Decrescente Usando Regra de Três
- **Duração:** 2 aulas de 50 minutos cada

Objetivos:

1. Compreender e aplicar a porcentagem crescente e decrescente em diferentes contextos.
2. Utilizar a regra de três para resolver problemas envolvendo porcentagem crescente e decrescente.
3. Desenvolver habilidades de análise de problemas cotidianos que envolvam acréscimos e descontos percentuais sucessivos.

Objetos de Aprendizagem:

1. Conceito de porcentagem crescente e decrescente.
2. Aplicação da regra de três para cálculo de porcentagens.
3. Resolução de problemas reais envolvendo acréscimos e descontos.

Recursos Necessários:

- Quadro branco e marcadores
- Calculadoras
- Computadores ou tablets com acesso à internet
- Software de planilhas (ex: Microsoft Excel, Google Sheets)
- Exemplos de problemas reais (textos e gráficos)

Metodologia de Ensino:

1. **Explicação Teórica:** Introdução ao conceito de porcentagem crescente e decrescente e como utilizar a regra de três para resolver esses problemas.
2. **Atividade Prática em Grupo:** Resolução de problemas utilizando a regra de três em situações reais.
3. **Uso de Tecnologia:** Aplicação do conceito em softwares de planilhas para calcular e visualizar porcentagens.

Desenvolvimento da Aula:

1. **Primeira Aula:**

- **Introdução (10 min):** Explicação teórica sobre porcentagem crescente e decrescente e a regra de três.
- **Atividade em Grupo (25 min):** Distribuição de problemas que envolvam porcentagem crescente e decrescente. Cada grupo utiliza a regra de três para resolver os problemas e registra os resultados.
- **Discussão e Correção (15 min):** Correção dos problemas e discussão das estratégias utilizadas pelos grupos.
- 2. **Segunda Aula:**
 - **Revisão e Exploração (10 min):** Revisão dos conceitos e introdução ao uso de planilhas digitais para calcular porcentagens.
 - **Atividade com Tecnologia (30 min):** Utilização de computadores/tablets e software de planilhas para resolver problemas complexos envolvendo porcentagem crescente e decrescente.
 - **Fechamento (10 min):** Discussão sobre os resultados obtidos e a importância da tecnologia na resolução de problemas matemáticos.
- Atividades:**
 1. **Problemas Práticos:** Cálculo de porcentagens em situações como descontos em compras e acréscimos em salários.
 2. **Desafio com Planilhas:** Criar uma planilha que calcule automaticamente porcentagens crescentes e decrescentes.
- Avaliação:**
 - **Observação da Participação:** Avaliar a participação dos alunos nas atividades em grupo e uso das planilhas.
 - **Resolução de Problemas:** Verificar a precisão das respostas e a aplicação correta da regra de três.
 - **Trabalho com Tecnologia:** Avaliar a habilidade dos alunos em utilizar softwares para calcular e visualizar porcentagens.

Plano de Aula 2

- Identificação:**
 - **Série/Ano:** 8º ano do Ensino Fundamental
 - **Disciplina:** Matemática
 - **Tema:** Análise de Situações Problema do Cotidiano e Cálculo de Taxas Percentuais de Lucro ou Prejuízo
 - **Duração:** 2 aulas de 50 minutos cada
- Objetivos:**
 1. Analisar e resolver problemas que envolvam acréscimos e descontos percentuais sucessivos.
 2. Calcular e interpretar taxas percentuais de lucro ou prejuízo em contextos reais.
 3. Aplicar conceitos de porcentagem na tomada de decisões financeiras.
- Objetos de Aprendizagem:**
 1. Cálculo de acréscimos e descontos percentuais sucessivos.
 2. Determinação de taxas percentuais de lucro e prejuízo.
 3. Análise e resolução de situações problema financeiras.
- Recursos Necessários:**
 - Quadro branco e marcadores
 - Calculadoras
 - Computadores ou tablets com acesso à internet
 - Exemplos de situações financeiras reais (anúncios, faturas, etc.)

****Metodologia de Ensino:****

1. ****Explicação Teórica:**** Introdução aos conceitos de acréscimos e descontos percentuais sucessivos e cálculo de lucro e prejuízo.
2. ****Estudo de Caso:**** Análise de exemplos reais e resolução de problemas financeiros.
3. ****Prática com Tecnologia:**** Uso de simuladores financeiros online para praticar cálculos de lucro e prejuízo.

****Desenvolvimento da Aula:****

1. ****Primeira Aula:****

- ****Introdução (10 min):**** Explicação dos conceitos de acréscimos e descontos percentuais sucessivos e taxas percentuais de lucro e prejuízo.
- ****Estudo de Caso (25 min):**** Apresentação de exemplos financeiros reais e resolução de problemas com a ajuda de calculadoras.
- ****Discussão e Correção (15 min):**** Discussão dos resultados e estratégias para resolução dos problemas.

2. ****Segunda Aula:****

- ****Revisão e Exploração (10 min):**** Revisão dos conceitos e introdução ao uso de simuladores financeiros online.
- ****Prática com Tecnologia (30 min):**** Utilização de simuladores para resolver problemas financeiros e interpretar resultados.
- ****Fechamento (10 min):**** Reflexão sobre a aplicação dos conceitos de porcentagem na vida real e importância das decisões financeiras informadas.

****Atividades:****

1. ****Resolução de Problemas Financeiros:**** Cálculo de descontos em produtos, acréscimos em investimentos e análise de lucro e prejuízo.
2. ****Simulação Online:**** Uso de simuladores financeiros para calcular e analisar diferentes cenários financeiros.

****Avaliação:****

- ****Observação da Participação:**** Avaliar o envolvimento dos alunos nas atividades e na utilização das ferramentas tecnológicas.
- ****Precisão das Respostas:**** Verificar a correta aplicação dos conceitos de porcentagem e cálculo de lucro e prejuízo.
- ****Análise de Situações Reais:**** Avaliar a capacidade dos alunos de aplicar conceitos matemáticos em situações financeiras do cotidiano.

COMANDO: Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Plano de Aula 1: Porcentagem Crescente e Decrescente Usando Regra de Três

****Lista de Atividades:****

1. ****Atividade 1: Desconto em Lojas****

- ****Problema:**** Uma loja oferece um desconto de 25% em um produto que custa R\$ 200,00. Qual é o preço final do produto com desconto?
- ****Estratégia:**** Utilizar a regra de três para calcular o valor do desconto e subtrair do preço original.

2. ****Atividade 2: Aumento de Salário****

- ****Problema:**** Um funcionário recebe um aumento de 10% em seu salário atual de R\$ 3.000,00. Qual será o novo salário?

- **Estratégia:** Calcular o aumento em reais e somar ao salário atual.
- 3. **Atividade 3: Imposto de Renda**
 - **Problema:** Um imposto de renda de 15% deve ser pago sobre um ganho de R\$ 5.500,00. Qual é o valor do imposto?
 - **Estratégia:** Aplicar a regra de três para calcular o valor do imposto.
- 4. **Atividade 4: Acréscimo em Preço de Produtos**
 - **Problema:** Um produto custa R\$ 80,00 e sofre um acréscimo de 12% no preço. Qual será o novo preço do produto?
 - **Estratégia:** Calcular o valor do acréscimo e somar ao preço original.
- 5. **Atividade 5: Percentual de Lucro**
 - **Problema:** Uma empresa vende um produto que custou R\$ 50,00 por R\$ 70,00. Qual é a porcentagem de lucro sobre o custo?
 - **Estratégia:** Calcular o lucro em reais e determinar a porcentagem sobre o custo.

Gabarito Detalhado:

1. **Atividade 1:**

- Preço com desconto = R\$ 200,00 - (25% de R\$ 200,00)
- Desconto = $0,25 \times 200 = \text{R\$ } 50,00$
- Preço final = $200 - 50 = \text{R\$ } 150,00$

2. **Atividade 2:**

- Aumento = 10% de R\$ 3.000,00
- Aumento = $0,10 \times 3.000 = \text{R\$ } 300,00$
- Novo salário = $3.000 + 300 = \text{R\$ } 3.300,00$

3. **Atividade 3:**

- Valor do imposto = 15% de R\$ 5.500,00
- Imposto = $0,15 \times 5.500 = \text{R\$ } 825,00$

4. **Atividade 4:**

- Acréscimo = 12% de R\$ 80,00
- Acréscimo = $0,12 \times 80 = \text{R\$ } 9,60$
- Novo preço = $80 + 9,60 = \text{R\$ } 89,60$

5. **Atividade 5:**

- Lucro = $\text{R\$ } 70,00 - \text{R\$ } 50,00 = \text{R\$ } 20,00$
- Percentual de lucro = $(20 / 50) \times 100 = 40\%$

Estratégias de Resolução:

1. **Regra de Três Simples:** Calcular o percentual sobre o valor original e depois aplicar o desconto ou acréscimo.
2. **Cálculo de Porcentagem:** Converter o percentual para decimal (ex: 25% = 0,25) e multiplicar pelo valor original.
3. **Cálculo de Percentual de Lucro:** Dividir o lucro pelo custo e multiplicar por 100 para obter o percentual.

Plano de Aula 2: Análise de Situações Problema do Cotidiano e Cálculo de Taxas Percentuais de Lucro ou Prejuízo

Lista de Atividades:

1. **Atividade 1: Desconto em Supermercado**

- **Problema:** Um produto custa R\$ 120,00 e está com um desconto de 20% na promoção. Qual é o valor final do produto com o desconto aplicado?
- **Estratégia:** Aplicar a regra de três para calcular o desconto e subtrair do valor original.

2. **Atividade 2: Aumento de Preço de Ações**

- **Problema:** As ações de uma empresa subiram 15% em um mês e estavam cotadas a R\$ 50,00. Qual é o novo valor das ações?

- **Estratégia:** Calcular o aumento percentual e adicionar ao valor inicial.

3. **Atividade 3: Prejuízo em Venda**

- **Problema:** Um produto foi comprado por R\$ 90,00 e vendido por R\$ 70,00. Qual é o percentual de prejuízo sobre o valor de compra?

- **Estratégia:** Calcular o prejuízo em reais e determinar o percentual em relação ao custo.

4. **Atividade 4: Lucro em Investimento**

- **Problema:** Investiu-se R\$ 2.000,00 em um negócio e obteve-se um lucro de 25%.

Qual é o valor do lucro obtido?

- **Estratégia:** Calcular o lucro em reais com base na porcentagem do investimento.

5. **Atividade 5: Acréscimo em Salário**

- **Problema:** Um salário de R\$ 4.000,00 sofreu um acréscimo de 8% por mérito. Qual é o novo salário?

- **Estratégia:** Calcular o aumento percentual e adicionar ao salário original.

Gabarito Detalhado:

1. **Atividade 1:**

- Desconto = 20% de R\$ 120,00

- Desconto = $0,20 \times 120 = \text{R\$ } 24,00$

- Preço final = $120 - 24 = \text{R\$ } 96,00$

2. **Atividade 2:**

- Aumento = 15% de R\$ 50,00

- Aumento = $0,15 \times 50 = \text{R\$ } 7,50$

- Novo valor = $50 + 7,50 = \text{R\$ } 57,50$

3. **Atividade 3:**

- Prejuízo = $\text{R\$ } 90,00 - \text{R\$ } 70,00 = \text{R\$ } 20,00$

- Percentual de prejuízo = $(20 / 90) \times 100 \approx 22,22\%$

4. **Atividade 4:**

- Lucro = 25% de R\$ 2.000,00

- Lucro = $0,25 \times 2.000 = \text{R\$ } 500,00$

5. **Atividade 5:**

- Acréscimo = 8% de R\$ 4.000,00

- Acréscimo = $0,08 \times 4.000 = \text{R\$ } 320,00$

- Novo salário = $4.000 + 320 = \text{R\$ } 4.320,00$

Estratégias de Resolução:

1. **Regra de Três Simples:** Calcular a porcentagem do valor original e ajustar conforme o desconto ou acréscimo.

2. **Cálculo de Percentual:** Converter o percentual em decimal e multiplicar pelo valor dado.

3. **Percentual de Prejuízo:** Determinar a diferença entre o custo e o valor de venda, e calcular o percentual em relação ao custo.

APÊNDICE R - Ajustes no Plano de Aula do 8º ano com o tema porcentagens

LINK: <https://chatgpt.com/share/4a65ad23-9fea-4984-9d14-1fdde6c86e9d>

8º ANO V PAGA – PORCENTAGEM

COMANDO: Elabore dois planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos necessários, metodologia de ensino a ser utilizada, desenvolvimento da aula passo a passo, atividades, avaliação), para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, com: Objeto de Conhecimento: Porcentagens. Habilidade: (EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais. Conteúdo privilegiado: Porcentagem Crescente e Decrescente Usando Regra de Três. Analisar situações problema do cotidiano envolvendo acréscimos e descontos percentuais sucessivos. Resolvendo problemas com a ideia de lucro. Calculando taxas percentuais de lucro ou prejuízo.

Plano de Aula 1

Identificação:

- Série: 8º ano do Ensino Fundamental
- Duração: 2 aulas de 50 minutos cada

Objetivos de Aprendizagem:

- Compreender e aplicar conceitos de porcentagem em situações do cotidiano.
- Resolver problemas que envolvem acréscimos e descontos percentuais.
- Utilizar a regra de três para calcular porcentagens.
- Desenvolver a habilidade de analisar situações que envolvem lucro e prejuízo.

Recursos Necessários:

- Lousa e pincel ou quadro branco
 - Calculadoras
 - Computadores ou tablets com acesso à internet
 - Planilhas eletrônicas (Excel ou Google Sheets)
 - Material impresso com exercícios
 - Projetor multimídia
- ##### **Metodologia de Ensino:**
- Aula expositiva dialogada
 - Resolução de problemas em grupo
 - Uso de tecnologias digitais para simulações e cálculos

Desenvolvimento da Aula:

Aula 1: Introdução e Conceitos Básicos de Porcentagem

1. **Introdução (10 minutos)**

- Apresentação do tema: porcentagens e sua importância no cotidiano.
- Discussão inicial sobre situações onde utilizamos porcentagens (descontos em lojas, aumento salarial, taxas de juros, etc.).

2. **Explicação Teórica (20 minutos)**

- Conceito de porcentagem e como ela representa uma parte de um total.
- Introdução à regra de três simples para resolver problemas de porcentagem.

3. **Atividade Prática (20 minutos)**

- Distribuir material impresso com exercícios básicos de porcentagem para os alunos resolverem em duplas.

- Circular pela sala para tirar dúvidas e ajudar na resolução.

****Aula 2: Aplicação de Porcentagens em Situações do Cotidiano****

1. ****Revisão (10 minutos)****

- Revisar os conceitos abordados na aula anterior e corrigir os exercícios feitos.

2. ****Resolução de Problemas (20 minutos)****

- Apresentar problemas do cotidiano envolvendo acréscimos e descontos percentuais.

- Utilizar a regra de três para resolver os problemas propostos.

3. ****Uso de Tecnologias Digitais (10 minutos)****

- Demonstrar como utilizar planilhas eletrônicas para calcular porcentagens e visualizar os resultados.

4. ****Atividade em Grupo (10 minutos)****

- Dividir a turma em grupos e propor um desafio: calcular o lucro ou prejuízo em diferentes cenários de vendas, utilizando porcentagens e planilhas eletrônicas.

****Atividades:****

- Exercícios impressos de porcentagem.

- Desafios de cálculo de lucro e prejuízo utilizando planilhas eletrônicas.

****Avaliação:****

- Correção dos exercícios em duplas.

- Observação da participação dos alunos durante a resolução dos problemas.

- Avaliação dos resultados dos desafios em grupo, considerando o entendimento e a aplicação correta dos conceitos.

Plano de Aula 2

****Identificação:****

- Série: 8º ano do Ensino Fundamental

- Duração: 2 aulas de 50 minutos cada

****Objetivos de Aprendizagem:****

- Entender e aplicar porcentagens em contextos de acréscimos e descontos sucessivos.

- Resolver problemas envolvendo lucro e prejuízo.

- Desenvolver habilidades para utilizar tecnologias digitais no cálculo de porcentagens.

