



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

SEQUÊNCIA DIDÁTICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DA EJA:
atividades relativas ao raciocínio proporcional



MAURICIO DE SOUZA IRMÃO
GILBERTO FRANCISCO ALVES DE MELO

RIO BRANCO - AC

2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DA EJA: atividades
relativas ao raciocínio proporcional**

*Produto Educacional vinculado à dissertação
saberes produzidos/mobilizados por
professores(as) da educação de jovens e
adultos, ao vivenciarem estudo de aula sobre
raciocínio proporcional*

RIO BRANCO – ACRE
2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

S729s Souza Irmão, Mauricio de, 1985 -
Sequência didática nas aulas de matemática da EJA: atividades relativas ao raciocínio proporcional / Mauricio de Souza Irmão; orientador: Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo. – 2024.
54 f.: il.; 30 cm.

Produto educacional (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM), Rio Branco, 2024.
Inclui referências bibliográficas.

1. Autismo. 2. Raciocínio proporcional. 3. Grandezas. I. Melo, Gilberto Francisco Alves de (orientador). II. Título.

CDD: 510.7

Bibliotecário: Uéilton Nascimento Torres CRB-11º/1074.

MAURICIO DE SOUZA IRMÃO

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DA EJA: atividades
relativas ao raciocínio proporcional**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo (UfAC).

Linha de pesquisa: Ensino e aprendizagem em Ciências e Matemática.

APROVADO em 29 de outubro de 2024.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo - UFAC
(Orientador)

Prof. Dr. Sandro Ricardo Pinto da Silva (UFAC)
(Membro Interno)

Prof^a. Dr^a. Gladys Denise Wielewiski (UFMT)
(Membro Externo)

Prof^a.Dr^a. Marta Maria Pontie Darsie (UFMT)
(Membro Suplente)

**RIO BRANCO – AC
2024**

AUTORES



Mauricio de Souza Irmão

Licenciado em Normal Superior e Pedagogia, especialista em Metodologia do Currículo e Práticas Pedagógicas. Concluiu o mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) pela Universidade Federal do Acre. É servidor efetivo da Secretaria Estadual de Educação do Amazonas (SEDUC-AM).

Currículo Lattes:

<https://lattes.cnpq.br/0995555431597852>

E-mail:

mauricioirmao2006@gmail.com

mauricio.irmao@sou.ufac.br



Gilberto Francisco Alves de Melo

Licenciado em Ciências - Matemática pela Universidade Federal do Acre (UFAC) em 1988. Possui Mestrado (1998) e Doutorado (2003) em Educação. Atualmente, é Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Acre e docente em cursos de mestrado e doutorado. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática no Acre (FORPROMAT).

Currículo Lattes:

<http://lattes.cnpq.br/6003432443072815>

CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO

SABERES PRODUZIDOS/MOBILIZADOS POR PROFESSORES(AS) DA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS, AO VIVENCIAREM ESTUDO DE AULA
SOBRE RACIOCÍNIO PROPORCIONAL

TÍTULO DO PRODUTO EDUCACIONAL

SEQUÊNCIA DIDÁTICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DA EJA: atividades
relativas ao raciocínio proporcional

SINOPSE DESCRITIVA:

O produto em tela se constitui de um conjunto de Sequência Didática sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais que pode servir como encaminhamento metodológico, bem como, recurso de tarefas nas aulas de matemática para Educação de Jovens e Adultos nos anos finais do Ensino Fundamental. O mesmo está composto de: 4 sequências didática intituladas “Problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais”, “Problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais”, “Problemas envolvendo grandezas não proporcionais” “Problemas envolvendo proporção em diferentes contextos”. Nas atividades podem emergir diferentes noções grandezas proporcionais e