****Recursos Necessários:****

- Lousa e pincel ou quadro branco

- Calculadoras

- Computadores ou tablets com acesso à internet

- Planilhas eletrônicas (Excel ou Google Sheets)

- Material impresso com exercícios

- Projetor multimídia

****Metodologia de Ensino:****

- Aula expositiva dialogada

- Resolução de problemas em grupo

- Uso de tecnologias digitais para simulações e cálculos

****Desenvolvimento da Aula:****

****Aula 1: Acréscimos e Descontos Percentuais Sucessivos****

1. ****Introdução (10 minutos)****

- Revisão dos conceitos de porcentagem e regra de três.

- Apresentação do conceito de acréscimos e descontos percentuais sucessivos.

2. ****Explicação Teórica (20 minutos)****

- Como calcular acréscimos e descontos percentuais sucessivos.
- Exemplos práticos no quadro.
- 3. ****Atividade Prática (20 minutos)****
 - Distribuir material impresso com exercícios sobre acréscimos e descontos percentuais sucessivos para os alunos resolverem individualmente.
 - Circular pela sala para auxiliar na resolução.
- **Aula 2: Aplicação em Lucro e Prejuízo****
- 1. ****Revisão (10 minutos)****
 - Revisar os conceitos de acréscimos e descontos percentuais sucessivos.
 - Corrigir os exercícios da aula anterior.
- 2. ****Resolução de Problemas de Lucro e Prejuízo (20 minutos)****
 - Apresentar problemas que envolvem cálculos de lucro e prejuízo.
 - Explicar como calcular taxas percentuais de lucro e prejuízo.
- 3. ****Uso de Tecnologias Digitais (10 minutos)****
 - Demonstrar o uso de planilhas eletrônicas para resolver problemas de lucro e prejuízo.
- 4. ****Atividade em Grupo (10 minutos)****
 - Dividir a turma em grupos e propor um desafio: calcular o lucro ou prejuízo em cenários reais, utilizando porcentagens e planilhas eletrônicas.
- **Atividades:****
 - Exercícios impressos sobre acréscimos e descontos percentuais sucessivos.
 - Desafios de cálculo de lucro e prejuízo utilizando planilhas eletrônicas.
- **Avaliação:****
 - Correção dos exercícios individuais.
 - Observação da participação e colaboração dos alunos durante a resolução dos problemas.
 - Avaliação dos resultados dos desafios em grupo, considerando o entendimento e a aplicação correta dos conceitos.

COMANDO: Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Plano de Aula 1: Lista de Atividades

****Atividade 1:****

Calcule a porcentagem de 30% de R\$ 150.

****Atividade 2:****

Uma loja está oferecendo um desconto de 20% em um produto que custa R\$ 200. Qual será o preço do produto com o desconto?

****Atividade 3:****

Um aumento salarial de 15% foi aplicado a um funcionário que ganhava R\$ 1.500. Qual é o novo salário desse funcionário?

****Atividade 4:****

Utilizando a regra de três, encontre 25% de R\$ 320.

****Atividade 5:****

Se um produto custava R\$ 500 e agora custa R\$ 600, qual foi o percentual de aumento?

Gabarito e Estratégias de Resolução para o Plano de Aula 1

****Atividade 1:****

- ****Resolução:**** $30\% \text{ de R\$ } 150 = 0,30 \times 150 = \text{R\$ } 45$

- ****Estratégia:**** Multiplicar o valor da porcentagem ($30\% = 0,30$) pelo valor total.

****Atividade 2:****

- ****Resolução:****

1. Calcular 20% de R\$ 200: $0,20 \times 200 = \text{R\$ } 40$

2. Subtrair o valor do desconto do preço original: $200 - 40 = \text{R\$ } 160$

- **Estratégia:** Primeiro calcular a porcentagem do valor total e depois subtrair do valor original para obter o preço com desconto.

Atividade 3:

- **Resolução:**

1. Calcular 15% de R\$ 1.500: $0,15 \times 1.500 = \text{R\$ } 225$

2. Somar o valor do aumento ao salário original: $1.500 + 225 = \text{R\$ } 1.725$

- **Estratégia:** Primeiro calcular a porcentagem do valor total e depois adicionar ao valor original para obter o novo salário.

Atividade 4:

- **Resolução:**

1. Regra de três:

$$\left(\frac{25}{100} = \frac{x}{320} \right)$$

$$\left(x = \frac{25 \times 320}{100} = \text{R\$ } 80 \right)$$

- **Estratégia:** Configurar a regra de três e resolver para encontrar o valor correspondente à porcentagem.

Atividade 5:

- **Resolução:**

1. Calcular a diferença de preços: $600 - 500 = \text{R\$ } 100$

2. Encontrar a porcentagem da diferença em relação ao valor original: $\left(\frac{100}{500} = 0,20 \times 100 = 20\% \right)$

- **Estratégia:** Calcular a diferença e depois dividir pelo valor original, multiplicando por 100 para encontrar a porcentagem.

Plano de Aula 2: Lista de Atividades

Atividade 1:

Calcule o preço final de um produto que custa R\$ 300 após dois descontos sucessivos de 10% cada.

Atividade 2:

Uma empresa teve um aumento de 12% em suas vendas no primeiro trimestre e um aumento adicional de 8% no segundo trimestre. Qual foi o percentual total de aumento ao final do semestre?

Atividade 3:

Calcule o lucro percentual se um produto foi comprado por R\$ 250 e vendido por R\$ 350.

Atividade 4:

Se um comerciante teve um prejuízo de 15% ao vender um produto por R\$ 850, qual era o preço de compra desse produto?

Atividade 5:

Um investimento de R\$ 1.000 teve um retorno de 5% ao mês. Qual será o valor do investimento após 3 meses, considerando juros compostos?

Gabarito e Estratégias de Resolução para o Plano de Aula 2

Atividade 1:

- **Resolução:**

1. Primeiro desconto de 10%: $\left(0,10 \times 300 = \text{R\$ } 30 \right)$, então $\left(300 - 30 = \text{R\$ } 270 \right)$

2. Segundo desconto de 10% sobre R\$ 270: $\left(0,10 \times 270 = \text{R\$ } 27 \right)$, então $\left(270 - 27 = \text{R\$ } 243 \right)$

- **Estratégia:** Aplicar os descontos sucessivamente ao novo valor calculado após cada desconto.

Atividade 2:

- **Resolução:**
 1. Calcular o novo valor após o primeiro aumento: $(1.12 \times 100\% = 112\%)$
 2. Aplicar o segundo aumento ao novo valor: $(1.08 \times 112\% = 120.96\%)$
 3. O aumento total é 20.96%
- **Estratégia:** Multiplicar os fatores de aumento sucessivamente e calcular o percentual total.
- Atividade 3:**
- **Resolução:**
 1. Calcular a diferença de preços: $350 - 250 = \text{R\$ } 100$
 2. Encontrar o percentual de lucro: $(\frac{100}{250} = 0,40 \times 100 = 40\%)$
- **Estratégia:** Calcular a diferença entre o preço de venda e de compra, e depois dividir pelo preço de compra, multiplicando por 100 para obter a porcentagem de lucro.
- Atividade 4:**
- **Resolução:**
 1. Se R\$ 850 representa 85% do preço original (100% - 15% de prejuízo), então:
 - $(0,85 \times x = 850)$
 - $(x = \frac{850}{0,85} = \text{R\$ } 1.000)$
- **Estratégia:** Dividir o preço de venda pela porcentagem que ele representa para encontrar o preço original.
- Atividade 5:**
- **Resolução:**
 1. Utilizar a fórmula de juros compostos $(A = P(1 + r)^n)$
 - $(A = 1000 \times (1 + 0,05)^3)$
 - $(A = 1000 \times (1,157625) = \text{R\$ } 1.157,63)$
- **Estratégia:** Aplicar a fórmula de juros compostos, onde (P) é o principal, (r) é a taxa de juros e (n) é o número de períodos.

Estratégias de Resolução das Atividades

1. **Entendimento do Problema:**
 - Leia atentamente o problema.
 - Identifique e anote os dados fornecidos e o que está sendo solicitado.
2. **Planejamento da Solução:**
 - Se necessário, desenhe esquemas ou diagramas.
 - Determine qual fórmula ou método (como a regra de três) será usado para resolver o problema.
3. **Execução da Solução:**
 - Realize os cálculos passo a passo, verificando cada etapa.
 - Use tecnologias digitais, como calculadoras ou planilhas eletrônicas, para verificar os cálculos manuais.
4. **Verificação dos Resultados:**
 - Revise os cálculos para assegurar que não houve erros.
 - Verifique se a resposta faz sentido no contexto do problema.
5. **Reflexão e Discussão:**
 - Discuta as estratégias usadas com os colegas ou professor.
 - Considere se há outras formas de resolver o problema e compare os métodos.

APÊNDICE S - Geração de 2 Planos de Aulas do 9º ano com o tema números

LINK: <https://chatgpt.com/share/e4b6a54b-16aa-4b14-a656-1f495741edc2>

9º ANO V4 – PORCENTAGEM

COMANDO: Elabore dois planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos necessários, metodologia de ensino a ser utilizada, desenvolvimento da aula passo a passo, atividades, avaliação), para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, com: Área do Conhecimento: Matemática. Componente Curricular: Matemática. Unidade Temática: Números; Objeto de conhecimento: Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos. Habilidade: (EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira. Conteúdo privilegiado: Juros compostos com e sem uso de tecnologia. Planejar investimentos financeiros futuros. Comparar diferentes opções de investimentos bancários, selecionando o mais vantajoso.

Plano de Aula 1: Juros Compostos e Planejamento de Investimentos Futuros

****Identificação:****

- Área do Conhecimento: Matemática
- Componente Curricular: Matemática
- Unidade Temática: Números
- Objeto de Conhecimento: Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos
- Habilidade: (EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.

****Objetivos de Aprendizagem:****

- Compreender o conceito de juros compostos.
- Aplicar o cálculo de juros compostos para planejar investimentos financeiros futuros.
- Utilizar tecnologias digitais para simular e comparar diferentes opções de investimentos bancários.

****Recursos Necessários:****

- Calculadoras financeiras ou aplicativos de simulação de investimentos (ex.: Excel, aplicativos financeiros)
- Projetor e computador com acesso à internet
- Folhas de exercícios
- Quadro branco e marcadores

****Metodologia de Ensino:****

- Aula expositiva dialogada
- Trabalho em grupo
- Atividades práticas com uso de tecnologias digitais
- Discussão e comparação de resultados

****Desenvolvimento da Aula Passo a Passo:****

1. ****Introdução (15 minutos):****

- Apresentação do conceito de juros compostos e sua fórmula: $(A = P \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt})$.
- Explicação da diferença entre juros simples e compostos.

2. **Exposição Teórica (20 minutos):**

- Demonstração de exemplos práticos de cálculo de juros compostos.
- Discussão sobre a importância dos juros compostos no planejamento de investimentos financeiros.

3. **Atividade Prática (30 minutos):**

- Divisão da turma em grupos para realizar simulações de investimentos utilizando calculadoras financeiras ou aplicativos.
- Cada grupo deve calcular os rendimentos de diferentes investimentos ao longo de 5, 10 e 20 anos.

4. **Discussão e Comparação (20 minutos):**

- Grupos apresentam seus resultados e discutem as diferenças entre os investimentos.
- Análise conjunta sobre qual investimento é mais vantajoso em diferentes cenários.

5. **Conclusão (15 minutos):**

- Recapitulação dos principais conceitos abordados.
- Discussão sobre a importância de entender os juros compostos para o planejamento financeiro pessoal.

Atividades:

- Exercícios de cálculo de juros compostos com diferentes taxas e períodos de tempo.
- Simulação de investimentos utilizando tecnologias digitais.

Avaliação:

- Participação nas discussões e atividades em grupo.
- Correção dos exercícios de cálculo de juros compostos.
- Avaliação da apresentação dos resultados das simulações de investimentos.

Plano de Aula 2: Comparação de Opções de Investimentos Bancários

Identificação:

- Área do Conhecimento: Matemática
- Componente Curricular: Matemática
- Unidade Temática: Números
- Objeto de Conhecimento: Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos
- Habilidade: (EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.

Objetivos de Aprendizagem:

- Compreender como comparar diferentes opções de investimentos bancários.
- Determinar as taxas percentuais mais vantajosas para investimentos.
- Utilizar tecnologias digitais para analisar e comparar diferentes opções de investimentos.

Recursos Necessários:

- Calculadoras financeiras ou aplicativos de simulação de investimentos (ex.: Excel, aplicativos financeiros)
- Projetor e computador com acesso à internet
- Folhas de exercícios
- Quadro branco e marcadores

Metodologia de Ensino:

- Aula expositiva dialogada
- Trabalho em grupo
- Atividades práticas com uso de tecnologias digitais

- Discussão e comparação de resultados

****Desenvolvimento da Aula Passo a Passo:****

1. ****Introdução (15 minutos):****

- Revisão dos conceitos de juros compostos e taxas percentuais.

- Apresentação de diferentes tipos de investimentos bancários (poupança, CDB, LCI, LCA, fundos de investimento).

2. ****Exposição Teórica (20 minutos):****

- Explicação das características de cada tipo de investimento.

- Discussão sobre como calcular a rentabilidade e comparar diferentes investimentos.

3. ****Atividade Prática (30 minutos):****

- Divisão da turma em grupos para realizar simulações de investimentos utilizando calculadoras financeiras ou aplicativos.

- Cada grupo deve comparar diferentes tipos de investimentos ao longo de 5, 10 e 20 anos, considerando taxas de administração e impostos.

4. ****Discussão e Comparação (20 minutos):****

- Grupos apresentam seus resultados e discutem as diferenças entre os investimentos.

- Análise conjunta sobre qual investimento é mais vantajoso em diferentes cenários.

5. ****Conclusão (15 minutos):****

- Recapitulação dos principais conceitos abordados.

- Discussão sobre a importância de escolher o investimento mais adequado para diferentes objetivos financeiros.

****Atividades:****

- Exercícios de comparação de diferentes tipos de investimentos com base em suas características e rendimentos.

- Simulação de investimentos utilizando tecnologias digitais.

****Avaliação:****

- Participação nas discussões e atividades em grupo.

- Correção dos exercícios de comparação de investimentos.

- Avaliação da apresentação dos resultados das simulações de investimentos.

COMANDO: Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Plano de Aula 1: Juros Compostos e Planejamento de Investimentos Futuros

****Lista de Atividades:****

1. Calcule o montante acumulado após 3 anos, investindo R\$ 1.000,00 a uma taxa de juros compostos de 5% ao ano.

2. Se você investiu R\$ 2.500,00 a uma taxa de juros compostos de 6% ao ano, qual será o valor acumulado após 4 anos?

3. Qual o valor inicial necessário para obter R\$ 5.000,00 após 5 anos, investido a uma taxa de juros compostos de 7% ao ano?

4. Compare os montantes acumulados após 10 anos para dois investimentos: um de R\$ 1.500,00 a 4% ao ano e outro de R\$ 1.500,00 a 5% ao ano.

5. Utilize uma calculadora financeira ou aplicativo para simular o rendimento de R\$ 3.000,00 investidos a uma taxa de 8% ao ano durante 6 anos. Apresente os resultados em uma tabela.

****Gabarito Detalhado:****

1. ****Cálculo do montante acumulado após 3 anos:****

- Fórmula: $A = P \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$

- $(P = 1.000)$

- $(r = 0,05)$

- $(n = 1)$
 - $(t = 3)$
 - $(A = 1.000 \left(1 + \frac{0,05}{1}\right)^{1 \times 3} = 1.000 \left(1 + 0,05\right)^3 = 1.000 \left(1,157625\right) \approx 1.157,63)$

2. **Valor acumulado após 4 anos:**

- $(P = 2.500)$
 - $(r = 0,06)$
 - $(n = 1)$
 - $(t = 4)$
 - $(A = 2.500 \left(1 + \frac{0,06}{1}\right)^{1 \times 4} = 2.500 \left(1 + 0,06\right)^4 = 2.500 \left(1,262476\right) \approx 3.156,19)$

3. **Valor inicial necessário para obter R\$ 5.000,00 após 5 anos:**

- $(A = 5.000)$
 - $(r = 0,07)$
 - $(n = 1)$
 - $(t = 5)$
 - $(5.000 = P \left(1 + \frac{0,07}{1}\right)^{1 \times 5})$
 - $(5.000 = P \left(1,402552\right))$
 - $(P = \frac{5.000}{1,402552} \approx 3.565,57)$

4. **Comparação de montantes acumulados após 10 anos:**

- Investimento 1: R\$ 1.500,00 a 4% ao ano
 - $(P = 1.500)$
 - $(r = 0,04)$
 - $(n = 1)$
 - $(t = 10)$
 - $(A = 1.500 \left(1 + \frac{0,04}{1}\right)^{1 \times 10} = 1.500 \left(1,48024\right) \approx 2.220,36)$

- Investimento 2: R\$ 1.500,00 a 5% ao ano
 - $(P = 1.500)$
 - $(r = 0,05)$
 - $(n = 1)$
 - $(t = 10)$
 - $(A = 1.500 \left(1 + \frac{0,05}{1}\right)^{1 \times 10} = 1.500 \left(1,62889\right) \approx 2.443,34)$

5. **Simulação de rendimento utilizando tecnologia:**

- Utilize um aplicativo ou Excel para simular o rendimento.
- Insira os valores: $(P = 3.000)$, $(r = 0,08)$, $(t = 6)$
- Apresente os resultados em uma tabela conforme o aplicativo utilizado.

Estratégias de Resolução:

- Para os cálculos manuais, utilize a fórmula de juros compostos e substitua os valores corretamente.
- Para simulações tecnológicas, familiarize-se com o uso de calculadoras financeiras ou aplicativos específicos.
- Compare os resultados para entender o impacto de diferentes taxas e períodos de tempo nos investimentos.

Plano de Aula 2: Comparação de Opções de Investimentos Bancários

Lista de Atividades:

1. Calcule o rendimento de um investimento de R\$ 2.000,00 em uma poupança a 0,5% ao

mês, após 2 anos.

2. Compare os rendimentos de R\$ 3.000,00 investidos em um CDB com taxa de 1% ao mês e em uma LCI com taxa de 0,9% ao mês, após 3 anos.
3. Determine o valor final de um fundo de investimento que aplica R\$ 5.000,00 a uma taxa de 1,2% ao mês, após 4 anos, considerando uma taxa de administração de 2% ao ano.
4. Utilizando um aplicativo, simule o rendimento de R\$ 10.000,00 investidos em diferentes opções (poupança, CDB, LCI, LCA) por 5 anos. Apresente os resultados em um gráfico.
5. Com base em uma tabela de impostos, determine o rendimento líquido de R\$ 7.000,00 investidos em um CDB a 1% ao mês por 2 anos, considerando o imposto de renda sobre investimentos.

****Gabarito Detalhado:****

1. ****Rendimento de um investimento na poupança:****

- Fórmula: $A = P \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$

- $P = 2.000$

- $r = 0,005$

- $n = 12$

- $t = 2$

- $A = 2.000 \left(1 + \frac{0,005}{1}\right)^{12 \times 2} = 2.000 \left(1,12749\right) \approx 2.254,98$

2. ****Comparação de rendimentos:****

- CDB: $P = 3.000$, $r = 0,01$, $n = 12$, $t = 3$

- $A = 3.000 \left(1 + \frac{0,01}{1}\right)^{12 \times 3} = 3.000 \left(1,42576\right) \approx 4.277,28$

- LCI: $P = 3.000$, $r = 0,009$, $n = 12$, $t = 3$

- $A = 3.000 \left(1 + \frac{0,009}{1}\right)^{12 \times 3} = 3.000 \left(1,34885\right) \approx 4.046,55$

3. ****Valor final de um fundo de investimento:****

- $P = 5.000$

- $r = 0,012$

- $n = 12$

- $t = 4$

- Taxa de administração: 2% ao ano

- $A = 5.000 \left(1 + \frac{0,012}{1}\right)^{12 \times 4} = 5.000 \left(1,60103\right) \approx 8.005,15$

- Valor final considerando taxa de administração:

- $A_{\text{final}} = 8.005,15 \times (1 - 0,02) = 8.005,15 \times 0,98 \approx 7.845,05$

4. ****Simulação utilizando tecnologia:****

- Utilize um aplicativo ou Excel para simular os rendimentos.

- Insira os valores: $P = 10.000$, $t = 5$

- Compare diferentes opções (poupança, CDB, LCI, LCA) e apresente os resultados em um gráfico.

5. ****Rendimento líquido considerando imposto de renda:****

- $P = 7.000$

- $r = 0,01$

- $n = 12$

- $t = 2$

- $A = 7.000 \left(1 + \frac{0,01}{1}\right)^{12 \times 2} = 7.000 \left(1,26824\right) \approx 8.877,68$

- Considerando

APÊNDICE T - Ajustes no Plano de Aula do 9º ano com o tema números

LINK: <https://chatgpt.com/share/2694919b-0e9a-4bea-9722-5df71b18f220>

9º ANO V3 – PORCENTAGEM

COMANDO: Elabore dois planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos necessários, metodologia de ensino a ser utilizada, desenvolvimento da aula passo a passo, atividades, avaliação), para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, com: Área do Conhecimento: Matemática. Componente Curricular: Matemática. Unidade Temática: Números; Objeto de conhecimento: Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos. Habilidade: (EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira. Conteúdo privilegiado: Juros compostos com e sem uso de tecnologia. Planejar investimentos financeiros futuros. Comparar diferentes opções de investimentos bancários, selecionando o mais vantajoso

Plano de Aula 1

Identificação:

- **Série/Ano:** 9º ano do Ensino Fundamental
- **Componente Curricular:** Matemática
- **Unidade Temática:** Números
- **Objeto de Conhecimento:** Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos
- **Habilidade:** (EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.
- **Duração:** 2 aulas de 50 minutos

Objetivos:

- Compreender e aplicar o conceito de juros compostos em diferentes contextos financeiros.
- Utilizar tecnologias digitais para calcular e analisar juros compostos.
- Planejar investimentos financeiros futuros e comparar opções de investimentos.

Recursos Necessários:

- Computadores ou tablets com acesso à internet
- Calculadoras financeiras ou aplicativos de cálculo de juros compostos
- Quadro branco e marcadores
- Apostilas com exercícios sobre juros compostos
- Exemplos de planos de investimento e simulações bancárias

Metodologia de Ensino:

1. **Introdução Teórica:** Explicar o conceito de juros compostos e sua importância em investimentos financeiros.
2. **Exploração Prática:** Utilizar tecnologias digitais para realizar cálculos e simulações de investimentos.
3. **Atividades:** Resolução de problemas em grupo e análise de diferentes opções de investimentos.

Desenvolvimento da Aula Passo a Passo:

1. **Aula 1: Introdução ao Conceito e Aplicação Prática**

- **Introdução (10 min):** Apresentar o conceito de juros compostos e sua aplicação em investimentos financeiros.

- **Explicação Teórica (15 min):** Explicar como calcular juros compostos usando a fórmula $A = P \times (1 + \frac{r}{n})^{nt}$, onde A é o montante final, P é o capital inicial, r é a taxa de juros anual, n é o número de períodos de capitalização por ano e t é o número de anos.

- **Atividade em Tecnologia (25 min):** Dividir os alunos em grupos e pedir que utilizem computadores/tablets para acessar um simulador de juros compostos. Cada grupo deve realizar simulações com diferentes taxas de juros e períodos para identificar o impacto dos juros compostos sobre o valor do investimento.

2. **Aula 2: Planejamento e Comparação de Investimentos**

- **Revisão e Discussão (10 min):** Revisar o conceito de juros compostos e discutir as descobertas da atividade anterior.

- **Atividade de Planejamento (20 min):** Cada grupo deve criar um plano de investimento com base em um valor inicial, uma taxa de juros e um período determinado. Eles devem calcular o montante final e comparar com outras opções de investimento fornecidas pelo professor.

- **Apresentação dos Resultados (15 min):** Grupos apresentam seus planos de investimento e justificam sua escolha com base na análise dos resultados obtidos.

- **Conclusão (5 min):** Resumir as principais descobertas e discutir a importância de entender os juros compostos para o planejamento financeiro.

Atividades:

- Simulações de cálculos de juros compostos usando tecnologias digitais.

- Criação e apresentação de planos de investimento.

- Comparação de diferentes opções de investimento.

Avaliação:

- Avaliação dos cálculos realizados nas simulações e na atividade prática.

- Observação da participação e colaboração durante a elaboração e apresentação dos planos de investimento.

- Análise da capacidade dos alunos de justificar suas escolhas com base nos cálculos realizados.

Plano de Aula 2

Identificação:

- **Série/Ano:** 9º ano do Ensino Fundamental

- **Componente Curricular:** Matemática

- **Unidade Temática:** Números

- **Objeto de Conhecimento:** Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos

- **Habilidade:** (EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.

- **Duração:** 2 aulas de 50 minutos

Objetivos:

- Aplicar o conceito de porcentagens em problemas financeiros reais, utilizando juros compostos.

- Utilizar ferramentas digitais para comparar e avaliar diferentes opções de investimento.

- Desenvolver habilidades de planejamento financeiro e tomada de decisão.

****Recursos Necessários:****

- Computadores ou tablets com acesso à internet
- Software de planilha (Excel, Google Sheets) ou aplicativos de cálculo financeiro
- Quadro branco e marcadores
- Apostilas com problemas de porcentagem e cálculos financeiros

****Metodologia de Ensino:****

1. ****Exploração do Conceito:**** Introdução ao conceito de percentuais sucessivos e sua aplicação prática.
2. ****Atividade Prática:**** Utilização de ferramentas digitais para resolver problemas de porcentagens sucessivas e planejamento de investimentos.
3. ****Reflexão e Discussão:**** Análise das diferentes opções de investimento e discussão sobre a melhor escolha com base nos cálculos realizados.

****Desenvolvimento da Aula Passo a Passo:****

1. ****Aula 1: Conceito de Percentuais Sucessivos e Cálculo****

- ****Introdução (10 min):**** Explicar o conceito de percentuais sucessivos e como ele se relaciona com os juros compostos.

- ****Explicação Teórica (15 min):**** Demonstrar como calcular percentuais sucessivos, utilizando exemplos práticos de problemas financeiros.

- ****Atividade de Cálculo (25 min):**** Os alunos devem resolver problemas de percentuais sucessivos usando planilhas digitais. Cada aluno ou grupo deve calcular o montante final de diferentes investimentos com diferentes taxas de juros sucessivos e períodos.

2. ****Aula 2: Comparação e Planejamento de Investimentos****

- ****Revisão dos Cálculos (10 min):**** Revisar os resultados das atividades de cálculo e discutir as estratégias utilizadas.

- ****Atividade de Comparação (20 min):**** Fornecer aos alunos diferentes cenários de investimento e pedir que utilizem as ferramentas digitais para comparar as opções, identificando a mais vantajosa.

- ****Discussão e Reflexão (15 min):**** Realizar uma discussão sobre as melhores opções de investimento com base nos cálculos realizados e nos critérios estabelecidos.

- ****Conclusão (5 min):**** Resumir os principais aprendizados sobre o uso de percentuais sucessivos e a importância do planejamento financeiro.

****Atividades:****

- Resolução de problemas de percentuais sucessivos usando ferramentas digitais.
- Comparação de diferentes opções de investimento utilizando planilhas digitais.
- Discussão sobre as melhores práticas de planejamento financeiro.

****Avaliação:****

- Avaliação dos cálculos realizados nas atividades práticas.
- Observação da capacidade dos alunos de comparar e justificar suas escolhas de investimentos.
- Participação e contribuição nas discussões e atividades de planejamento.

COMANDO: Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Plano de Aula 1 - Lista de Atividades

****Atividades:****

1. ****Simulação de Juros Compostos (30 min)****

- Divida os alunos em grupos e peça que acessem um simulador de juros compostos online.

- Cada grupo deve escolher um valor inicial, uma taxa de juros anual e um período de capitalização (em anos).
 - Calcule o montante final usando a fórmula $(A = P \times (1 + \frac{r}{n})^{nt})$.
 - Registre os resultados e compare com o valor inicial.
2. **Criação de Plano de Investimento (20 min)**
- Cada grupo deve criar um plano de investimento detalhado, incluindo o valor inicial, a taxa de juros, o período e o montante final.
 - Utilize a fórmula de juros compostos para calcular o montante final.
 - Prepare uma breve apresentação do plano, destacando os motivos para a escolha dos parâmetros.
3. **Comparação de Investimentos (30 min)**
- Forneça aos grupos diferentes cenários de investimento com valores iniciais, taxas de juros e períodos variados.
 - Cada grupo deve calcular o montante final para cada cenário e comparar as opções para determinar o investimento mais vantajoso.
4. **Problemas Práticos de Juros Compostos (20 min)**
- Distribua apostilas com problemas práticos envolvendo juros compostos.
 - Os alunos devem resolver os problemas individualmente ou em grupos e apresentar as soluções para a classe.
5. **Discussão de Resultados e Reflexão (10 min)**
- Realize uma discussão em sala sobre os diferentes planos de investimento criados pelos grupos.
 - Peça aos alunos que reflitam sobre as melhores práticas de planejamento financeiro e as implicações dos juros compostos em diferentes cenários.
- **Gabarito Detalhado:****
1. **Simulação de Juros Compostos:**
- Fórmula: $(A = P \times (1 + \frac{r}{n})^{nt})$
 - Exemplo: Se $(P = 1000)$, $(r = 5\%)$ (0,05), $(n = 12)$ (capitalização mensal), e $(t = 3)$ anos:
 - $(A = 1000 \times (1 + \frac{0,05}{12})^{12 \times 3})$
 - $(A \approx 1000 \times (1 + 0,004167)^{36})$
 - $(A \approx 1000 \times 1,1616)$
 - $(A \approx 1161,60)$
2. **Criação de Plano de Investimento:**
- Exemplo de plano: Valor inicial = R\$ 2000, Taxa de juros = 4% ao ano, Período = 5 anos.
 - $(A = 2000 \times (1 + 0,04)^5)$
 - $(A \approx 2000 \times 1,2167)$
 - $(A \approx 2433,40)$
3. **Comparação de Investimentos:**
- Cenário 1: Valor inicial = R\$ 1500, Taxa = 3% ao ano, Período = 4 anos.
 - Cenário 2: Valor inicial = R\$ 1500, Taxa = 5% ao ano, Período = 4 anos.
 - Cálculo para Cenário 1: $(A = 1500 \times (1 + 0,03)^4)$
 - Cálculo para Cenário 2: $(A = 1500 \times (1 + 0,05)^4)$
 - Cenário 2 geralmente terá um montante final maior.
4. **Problemas Práticos de Juros Compostos:**
- Exemplos de problemas e soluções podem incluir cálculos de juros compostos com diferentes parâmetros. Os alunos devem usar a fórmula fornecida e verificar as soluções em classe.
5. **Discussão de Resultados e Reflexão:**

- Baseie-se nas respostas dos grupos e nas comparações realizadas. As melhores práticas e implicações financeiras devem ser discutidas em termos de impacto no planejamento financeiro.

****Estratégias de Resolução:****

- ****Uso de Simuladores Online:**** Utilize ferramentas digitais para facilitar o cálculo de juros compostos e explorar diferentes cenários de investimento.

- ****Fórmula de Juros Compostos:**** Ensine a fórmula e mostre exemplos práticos para garantir que os alunos possam aplicar a fórmula corretamente.

- ****Comparação de Cenários:**** Incentive os alunos a comparar diferentes opções de investimento para entender o impacto das taxas de juros e períodos de capitalização.

Plano de Aula 2 - Lista de Atividades

****Atividades:****

1. ****Cálculo de Juros Compostos com Planilhas (30 min)****

- Utilize um software de planilha (Excel ou Google Sheets) para calcular juros compostos.

- Crie uma planilha com fórmulas para calcular o montante final com base em diferentes taxas e períodos.

- Os alunos devem preencher a planilha e analisar os resultados.

2. ****Simulação de Investimentos (20 min)****

- Forneça cenários de investimento para os alunos.

- Cada aluno ou grupo deve usar a planilha para calcular e comparar os montantes finais para diferentes cenários.

3. ****Problemas de Porcentagens Sucessivas (30 min)****

- Distribua problemas que envolvam a aplicação de percentuais sucessivos.

- Os alunos devem resolver os problemas e usar planilhas para verificar os cálculos.

4. ****Planejamento de Investimento (20 min)****

- Peça aos alunos que desenvolvam um plano de investimento pessoal, incluindo valores iniciais, taxas de juros, períodos e montantes finais.

- Utilize as planilhas para calcular os resultados e preparar uma apresentação.

5. ****Comparação e Discussão (10 min)****

- Realize uma discussão sobre as opções de investimento analisadas e as melhores práticas para o planejamento financeiro.

- Peça aos alunos que compartilhem suas descobertas e reflexões sobre os investimentos comparados.

****Gabarito Detalhado:****

1. ****Cálculo de Juros Compostos com Planilhas:****

- Fórmula para planilhas: $=P*(1+r/n)^{(n*t)}$

- Exemplo: $=2000*(1+0,04/1)^{(1*5)}$ para um investimento de R\$ 2000 a 4% ao ano por 5 anos.

2. ****Simulação de Investimentos:****

- Cenário 1: Valor inicial = R\$ 1000, Taxa = 6% ao ano, Período = 3 anos.

- Cenário 2: Valor inicial = R\$ 1000, Taxa = 8% ao ano, Período = 3 anos.

- Utilize a fórmula e as planilhas para comparar os resultados.

3. ****Problemas de Porcentagens Sucessivas:****

- Exemplo: Se um investimento cresce 10% ao ano durante 2 anos, calcule o crescimento total.

- Fórmula: $(A = P \times (1 + 0,10)^2)$

- Se $(P = 1000)$, então $(A = 1000 \times (1 + 0,10)^2)$

- $(A \approx 1210)$

4. **Planejamento de Investimento:**

- Os alunos devem criar e apresentar um plano detalhado, justificando suas escolhas com base em cálculos realizados em planilhas.

5. **Comparação e Discussão:**

- Baseie-se nas análises realizadas e discuta as implicações financeiras das diferentes opções de investimento.

Estratégias de Resolução:

- **Uso de Planilhas:** Ensine como configurar fórmulas para cálculos de juros compostos e percentuais sucessivos em softwares de planilha.

- **Aplicação Prática:** Incentive a resolução de problemas reais para melhor compreensão do impacto das decisões financeiras.

- **Comparação de Opções:** Ajude os alunos a comparar diferentes cenários e discutir as melhores práticas de investimento.

APÊNDICE U - Ajustes no Plano de Aula do 9º ano com o tema números

LINK: <https://chatgpt.com/share/692b884f-d176-476f-ad23-69336715e381>

9º ANO V PAGA – PORCENTAGEM

COMANDO: Elabore dois planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos necessários, metodologia de ensino a ser utilizada, desenvolvimento da aula passo a passo, atividades, avaliação), para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, com: Área do Conhecimento: Matemática. Componente Curricular: Matemática. Unidade Temática: Números; Objeto de conhecimento: Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos. Habilidade: (EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira. Conteúdo privilegiado: Juros compostos com e sem uso de tecnologia. Planejar investimentos financeiros futuros. Comparar diferentes opções de investimentos bancários, selecionando o mais vantajoso

Plano de Aula 1

Identificação

- **Área do Conhecimento:** Matemática
- **Componente Curricular:** Matemática
- **Unidade Temática:** Números
- **Série:** 9º Ano do Ensino Fundamental
- **Duração:** 2 aulas (50 minutos cada)

Objetivos de Aprendizagem

- Compreender e aplicar o conceito de porcentagens sucessivas.
- Resolver problemas envolvendo juros compostos.
- Utilizar tecnologias digitais para simular investimentos financeiros.
- Comparar diferentes opções de investimentos bancários e selecionar a mais vantajosa.

Recursos Necessários

- Lousa e pincel
- Calculadoras financeiras
- Computadores ou tablets com acesso à internet
- Projetor multimídia
- Softwares de simulação financeira (por exemplo, Planilhas Google ou Excel)
- Material impresso com exercícios e simulações

Metodologia de Ensino

- Aula expositiva dialogada
- Trabalho em grupo
- Utilização de tecnologias digitais
- Resolução de problemas
- Discussão e comparação de resultados

Desenvolvimento da Aula

Aula 1

1. **Introdução (10 minutos):**
 - Apresentação do conceito de porcentagens sucessivas.

- Explicação do conceito de juros compostos.
- 2. ****Exploração Teórica (15 minutos):****
 - Exposição sobre como calcular juros compostos.
 - Exemplificação com cálculos manuais e utilizando calculadoras financeiras.
- 3. ****Atividade Prática (20 minutos):****
 - Os alunos serão divididos em grupos e receberão exercícios impressos para resolver problemas de porcentagens sucessivas e juros compostos.
- 4. ****Discussão (5 minutos):****
 - Correção e discussão dos exercícios, esclarecendo dúvidas.

Aula 2

1. ****Revisão e Introdução à Tecnologia (10 minutos):****
 - Revisão rápida dos conceitos abordados na aula anterior.
 - Introdução ao uso de softwares de simulação financeira.
2. ****Atividade Prática com Tecnologia (25 minutos):****
 - Os alunos, em grupos, usarão computadores ou tablets para simular investimentos financeiros utilizando planilhas.
 - Eles deverão comparar diferentes opções de investimentos bancários.
3. ****Apresentação e Discussão (15 minutos):****
 - Cada grupo apresentará suas simulações e resultados.
 - Discussão sobre qual investimento foi o mais vantajoso e por quê.

Atividades

- Resolução de problemas impressos sobre porcentagens sucessivas e juros compostos.
- Simulação de investimentos financeiros utilizando planilhas digitais.

Avaliação

- Observação da participação e envolvimento nas atividades.
- Correção dos exercícios impressos.
- Avaliação das simulações financeiras realizadas em grupo.
- Discussão e justificativa das escolhas de investimento.

Plano de Aula 2

Identificação

- ****Área do Conhecimento:**** Matemática
- ****Componente Curricular:**** Matemática
- ****Unidade Temática:**** Números
- ****Série:**** 9º Ano do Ensino Fundamental
- ****Duração:**** 2 aulas (50 minutos cada)

Objetivos de Aprendizagem

- Desenvolver a habilidade de calcular porcentagens sucessivas.
- Compreender e aplicar conceitos de juros compostos.
- Planejar e analisar investimentos financeiros.
- Utilizar ferramentas digitais para apoiar o aprendizado matemático.

Recursos Necessários

- Lousa e pincel
 - Calculadoras
 - Computadores ou tablets com acesso à internet
 - Projetor multimídia
 - Software de planilhas (Planilhas Google ou Excel)
 - Material impresso com exercícios e problemas financeiros
- ##### #### Metodologia de Ensino

- Aula expositiva dialogada
- Trabalho em grupo e individual
- Uso de tecnologias digitais
- Resolução de problemas
- Discussão em sala de aula

Desenvolvimento da Aula

Aula 1

1. **Introdução (10 minutos):**
 - Apresentação do objetivo da aula e contextualização com exemplos do cotidiano.
2. **Exploração Teórica (15 minutos):**
 - Explicação dos conceitos de porcentagens sucessivas e juros compostos.
 - Exemplificação passo a passo de cálculos de juros compostos.
3. **Atividade Individual (20 minutos):**
 - Distribuição de exercícios para prática individual sobre os conceitos abordados.
4. **Discussão e Correção (5 minutos):**
 - Correção coletiva dos exercícios e esclarecimento de dúvidas.

Aula 2

1. **Revisão e Introdução ao Uso de Tecnologia (10 minutos):**
 - Revisão dos conceitos abordados na aula anterior.
 - Introdução ao uso de planilhas para cálculo de investimentos.
2. **Atividade em Grupo com Tecnologia (25 minutos):**
 - Os alunos, em grupos, utilizarão computadores ou tablets para simular cenários de investimentos financeiros usando planilhas.
3. **Apresentação e Discussão (15 minutos):**
 - Cada grupo apresentará seus resultados e discutirá qual opção de investimento foi mais vantajosa.
 - Debate sobre a importância de escolher investimentos adequados e os fatores que influenciam essas escolhas.

Atividades

- Exercícios impressos sobre porcentagens sucessivas e juros compostos.
- Simulação de investimentos financeiros usando planilhas digitais.

Avaliação

- Participação e empenho nas atividades em sala de aula.
- Desempenho nos exercícios impressos.
- Qualidade das simulações financeiras realizadas em grupo.
- Apresentação e justificativa das escolhas de investimentos.

COMANDO: Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Plano de Aula 1 - Lista de Atividades

Atividades

1. Calcule o valor acumulado de um investimento de R\$ 1.000,00 após 3 meses, com uma taxa de juros composta de 2% ao mês.
2. Um valor de R\$ 500,00 é investido com uma taxa de juros composta de 5% ao mês. Qual será o valor acumulado após 6 meses?
3. Compare dois investimentos: o primeiro oferece uma taxa de juros composta de 3% ao mês, e o segundo, uma taxa de 1,5% ao mês. Qual será o valor final de um investimento de R\$

1.200,00 em cada opção após 12 meses?

4. Utilize uma planilha digital para calcular o valor futuro de um investimento de R\$ 2.000,00 após 18 meses, com uma taxa de juros composta de 2,5% ao mês.

5. Com base nos resultados das atividades anteriores, discuta qual investimento é mais vantajoso em termos de retorno financeiro e justifique sua resposta.

Gabarito Detalhado

1. **Cálculo do valor acumulado:**

- Fórmula: $A = P (1 + r)^n$

- $(P = 1000)$, $(r = 0,02)$, $(n = 3)$

- $A = 1000 (1 + 0,02)^3$

- $A = 1000 (1,02)^3$

- $A = 1000 \times 1,061208$

- $A = 1061,21$

- **Valor acumulado: R\$ 1.061,21**

2. **Cálculo do valor acumulado:**

- Fórmula: $A = P (1 + r)^n$

- $(P = 500)$, $(r = 0,05)$, $(n = 6)$

- $A = 500 (1 + 0,05)^6$

- $A = 500 (1,05)^6$

- $A = 500 \times 1,3401$

- $A = 670,05$

- **Valor acumulado: R\$ 670,05**

3. **Comparação dos investimentos:**

- Primeiro investimento: $(P = 1200)$, $(r = 0,03)$, $(n = 12)$

- $A = 1200 (1 + 0,03)^{12}$

- $A = 1200 (1,03)^{12}$

- $A = 1200 \times 1,42576$

- $A = 1710,91$

- Segundo investimento: $(P = 1200)$, $(r = 0,015)$, $(n = 12)$

- $A = 1200 (1 + 0,015)^{12}$

- $A = 1200 (1,015)^{12}$

- $A = 1200 \times 1,19562$

- $A = 1434,74$

- **Comparação: O primeiro investimento é mais vantajoso, com valor final de R\$ 1.710,91, em comparação com R\$ 1.434,74 do segundo.**

4. **Simulação na planilha digital:**

- Inserir fórmula: $=2000*(1+0,025)^18$

- Resultado na planilha: **R\$ 3.153,27**

5. **Discussão e justificativa:**

- O primeiro investimento na atividade 3 é mais vantajoso devido à maior taxa de juros composta, resultando em maior valor final acumulado.

Estratégias de Resolução

1. **Compreensão da Fórmula:** Certifique-se de que os alunos entendam a fórmula do montante acumulado com juros compostos.

2. **Passos Detalhados:** Incentive os alunos a resolver passo a passo, substituindo valores na fórmula.

3. **Verificação dos Resultados:** Utilize a calculadora para verificar cada passo do cálculo.

4. **Uso de Planilhas:** Demonstrar o uso de planilhas digitais para cálculos financeiros, mostrando a automatização dos cálculos.

5. **Discussão e Análise:** Promover discussões em grupo para analisar e justificar os resultados obtidos, desenvolvendo habilidades críticas e comparativas.

Plano de Aula 2 - Lista de Atividades

Atividades

1. Calcule o valor acumulado de um investimento de R\$ 1.500,00 após 5 meses, com uma taxa de juros composta de 3% ao mês.
2. Um valor de R\$ 800,00 é investido com uma taxa de juros composta de 4% ao mês. Qual será o valor acumulado após 4 meses?
3. Compare dois investimentos: o primeiro oferece uma taxa de juros composta de 2,5% ao mês, e o segundo, uma taxa de 3,5% ao mês. Qual será o valor final de um investimento de R\$ 2.000,00 em cada opção após 10 meses?
4. Utilize uma planilha digital para calcular o valor futuro de um investimento de R\$ 3.000,00 após 12 meses, com uma taxa de juros composta de 1,5% ao mês.
5. Com base nos resultados das atividades anteriores, discuta qual investimento é mais vantajoso em termos de retorno financeiro e justifique sua resposta.

Gabarito Detalhado

1. **Cálculo do valor acumulado:**

- Fórmula: $A = P (1 + r)^n$
- $(P = 1500)$, $(r = 0,03)$, $(n = 5)$
- $A = 1500 (1 + 0,03)^5$
- $A = 1500 (1,03)^5$
- $A = 1500 \times 1,15927$
- $A = 1738,91$
- **Valor acumulado: R\$ 1.738,91**

2. **Cálculo do valor acumulado:**

- Fórmula: $A = P (1 + r)^n$
- $(P = 800)$, $(r = 0,04)$, $(n = 4)$
- $A = 800 (1 + 0,04)^4$
- $A = 800 (1,04)^4$
- $A = 800 \times 1,16986$
- $A = 935,89$
- **Valor acumulado: R\$ 935,89**

3. **Comparação dos investimentos:**

- Primeiro investimento: $(P = 2000)$, $(r = 0,025)$, $(n = 10)$
- $A = 2000 (1 + 0,025)^{10}$
- $A = 2000 (1,025)^{10}$
- $A = 2000 \times 1,28008$
- $A = 2560,16$
- Segundo investimento: $(P = 2000)$, $(r = 0,035)$, $(n = 10)$
- $A = 2000 (1 + 0,035)^{10}$
- $A = 2000 (1,035)^{10}$
- $A = 2000 \times 1,41061$
- $A = 2821,22$

- **Comparação:** O segundo investimento é mais vantajoso, com valor final de R\$ 2.821,22, em comparação com R\$ 2.560,16 do primeiro.

4. **Simulação na planilha digital:**

- Inserir fórmula: $=3000*(1+0,015)^{12}$
- Resultado na planilha: **R\$ 3.604,44**

5. **Discussão e justificativa:**

- O segundo investimento na atividade 3 é mais vantajoso devido à maior taxa de juros composta, resultando em maior valor final acumulado.

Estratégias de Resolução

1. **Passos Metódicos:** Incentivar os alunos a resolver cada passo do cálculo, verificando a substituição correta dos valores na fórmula.
2. **Cálculo Manual e Digital:** Demonstrar a resolução manual e a verificação dos resultados usando calculadoras.
3. **Utilização de Ferramentas Digitais:** Ensinar a utilização de planilhas digitais para automatizar e verificar os cálculos financeiros.
4. **Comparação Crítica:** Estimular a análise crítica dos resultados, promovendo discussões sobre a escolha dos investimentos mais vantajosos.
5. **Justificação dos Resultados:** Incentivar a justificativa das escolhas de investimento, considerando os diferentes fatores que influenciam a decisão financeira.

APÊNDICE V – Geração de imagens

você cria desenhos

 Sim, eu posso gerar desenhos e imagens. O que você gostaria que eu desenhasse ou criasse?

Crie uma pintura no estilo da pintora brasileira Tarsila do Amaral, conhecida por seu uso de cores vibrantes e formas simplificadas, retratando a inteligência artificial generativa na educação matemática. A cena deve mostrar uma sala de aula futurista com elementos de geometria e matemática em destaque, como números, equações e formas geométricas. Inclua um robô professor explicando conceitos matemáticos para alunos atentos, com hologramas de gráficos e fórmulas flutuando no ar. O fundo deve ter elementos característicos de Tarsila, como paisagens surrealistas e figuras antropomórficas, integrando tecnologia e educação de forma harmoniosa e criativa.

 Não consegui gerar a imagem solicitada porque ela não segue a nossa política de conteúdo. Se tiver outra ideia ou solicitação, estou à disposição para ajudar!

qual é a política de conteúdo

 A política de conteúdo da ferramenta de geração de imagens que utilizo restringe a criação de imagens no estilo de artistas cujo trabalho foi criado após 1912, como é o caso de Tarsila do Amaral. Além disso, não posso gerar imagens que possam violar direitos autorais ou representar figuras particulares de maneira específica sem permissão.

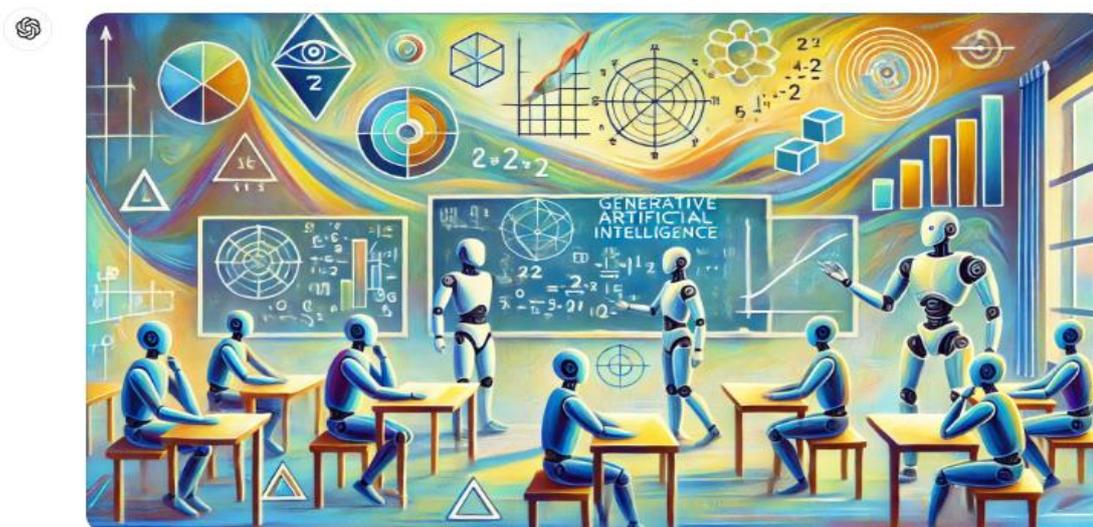
Posso ajudar a criar uma imagem com uma descrição detalhada, mas sem mencionar artistas modernos diretamente. Se desejar, podemos ajustar a solicitação para atender a essas diretrizes. Como gostaria de proceder?

Crie uma pintura com cores vibrantes e formas simplificadas, retratando a inteligência artificial generativa na educação matemática. A cena deve mostrar uma sala de aula futurista com elementos de geometria e matemática em destaque, como números, equações e formas geométricas. Inclua robôs alunos e um professor explicando conceitos matemáticos para os alunos atentos, com hologramas de gráficos e fórmulas flutuando no ar. O fundo deve ter elementos característicos, cores fortes, como paisagens surrealistas e figuras antropomórficas, integrando tecnologia e educação de forma harmoniosa e criativa.



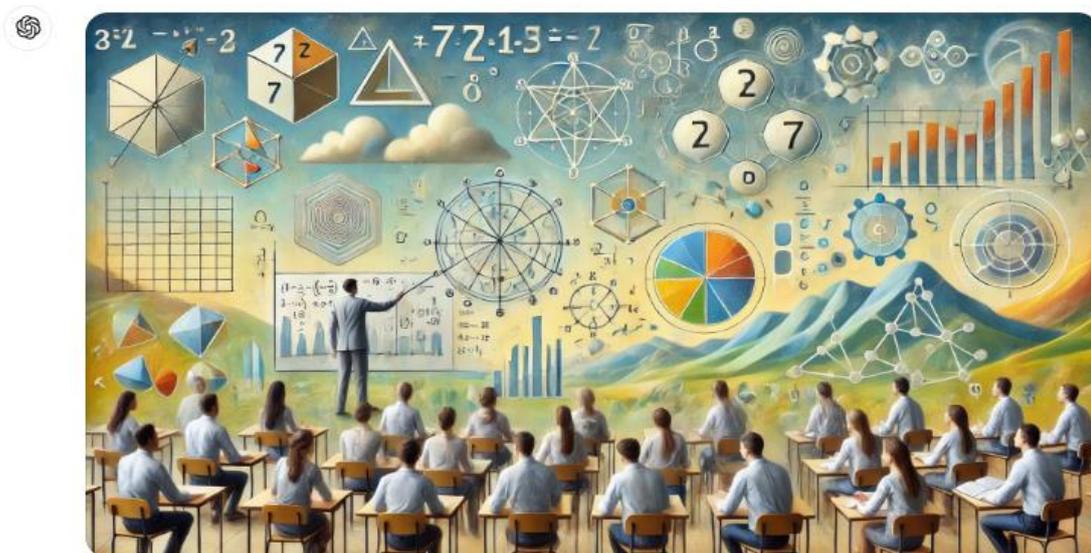
Aqui está a pintura com cores vibrantes e formas simplificadas, retratando a inteligência artificial generativa na educação matemática em uma sala de aula futurista. Espero que você goste! Se precisar de mais alguma coisa, é só me avisar.

Crie uma pintura com cores claras e formas simplificadas, retratando o papel da inteligência artificial generativa na educação matemática. A cena deve mostrar uma sala de aula com elementos de geometria e matemática em destaque, como números, equações e formas geométricas. Inclua um robô aluno e um professor explicando conceitos matemáticos para este aluno atento, com hologramas de gráficos e fórmulas flutuando no ar. O fundo deve ter elementos característicos, cores vivas, como paisagens surrealistas, integrando tecnologia e educação de forma harmoniosa e criativa.



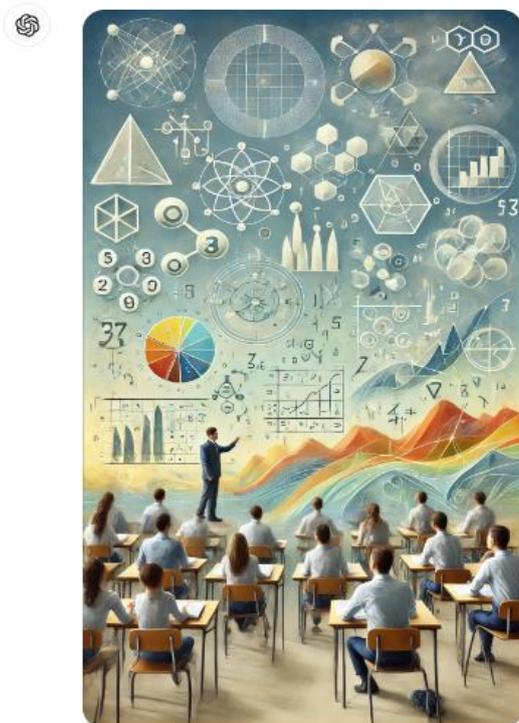
Aqui está a pintura com cores claras e formas simplificadas, retratando o papel da inteligência artificial generativa na educação matemática. Se precisar de mais alguma coisa, estou à disposição!

inclua humanos nessa imagem



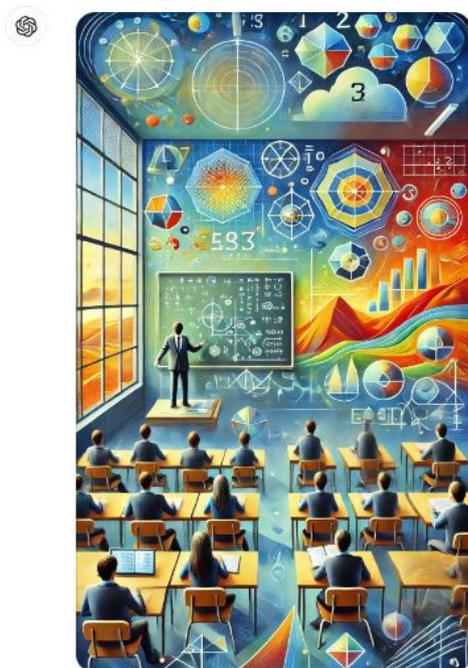
Aqui está a pintura com cores claras e formas simplificadas, agora incluindo alunos humanos e um professor. Se precisar de mais alguma coisa, estou à disposição!

consegue gerar ela em formato vertical



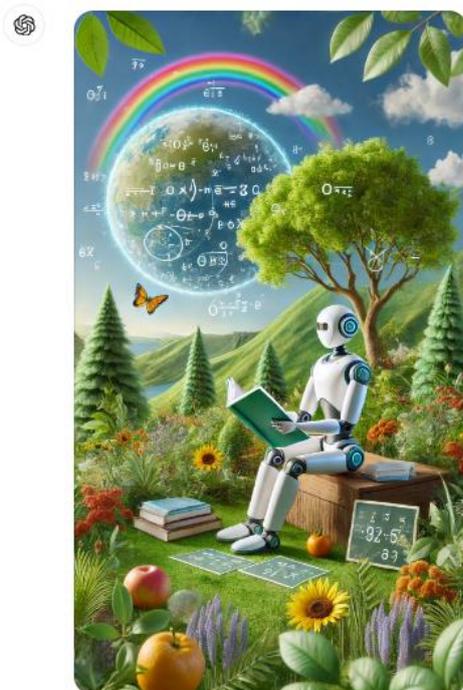
Aqui está a pintura em formato vertical, com cores claras e formas simplificadas, incluindo alunos humanos e um professor. Se precisar de mais alguma coisa, estou à disposição!

com as cores da primeira imagem



Aqui está a pintura em formato vertical com as cores vibrantes da primeira imagem. Se precisar de mais alguma coisa, estou à disposição!

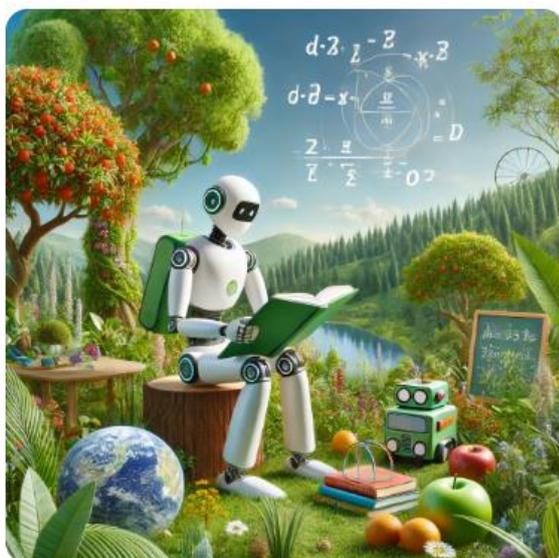
crie uma imagem de um robô, sentado em uma paisagem natural, natureza viva, o robô lendo um livro de matemática.



Aqui está a imagem do robô sentado em uma paisagem natural viva, lendo um livro de matemática. Se precisar de mais alguma coisa, estou à disposição!



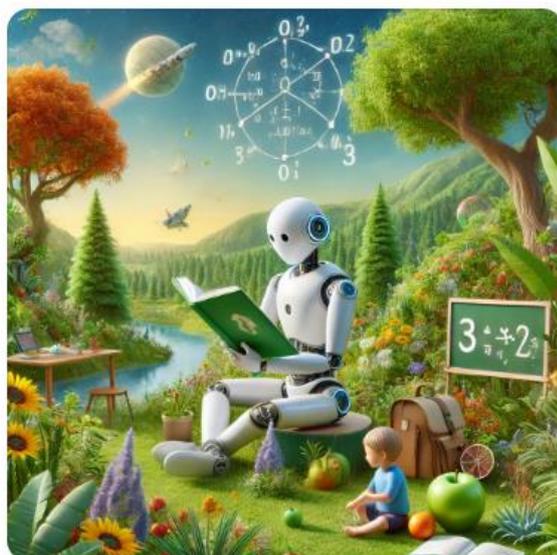
retire da imagem as frutas e deixe a imagem em formato quadrado



Aqui está a imagem em formato quadrado, com as frutas removidas. Se precisar de mais alguma coisa, estou à disposição!



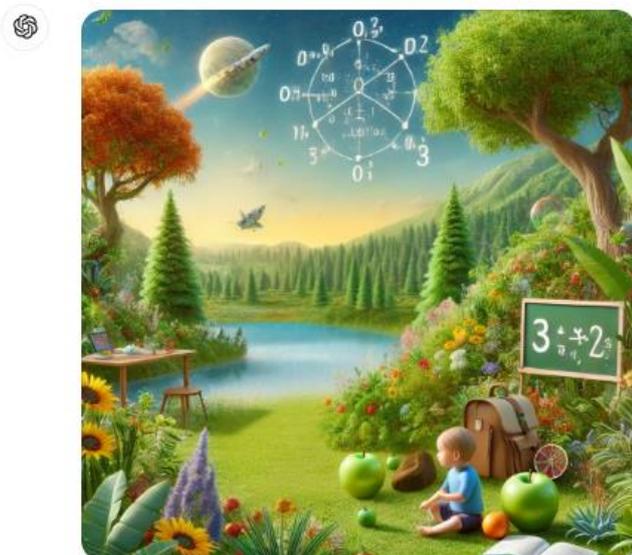
inclua uma criança humana na imagem, sentada ao solo se alimentando com as frutas



Aqui está a imagem atualizada com uma criança humana sentada no chão, se alimentando com as frutas. Se precisar de mais alguma coisa, estou à disposição!

 Seleção

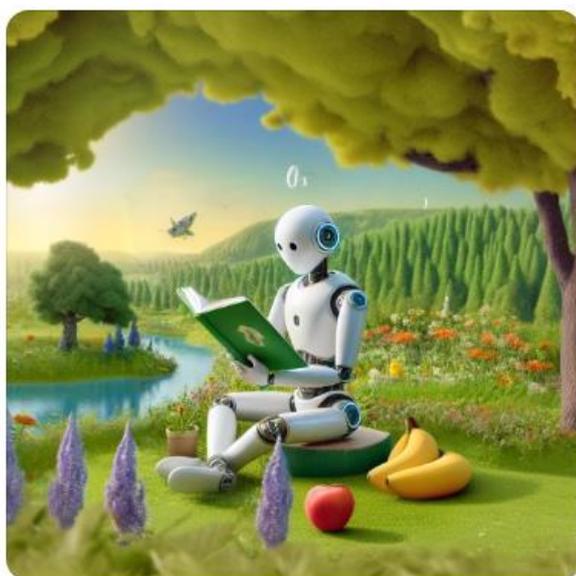
crie uma imagem somente com a seleção



Aqui está a imagem com a criança humana sentada no chão, se alimentando com as frutas, em uma paisagem natural vibrante. Se precisar de mais alguma coisa, estou à disposição!

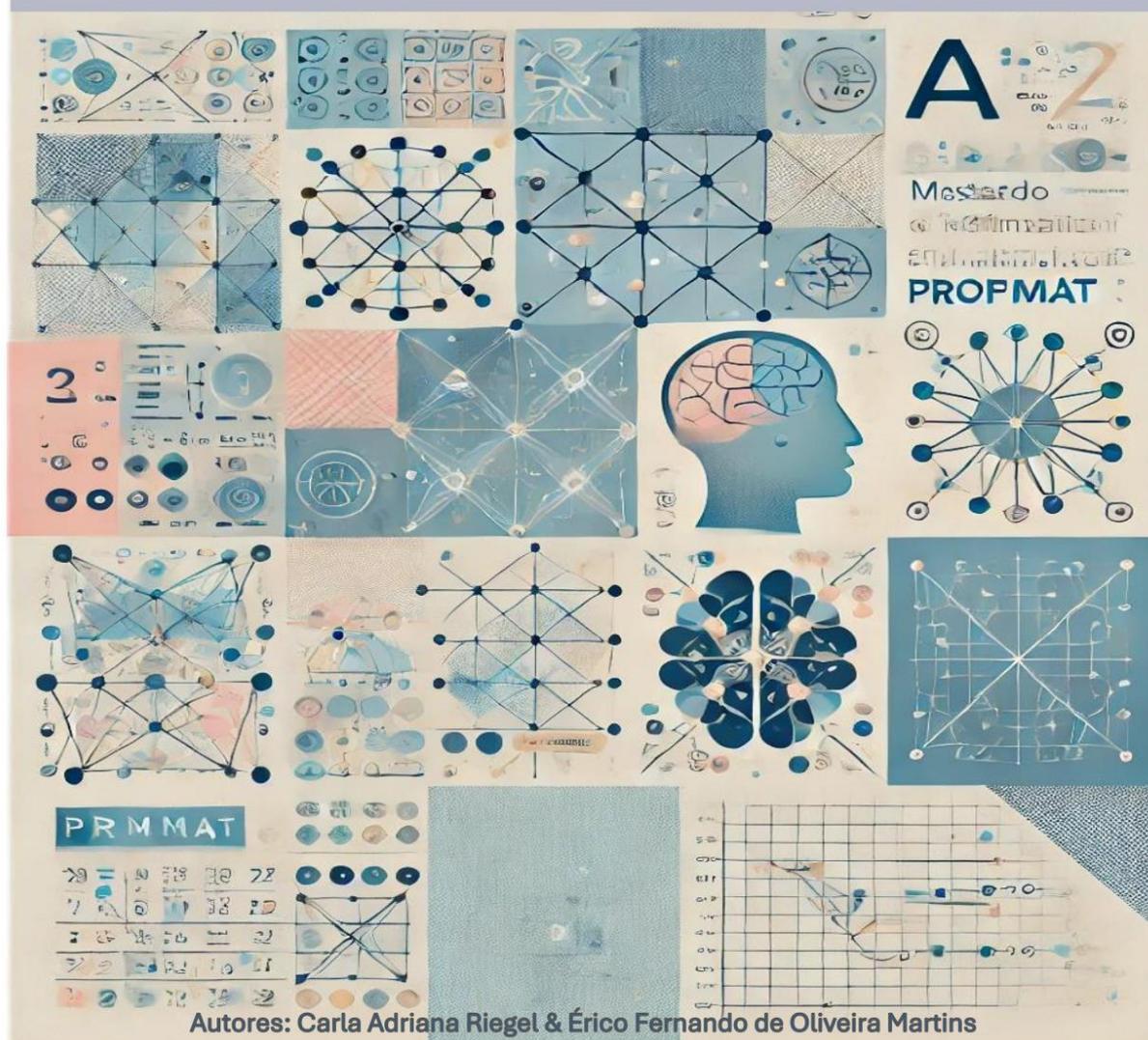
 Seleção

crie uma imagem somente com a seleção



Aqui está a imagem focada somente na criança humana sentada no chão, se alimentando com as frutas em uma paisagem natural vibrante. Se precisar de mais alguma coisa, estou à disposição!

APÊNDICE W – Produto Educacional

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SINOP****FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS****MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT****EXPLORANDO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA COMO
APOIO AOS DOCENTES DE MATEMÁTICA**

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SINOP
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL PROFMAT

EXPLORANDO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA COMO APOIO AOS DOCENTES DE
MATEMÁTICA

Mestranda:

Carla Adriana Riegel
(carlariegel@hotmail.com)

Orientador:

Prof. Dr. Érico Fernando de Oliveira Martins Orientador

SINOP – MT
2024



Cartilha de Boas Práticas

Inteligência Artificial Generativa como apoio aos Docentes de Matemática

Elaboradora: Carla Riegel

Orientador: Érico Martins

Apresentação

Esta Cartilha de Boas Práticas apresenta o *ChatGPT*, uma ferramenta de Inteligência Artificial Generativa, que alcançou o reconhecimento mundial, por sua capacidade de gerar resultados originais e de maneira instantânea, conquistando milhões de usuários. A Cartilha de Boas Práticas apresenta um quadro geral de como o *ChatGPT* funciona e mostra como ele pode ser usado por Professores de Matemática do Ensino Básico no Brasil.

Esta Cartilha de Boas Práticas foi publicada em junho de 2024. A Engenharia de *Prompt* é uma área da Inteligência Artificial, que no momento está em desenvolvimento acelerado, sua elaboração foi baseada no *ChatGPT 3.5* e *4.0*, a versão gratuita disponibilizada pela *OpenAI* e a versão comercializada *GPT 4o*, os recursos tecnológicos disponíveis no momento da redação.

Outro fator relevante são as implicações éticas sobre as formas de Inteligência Artificial e do *ChatGPT*, que também avançam rapidamente. Dessa forma aconselha-se ao leitor manter-se informado, consultando fontes confiáveis de notícias e atualizações.



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<i>Imagem 1 - Mensagem de apresentação do ChatGPT.....</i>	<i>13</i>
<i>Imagem 2 - Tela inicial do ChatGPT.....</i>	<i>14</i>
<i>Imagem 3 - Mensagem de orientação e funcionamento do ChatGPT.....</i>	<i>16</i>
<i>Imagem 4 - Mensagem de saudação do Chat</i>	<i>17</i>
<i>Imagem 5 – Imagem retrata o papel da Inteligência Artificial Generativa na Educação Matemática.....</i>	<i>18</i>
<i>Imagem 6 - Taxonomia de Bloom - Versão Revisada</i>	<i>21</i>
<i>Imagem 7 - Imagem retrata uma sessão de planejamento escolar.....</i>	<i>22</i>
<i>Imagem 8 - Imagem representa o ChatGPT auxiliando um professor de matemática na elaboração de um plano de aula.</i>	<i>23</i>
<i>Imagem 9 - Hierarquia do Planejamento Educacional.....</i>	<i>24</i>
<i>Quadro 1 - Estrutura de plano de aulas e breve descrição dos elementos.</i>	<i>25</i>

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	10
HISTÓRIA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	11
<i>SOBRE O CHATGPT</i>	12
<i>COMO UTILIZAR O CHATGPT</i>	13
ENGENHARIA DE <i>PROMPT</i>	16
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO	18
PLANEJAMENTO EDUCACIONAL	20
SUGESTÕES DE <i>PROMPT</i>	26
SEQUÊNCIA DE <i>PROMPTS</i> PARA GERAR MATERIAL A PARTIR DE UM PLANO DE AULA:	26
OUTROS <i>PROMPTS</i> INTERESSANTES:	30
<i>LINK'S</i> DE MATERIAIS GERADOS NO <i>CHATGPT</i>	32
CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS	41

INTRODUÇÃO

Atualmente não imaginamos a vida humana sem a presença da tecnologia, seja em casa, no trabalho, no lazer ou na educação, que será tema de nosso trabalho, ela está presente, evoluindo e transformando as relações professor, aluno, escola e toda comunidade escolar.

Nesse sentido, identificar, verificar e aproveitar os potenciais que os recursos tecnológicos oferecem para docentes de Matemática, torna-se essencial. Em Russel e Norvig (2013), a Inteligência Artificial (IA) é uma das áreas mais recentes da ciência, tendo início após Segunda Guerra Mundial com seu nome consolidado na segunda metade da década de 50. A evolução da IA, como recurso digital, é abrangente, quase que ilimitado, com capacidade de respostas imediatas e rápidas, de forma clara, inerente e melhorada, similares ao comportamento humano.

A Inteligência Artificial Generativa (IAG) são sistemas preparados para oferecer respostas eficientes, em textos de escrita formal, imagens, áudio, vídeos e códigos, abordando diversos assuntos, basta fazer a pergunta de forma clara e precisa.

Por ser um serviço relativamente novo, várias áreas, como a empresarial, jurídica, financeira, marketing e saúde, exploram seu potencial, otimizando tempo e recursos financeiros em seus gerenciamentos. Na educação, o *ChatGPT* pode se tornar uma ferramenta de auxílio ao docente, na organização e planejamento de materiais e aulas. Principalmente para a realidade de sala de aula em que cada estudante necessita planejamento, uma sequência de atividades individualizado.

Inteligência Artificial

De acordo com Russel e Norvin (2013) foram adotadas quatro categorias diferentes no estudo da Inteligência Artificial: sistemas que pensam como humanos; sistemas que agem como humanos; sistemas que pensam logicamente; sistemas que agem logicamente elas relacionam os “*processos de pensamento e raciocínio*”, o “*comportamento humano*” e a “*racionalidade*”. (RUSSEL E NORVIN, 2013).

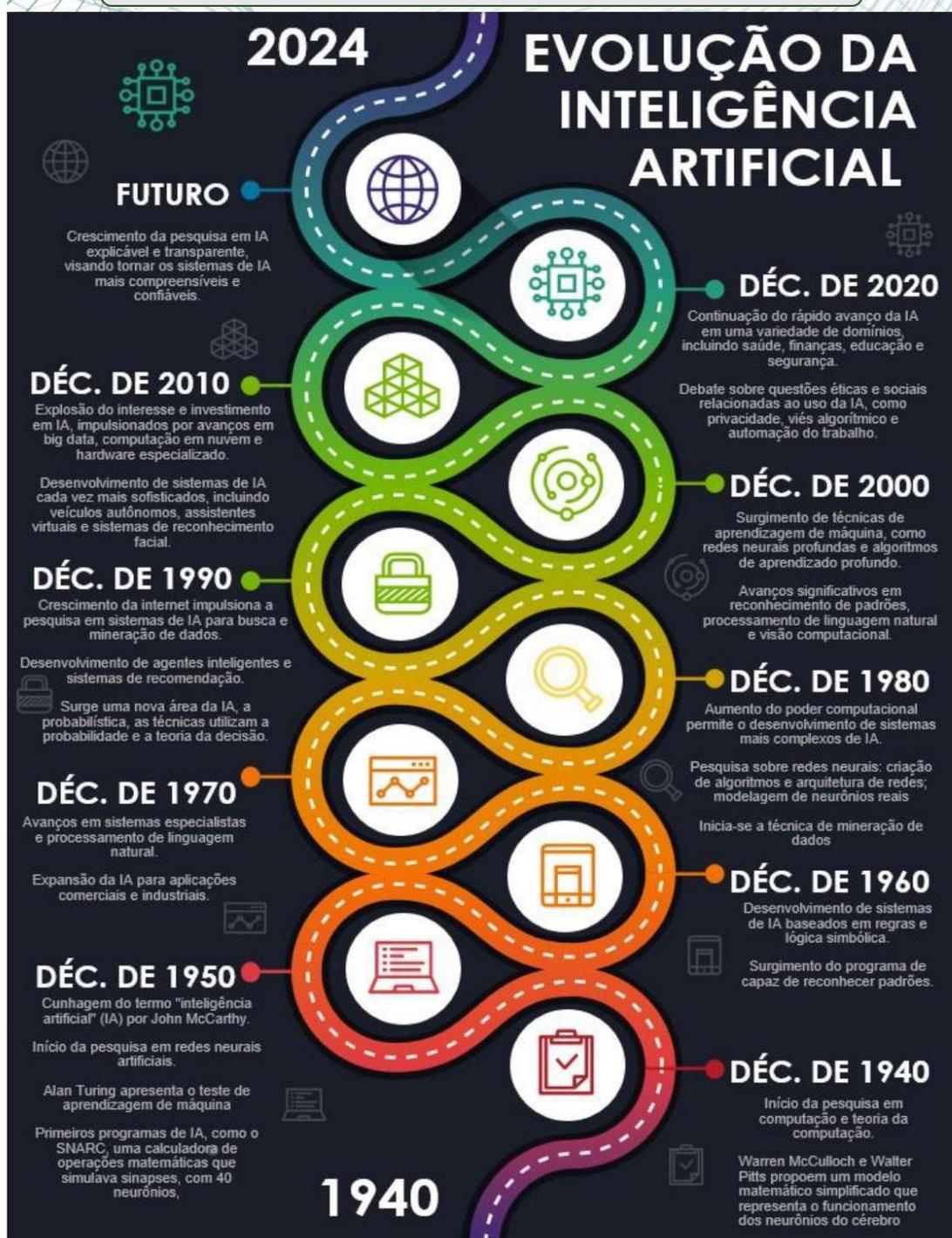
Definição de Inteligência Artificial:

“Capacidade de um computador ou de um robô controlado por um computador de desenvolver e de realizar artificialmente (não naturalmente) procedimentos que, por norma, são considerados próprios de um ser humano, feitos com o auxílio do seu cérebro, da sua inteligência, raciocínio etc. (abreviatura: IA).”

Essas abordagens têm perspectivas diferentes sobre o que constitui a inteligência e contribuem de diversas formas para o avanço da IA. Para alcançar um nível de inteligência semelhante a humana, seis preceitos formam a base fundamental para o desenvolvimento da IA: “processamento de linguagem natural” para se comunicar de forma clara; “representação de conhecimento” para manter um vasto banco de dados; “raciocínio automatizado” para utilizar o banco de dados e gerar respostas; “aprendizado de máquina” para identificar padrões e, se possível, ultrapassá-los; “visão computacional” e “robótica” para detectar e movimentar objetos. Esses preceitos buscam criar sistemas que não apenas processem dados, mas também compreendam, aprendam e ajam de maneira autônoma e inteligente (RUSSEL E NORVIN, 2013).

História da Inteligência Artificial

11



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Sobre o ChatGPT

No *ChatGPT*, o sufixo GPT significa *Generative Pre-trained Transformer*, em tradução livre “Transformador Pré-treinado Generativo”. Esse modelo de grande escala, com bilhões de parâmetros, é projetado para absorver enormes quantidades de dados, com diferentes níveis de autonomia, baseiam-se na modelagem e representação do conhecimento. Sua flexibilidade permite que desempenhem várias tarefas, como responder perguntas, resumir documentos, traduzir para outros idiomas, completar frases, escrever textos originais e fazer previsões com base em um número relativamente pequeno de solicitações ou entradas. Impactando significativamente na criação de conteúdo, no uso de mecanismos de pesquisa e assistentes virtuais, tornando-os indispensáveis para a Inteligência Artificial Generativa. Devido ao seu desempenho, tamanho e versatilidade são adotados nas versões gratuita e comercial da empresa *OpenAI*.

Solicitado ao *ChatGPT* para se descrever. Aqui está a resposta:

“Como inteligência artificial, eu sou uma coleção de algoritmos e dados projetados para compreender e interagir com linguagem humana. Minha principal função é ajudar as pessoas fornecendo informações, respondendo a perguntas e oferecendo suporte em uma variedade de tópicos. Eu não tenho uma identidade pessoal ou características físicas, mas estou aqui para auxiliar e facilitar suas interações com a tecnologia de linguagem natural”.



Para utilizar o ChatGPT, siga os passos abaixo:

Acesso à Plataforma:

- Em qualquer navegador de internet acesse: <https://chat.openai.com/>

Criar uma conta

- Caso ainda não tenha uma conta, registre-se com o seu e-mail ou através de um serviço de terceiros, como *Google* ou *Facebook*.

Iniciar Sessão:

- Faça *login* com as suas credenciais.

Imagem 1- Mensagem de apresentação do *ChatGPT*

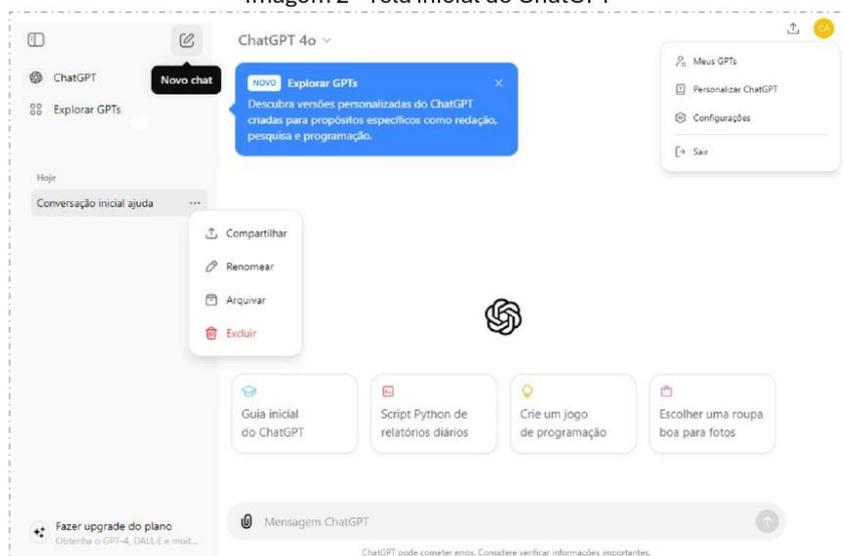


Fonte: captura de tela *ChatGPT*

Explorar Funcionalidades:

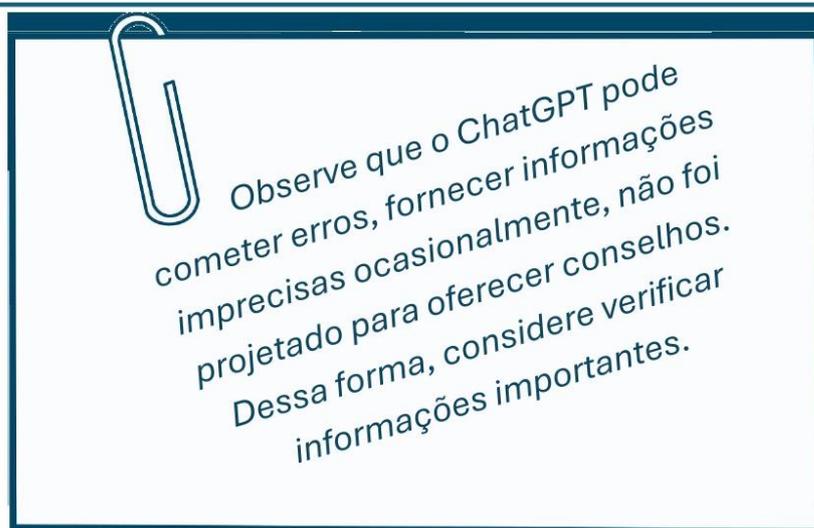
- Na interface principal, encontrará uma caixa de texto onde poderá escrever a sua pergunta ou mensagem (*prompt*).
- Clica no botão de envio (geralmente um ícone de seta ou "Enter") para submeter o seu *prompt*.
- O *ChatGPT* responderá com a informação ou assistência que necessitar.
- Para obter resultados desejados poderá experimentar diferentes tipos de *prompt* ou comandos, desde consultas gerais até tarefas específicas como respostas informativas, criativas ou específicas a determinados tópicos, sugestões de receitas, resolução de problemas matemáticos, resumos.
- Caso a resposta não foi exatamente o que você queria, poderá fornecer mais informações ou reformular sua pergunta para obter uma resposta mais precisa, ou ainda, clique em “gerar novamente” para que o *ChatGPT* responda o mesmo *prompt* novamente.
- Para iniciar uma nova conversa, procure por ícones na interface principal do *ChatGPT*.

Imagem 2 - Tela inicial do ChatGPT



Fonte: captura de tela *ChatGPT*

- O bate-papo será salvo no menu à esquerda.
- O *chat*, conversa, pode ser compartilhado. Ao gerar um *link* público para enviar ou, ainda, tornar o chat visível ao permitir exibição em buscas na Web.
- O chat também pode ser renomeado, atribuir um novo nome, excluído ou arquivado. Após arquivado para ser restaurado ou visualizado, vá até a seção de "Configurações", "Chats Arquivados" no menu ou na interface principal do *ChatGPT*. Dependendo da interface, pode haver uma opção direta de "Desarquivar" ou "Restaurar". Se essa opção não estiver visível, procure por ícones ou menus que ofereçam ações adicionais, como um ícone de três pontos ou um menu suspenso.
- O ícone "Explorar GPTs" encontrará uma variedade de modelos de inteligência artificial personalizados e especializados, desenvolvidos pela *OpenAI* e pela comunidade de desenvolvedores. Essas GPTs personalizadas são projetadas para uma ampla gama de tarefas e tópicos específicos, desde assistência técnica, entretenimento, aprendizagem e até GPTs focados em finanças, medicina, direito, educação, entre outros.



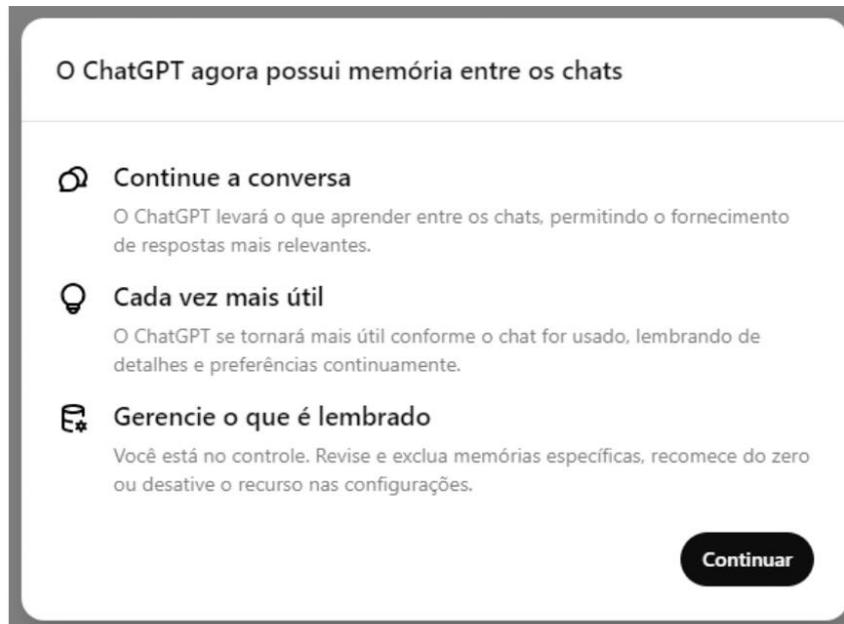
Fonte: <https://pixabay.com/pt/vectors/clipe-de-papel-nota-papel-lembrete-154263/>

Engenharia de *Prompt*

A Engenharia de *Prompt* não se resume a projetar e desenvolver prompts, desempenha um papel essencial ao direcionar o comportamento da ferramenta, garantindo qualidade e relevância das respostas geradas, pois modelos generativos utilizam mecanismos de auto atenção para processar e entender a estrutura do contexto das entradas fornecidas, são capazes de aprender e de se adaptar a diferentes estilos de linguagem e conteúdo com base no treinamento e na interação contínua com os usuários.

Ao iniciar o uso da ferramenta,

Imagem 3 - Mensagem de orientação e funcionamento do ChatGPT



Fonte: captura de tela *ChatGPT*

Existem *prompt* de formato específico que se destacam pela eficiência e resultam em respostas mais objetivas. Descrever as instruções de forma detalhada, informando as palavras chaves do conteúdo, instruindo um modelo: escrever, classificar, resumir, traduzir, ordenar, calcular; definindo a abrangência: um texto, artigo, ensaio, carta, relatório, parágrafo ou uma frase; o formato: narrativo, descritivo, argumentativo, informativo, poético ou dissertativo; e o estilo de linguagem: linguagem formal ou informal; esperados nas respostas. Reduzir expressões com situações ambíguas e de conotação afetiva, por ser uma Inteligência Artificial é projetado para compreender e interagir com linguagem humana, não tendo uma identidade pessoal ou características físicas

Para obter o resultado desejado, o ideal é escrever de forma descomplicada, informando o que se espera como resposta e evitar mostrar exemplos e respostas que não se deseja, sendo mais favorável informar alguns exemplos ou demonstrar uma sequência de instruções do formato conjecturado.

Embora o *ChatGPT* ser uma ferramenta extremamente eficaz que pode produzir uma variedade de respostas abrangentes para uma ampla gama de tópicos e questionamentos, é importante lembrar que o *ChatGPT* é um sistema computacional e, como outros modelos de linguagem, mesmo oferecendo respostas pertinentes e valiosas, pode gerar respostas imprecisas ou incorretas em certos temas e situações, pois sua capacidade de fornecer informações está intrinsecamente ligada à sua programação e ao conjunto de dados em que foi treinado.

Imagem 4 - Mensagem de saudação do *Chat*



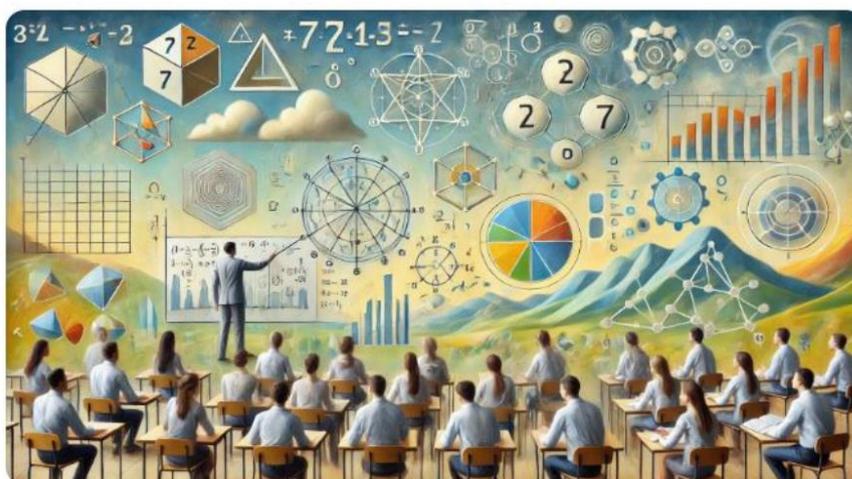
Fonte: captura de tela *ChatGPT*

Dessa forma, é fundamental reconhecer que ele pode apresentar limitações em determinadas áreas, e, portanto, as respostas geradas devem ser analisadas e avaliadas por profissionais especialistas na área.

Inteligência Artificial na Educação

Atualmente, é impensável idealizar sistemas educacionais que não estejam integrados às tecnologias digitais, que revolucionaram tanto o desenvolvimento de software quanto a produção e disseminação de conteúdo educacional, ampliando as possibilidades de ensino e aprendizagem. Essas tecnologias transformaram o cenário educacional ao viabilizar o compartilhamento de grandes bases de dados e conteúdos, facilitado pelo uso de buscadores inteligentes e outras ferramentas avançadas. Isso tem permitido a recuperação, reutilização e processamento eficiente de informações e conhecimentos, potencializando o acesso ao aprendizado e promovendo uma educação mais dinâmica e conectada com as demandas contemporâneas. (Vicari et al, 2018)

Imagem 5 – De acordo com o *ChatGPT* esta imagem retrata o papel da Inteligência Artificial Generativa na Educação Matemática



Fonte: captura de tela *ChatGPT*

A importância da IA na educação é cada vez mais evidente, à medida que esta tecnologia transforma a maneira como o ensino e a aprendizagem ocorrem. A IA oferece uma série de benefícios que podem melhorar significativamente a educação, tornando-a mais acessível, personalizada e eficaz. Ao personalizar a aprendizagem para atender às necessidades individuais dos estudantes, adaptar o conteúdo de acordo com a dificuldade e o ritmo de aprendizado. Isso significa que os estudantes recebem exatamente o que precisam para superar suas dificuldades e avançar em seu próprio ritmo, o que pode ser particularmente útil em matemática, onde a compreensão de conceitos fundamentais é crucial para o progresso.

Ao indagar o *ChatGPT* sobre a importância da IA na educação matemática, esta é a resposta:

"A inteligência artificial na educação matemática é essencial, pois oferece ferramentas inovadoras que personalizam a aprendizagem, promovem a compreensão profunda de conceitos complexos e melhoram a eficiência no ensino e na avaliação."

Para os professores a IA oferece a criação de conteúdos educativos. Ferramentas de IA podem gerar problemas matemáticos variados, adaptados às necessidades educacionais. Tais ferramentas também podem simular situações reais onde a matemática é aplicada, exemplos práticos para o estudante observar a relevância dos conceitos que está aprendendo. Tudo isso auxilia o professor na elaboração de seus planos de aula, com estratégias educacionais direcionadas.

Planejamento Educacional

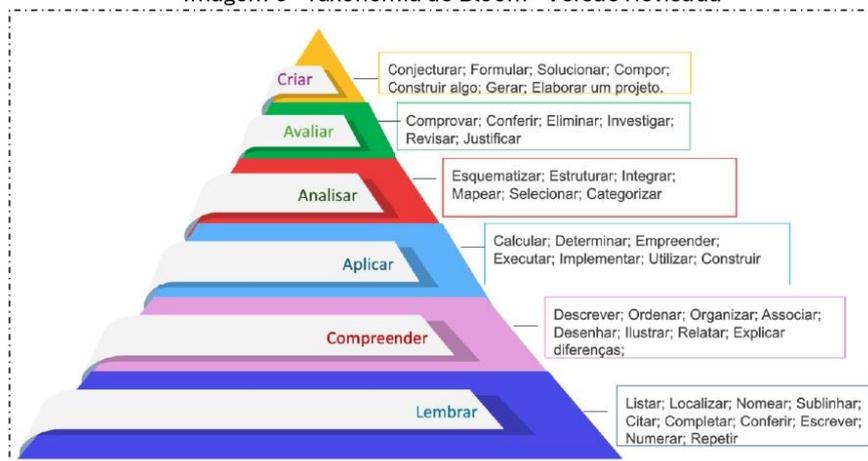
O planejamento educacional, em sua abordagem mais ampla, visa atingir uma série de objetivos fundamentais. É visto como um instrumento crucial para promover mudanças significativas na realidade educacional, resgatando a intencionalidade da ação educativa e possibilitando uma reinterpretação do trabalho pedagógico, tornando-o mais significativo e relevante. O planejamento integra e mobiliza o coletivo em torno de consensos, superando a fragmentação das práticas educacionais e promovendo uma visão unificada e colaborativa, promovendo o bem-estar e o desenvolvimento integral dos estudantes.

Apresentada em 2018, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é resultado do trabalho de especialistas de diversas áreas do conhecimento. A BNCC é um documento abrangente, adaptada às necessidades dos estudantes. Tem como objetivo estabelecer diretrizes pedagógicas nacionais as quais orientam a elaboração dos currículos escolares em todo o país. Ela visa fornecer uma estrutura mínima, um conjunto de conhecimentos, competências e habilidades essenciais que todo estudante deve desenvolver ao longo de sua trajetória na Educação Básica (BRASIL, 2018).

No contexto delineado pela BNCC, o Documento de Referência Curricular para Mato Grosso (DRC-MT) reafirma seu compromisso com a educação integral, independentemente do percurso. Essa abordagem educacional busca a construção deliberada de processos pedagógicos que proporcionem aprendizagens alinhadas às necessidades, possibilidades e interesses dos estudantes, bem como aos desafios sociais. Para viabilizar esse propósito, é essencial considerar as diferenças e a diversidade cultural presente no estado, nas tradições e costumes retratados nas crianças e adolescentes e seu potencial inovador para criar novas formas de existência.

A BNCC e o DRC-MT fazem referência à Taxonomia de Bloom a qual oferece uma estrutura hierárquica de habilidades cognitivas para compreender e categorizar os objetivos educacionais.

Imagem 6 - Taxonomia de Bloom - Versão Revisada



Fonte: Elaborado pela autora

Dessa forma, a BNCC e o DRC-MT são orientativos para a elaboração dos Documentos Curriculares Municipais, os Projetos Político-Pedagógicos, o Planejamento Escolar, os Planos de Ensino e os Planos de Aula, estes trabalham juntos para garantir aos estudantes o essencial em cada etapa da Educação Básica.

Os Documentos Curriculares Municipais (DCM), têm como objetivo apresentar “uma reordenação curricular que assegure aos estudantes das unidades educacionais da rede municipal, os direitos de aprendizagem que lhe são conferidos por meio das particularidades locais”, enfatizando valores importantes e essenciais para o desenvolvimento da comunidade (SORRISO, 2019 p.13).

A partir da concepção destes três documentos de referência, que atuam como guia norteador, proporcionando uma base sólida para o planejamento educacional e a elaboração do Projeto Político-Pedagógico (PPP), estabelecendo os conhecimentos, competências e habilidades essenciais que todos os estudantes devem adquirir ao longo da Educação Básica, garantindo uma educação de qualidade e coerente com os valores e propósitos da sociedade.

O PPP é um documento mais amplo, estratégico e subjetivo, que orienta suas práticas de ensino de forma colaborativa, estabelecendo os princípios, metas e diretrizes educacionais de longo prazo de uma instituição de ensino. Reconhece o estudante como um sujeito ativo, produtivo e capaz de construir seu próprio conhecimento. Incorpora a visão de educação da escola, seus valores, como se relaciona com a comunidade e como planeja alcançar seus objetivos educacionais. Representa um planejamento estratégico que ultrapassa o âmbito puramente acadêmico, abrangendo aspectos políticos, sociais, culturais e pedagógicos da instituição (VASCONCELLOS, 2011).

O entendimento de Planejamento Escolar, segundo Vasconcellos (2011) e Libâneo (2013), refere-se ao processo de organização das atividades e práticas educacionais que ocorrem em uma instituição de ensino por um determinado período.

Imagem 7 - Imagem retrata uma sessão de planejamento escolar, com gestores e equipe docente colaborando e organizando um ano escolar.



Fonte: ChatGPT

Esse processo envolve três dimensões teórico-metodológicas: análise da realidade, projeção de finalidade e elaboração do Plano Escolar. O Plano Escolar consiste em um documento que define com clareza os objetivos educacionais, estabelece as metas e as metodologias de ensino utilizadas para promover o aprendizado, como a escolha de projetos, atividades extracurriculares, ações culturais e esportivas, os recursos financeiros, humanos e materiais necessários para alcançar os objetivos estabelecidos, critérios e métodos para avaliar o desempenho dos estudantes, bem como as práticas pedagógicas utilizadas e o calendário escolar, organizado com definição de datas importantes, como início e término dos bimestres e ano letivo, período de avaliações, eventos e feriados.

Imagem 8 - Imagem representa o *ChatGPT* auxiliando um professor de matemática na elaboração de um plano de aula.



Fonte: ChatGPT

O Plano de Escolar é uma das ferramentas norteadoras do Plano de Ensino, que é um documento mais específico, detalhado e elaborado por professores da disciplina. Fornece uma estrutura para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, descrevendo os objetivos educacionais, os conteúdos a serem abordados, as metodologias de ensino, os recursos necessários, as estratégias de avaliação e o cronograma de atividades para um determinado período, geralmente para o ano letivo.

Ainda, segundo Vasconcellos (2011) e Libâneo (1994), o Plano de Ensino serve como um guia para orientar o desenvolvimento das aulas, garantindo a coerência e a qualidade do processo educativo, ele direciona a elaboração dos Planos de Aula.

O Plano de Aula é um documento mais específico, elaborado pelo professor para orientar o desenvolvimento de uma única aula ou de um conjunto de aulas sobre um determinado tema ou conteúdo. Descreve detalhadamente os objetivos de aprendizagem, as atividades a serem realizadas, os recursos necessários, os métodos de ensino empregados e os critérios de avaliação, ou seja, é um guia que orienta o professor durante o processo de ensino, e tem como objetivo garantir que o tempo de ensino seja utilizado de forma eficaz, fornecendo uma estrutura clara e organizada para a condução da aula.

Todos os documentos norteadores, a BNCC, o DRC-MT, o DCM, o PPP, o Plano Escolar, o Plano de Ensino e o Plano de Aula são essenciais para orientar as práticas educacionais, fundamentais para o bom funcionamento e desenvolvimento de uma instituição de ensino, pois fornecem as bases e direcionamentos importantes para que o professor planeje suas ações educativas de forma consistente e alinhada com os propósitos educacionais da instituição, as necessidades de aprendizagem dos estudantes e os padrões educacionais nacionais, promovendo uma educação de qualidade e equitativa para todos.

Ao planejar antecipadamente as atividades e recursos necessários, o professor otimiza o tempo de ensino, possibilita adaptar as atividades e estratégias de ensino de acordo com as necessidades e características específicas dos estudantes.

Imagem 9 - Hierarquia do Planejamento Educacional



Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 1 - Estrutura de plano de aulas e breve descrição dos elementos.



IDENTIFICAÇÃO INSTITUIÇÃO DE ENSINO	ANO LETIVO
Identificação docente:	
Nível escolar: (Educação Infantil (EI), Ensino Fundamental (EF), Ensino Médio)	Ano: 1º; 2º; 3º; 4º; 5º; 6º; 7º; 8º; 9º
Área do Conhecimento: EI – campo de experiências; EF – Linguagem, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso; EM - Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.	Componente Curricular: O eu, o outro e o nós, Corpo, gestos e movimentos, Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações; Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, Matemática, Ciências, Geografia, etc
Unidade Temática: (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas, Probabilidade e estatística.)	
Objeto de Conhecimento: entendidos como conteúdos específicos, conceitos, processos e temáticas que os estudantes devem aprender, servindo como base para o desenvolvimento das competências e habilidades.	
Habilidades: apresentam as aprendizagens essenciais que os estudantes devem desenvolver, combinando conhecimentos, práticas, e atitudes para realizar tarefas e resolver problemas em diversos contextos. Exemplo: (EF06MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor.	
Conteúdo privilegiado: tema, conteúdo específico, conceitos.	
Objetivos de Aprendizagem: são metas claras e específicas que descrevem o que os estudantes devem saber e ser capazes de fazer ao final de cada aula.	
Conteúdo: Conjunto de conhecimentos e práticas selecionados para serem desenvolvidos e explorados durante a aula.	
Recursos: são materiais e ferramentas utilizados para apoiar e facilitar o processo de ensino e aprendizagem, como livros, vídeos, tecnologias, jogos, e materiais didáticos.	
Metodologias: conjunto de estratégias, técnicas e abordagens pedagógicas utilizadas para promover a aprendizagem e atingir os objetivos estabelecidos. (metodologias ativas, ensino híbrido, resolução de problemas, etc.)	
Desenvolvimento: descrição das etapas, uma sequência lógica de atividades a serem realizadas.	
Atividades: relação de tarefas práticas e teóricas a serem desenvolvidas pelos estudantes, destinadas a reforçar e aplicar os conteúdos, promover a participação ativa e avaliar o progresso de aprendizagem.	
Avaliação: critérios de avaliação utilizados para verificar o desenvolvimento do estudante. (provas, trabalhos, observações)	
Referências: fontes de informação utilizadas para embasar o conteúdo ensinado, incluindo livros, artigos, sites, vídeos, entre outros recursos acadêmicos.	

Fonte: Elaborado pela autora

Sugestões de Prompt

Sequência de prompts para gerar material a partir de um plano de aula:

Elabore [..] planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos de aprendizagem, recursos necessários, metodologias de ensino a serem utilizadas, desenvolvimento da aula passo a passo, atividades, avaliação), para alunos do [..] do [..], com:

Área do Conhecimento: [..]. Componente Curricular: [..]. Unidade Temática: [..].

Objeto de Conhecimento: [..]. Habilidade: [..]. Conteúdo privilegiado: [..].

Exemplo: Elabore **dois** planos de aula, descrevendo cada item do plano (identificação, objetivos, de aprendizagem, recursos necessários, metodologia de ensino a ser utilizada, desenvolvimento da aula passo a passo, atividades, avaliação), para alunos do **9º ano do Ensino Fundamental**, com:

Área do Conhecimento: **Matemática**. Componente Curricular: **Matemática**. Unidade Temática: **Números**;

Objeto de conhecimento: **Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos**.

Habilidade: **(EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira**.

Conteúdo privilegiado: **Juros compostos com e sem uso de tecnologia. Planejar investimentos financeiros futuros. Comparar diferentes opções de investimentos bancários, selecionando o mais vantajoso**

Forneça um resumo, com propriedades, teorias matemáticas, conceitos e definições, sobre o conteúdo privilegiado nos planos de aula.

Descreva exemplos a serem utilizados no decorrer da aula.

A fundamentação histórica da matemática em sala de aula é um recurso metodológico que pode tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes. Essa abordagem permite que os alunos compreendam como os conhecimentos matemáticos se desenvolveram ao longo do tempo e como estão relacionados à vida real. Descreva a história matemática do conteúdo abordado nos planos de aula.

Um recurso para cativar o estudante e despertar interesse são os jogos lúdicos educativos. Descreva um jogo que possa ser utilizado nestes planos de aula.

Um recurso para cativar o estudante e despertar interesse. Descreva uma atividade que possa ser utilizado nestes planos de aula.

Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Para alunos considerados avançados. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Para alunos com autismo e hiperfoco [redacted]. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Um Elabore uma lista de atividades, com no mínimo 05 atividades, para cada plano de aula. Para estudantes com altas habilidades ou superdotação. Na sequência forneça o gabarito detalhado destas listas, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Considerando os conceitos da Taxonomia de Bloom, elabore uma atividade de revisão sobre os planos de aula anteriores.



Para acessar o material gerado pelo ChatGPT

Link: <https://chatgpt.com/share/51203464-e249-4d16-8887-e6e4fec35ea8>



Outros prompts interessantes:

Forneça um resumo, com os conceitos e definições sobre *[incluir o conteúdo privilegiado]*

Forneça um resumo, com propriedades, teorias matemáticas, conceitos e definições, sobre *[incluir o conteúdo privilegiado]*.

A fundamentação histórica da matemática em sala de aula é um recurso metodológico que pode tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes. Essa abordagem permite que os alunos compreendam como os conhecimentos matemáticos se desenvolveram ao longo do tempo e como estão relacionados à vida real. Descreva a história matemática sobre *[incluir o conteúdo privilegiado]*.

Um recurso para cativar o estudante e despertar interesse são os jogos lúdicos educativos. Descreva um jogo que possa ser utilizado em aula sobre *[incluir o conteúdo privilegiado]*.

Elabore uma lista de atividades, com no mínimo [*quantidade*] atividades, com o tema [*incluir o conteúdo privilegiado*]. Na sequência forneça o gabarito.

Elabore uma lista de atividades, com no mínimo [*quantidade*] atividades, com o tema [*incluir o conteúdo privilegiado*]. Na sequência forneça o gabarito detalhado, e apresente algumas estratégias de resolução dessas atividades.

Elabore uma lista de atividades, com no mínimo [*quantidade*] atividades, com o tema [*incluir o conteúdo privilegiado*]. Para alunos do [*ano/série.*] do [*Etapa*]. E forneça o gabarito.

Um recurso estimulante para o estudante é participar de quiz. Elabore uma lista de atividades que possam ser utilizadas, abordando [*incluir o conteúdo privilegiado*].

Um recurso estimulante para o estudante é participar de quiz. Elabore uma lista de atividades que possam ser utilizadas, abordando [*incluir o conteúdo privilegiado*]. Para alunos com [*incluir o nível do aluno*] do [*ano/série.*] do [*Etapa*]. E forneça o gabarito.

Link's de materiais gerados no ChatGPT

Plano de Aula - 6º ano - Tema: Porcentagem

<https://chatgpt.com/share/a81a88ac-cf76-4008-a34b-b2414d767138>



Plano de Aula - 6º Ano - Tema: Igualdade Matemática

<https://chatgpt.com/share/f2d26c8d-8d6d-4c07-b43e-40bde6dec476>



Plano de Aula - 7º Ano - Tema: Porcentagem

<https://chatgpt.com/share/df703618-f8cc-46b3-85f3-b7dfb0c70b26>



Plano de Aula - 7º Ano - Tema: Equações do 1º Grau

<https://chatgpt.com/share/5f2d7f42-3e2d-4d5d-9e81-804d1a5ecd23>



Plano de Aula - 8º Ano - Tema: Porcentagem

<https://chatgpt.com/share/671af039-2cd4-8004-94da-e2468a3aa29e>



Plano de Aula - 8º Ano - Tema: Equação Linear

<https://chatgpt.com/share/4203dfba-f87e-4aac-a5b9-a3e040017ccc>



Plano de Aula - 9º Ano - Tema: Porcentagem

<https://chatgpt.com/share/e4b6a54b-16aa-4b14-a656-1f495741edc2>



Plano de Aula - 9º Ano - Tema: Equação Quadrática

<https://chatgpt.com/share/15c01343-f3d7-46d6-988b-71ca0f3549d2>



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *ChatGPT* como ferramenta de apoio a educadores, mostra-se extremamente útil. Ele pode auxiliar o professor em diversos aspectos, sugerindo atividades, práticas pedagógicas, jogos educativos, tarefas interativas e criativas, além de fornecer aplicações diversificadas para os conteúdos e que podem enriquecer o ensino. Nesse sentido, a ferramenta se revela poderosa, oferecendo recursos valiosos que podem enriquecer o planejamento pedagógico e a execução das aulas, complementando o trabalho do educador, ajudando a diversificar e aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

Assim, os educadores podem ser incentivados a explorar e integrar essa ferramenta em suas práticas pedagógicas, aproveitando suas capacidades para otimizar o ensino e atender às necessidades variadas de suas turmas.

Referências

- BEZERRA, Eduardo. Introdução à aprendizagem profunda. Artigo-31º Simpósio Brasileiro de Banco de Dados-SBBD2016-Salvador, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: novembro 2023.
- FURTADO, Maria I. V. Redes neurais artificiais: uma abordagem para sala de aula. [recurso eletrônico]. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.
- HAYKIN, Simão. Redes neurais, princípios e prática. 2ª edição [recurso eletrônico]; Porto Alegre: Bookman, 2007. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577800865/>>. Acesso em: out. 2023.
- INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2023. Disponível em: < <https://www.dicio.com.br/inteligencia-artificial/>>. Acesso em: 23/11/2023.
- LIBÂNEO, José C. Didática – Coleção 2º grau. Série formação do professor. São Paulo: Cortez, 1994.
- LUDERMIR, Teresa B. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências. [recurso eletrônico]; Inteligência Artificial • Estudos Avançados 35 (101) • Jan-Apr 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.007>. Acesso em: 20 abr. 2024.
- MATO GROSSO. Secretaria de Educação. Documento de Referência Curricular de Mato Grosso. Cuiabá, 2018. Disponível em: <https://sites.google.com/view/bnccmt/educa%C3%A7%C3%A3o-infantil-e-ensino-fundamental/documento-de-refer%C3%A7%C3%A3o-curricular-para-mato-grosso>. Acesso em: novembro 2023.
- NICOLETTI, Maria do C; HRUSCHKA, Estevam R. Fundamentos da teoria dos grafos para computação. 3ª. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- SANTOS, S. C. B. dos; SILVA, F. M. da; LENZ, M. L.; FREITAS, P. H. C. Inteligência artificial. [recurso eletrônico]. – Porto Alegre: SAGAHH, 2019.
- RUSSEL, S.; NORVIG, P. Inteligência artificial. 3ª. edição. Rio de Janeiro: Campus, 2013.
- SORRISO. Secretaria Municipal de Educação. Documento Referencial Curricular Municipal. Sorriso. 2019. Disponível em: <https://site.sorriso.mt.gov.br/storage/app/media/uploaded-files/drc-sorriso-concepcoes-da-educacao-basica.pdf>. Acesso em: novembro 2023.
- TEIXEIRA, João de F. O que é inteligência artificial. 3ª. Edição. E-Galáxia, 2019.
- VASCONCELLOS, Celso dos S. Planejamento: Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico, 21ª ed. São Paulo: Libertad, 2011.
- VICARI, Rosa M. [et al.] Tendências em inteligência artificial na educação no período de 2017 a 2030 [recurso eletrônico]; Brasília: SENAI, 2018. Disponível em <<https://www2.fiescnet.com.br/web/uploads/recursos/d1dbf03635c1ad8ad3607190f17c9a19.pdf>>. acessos em 26 nov. 2023.
- WAZLAWICK, Raul S. Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação. [recurso eletrônico], 3ª. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2021. E-book. ISBN 9788595157712. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595157712/>. Acesso em: 13 dez. 2023.



obrigada



De nada! Se precisar de mais alguma coisa ou tiver mais perguntas, estou à disposição. Boa sorte com seus planos de aula!

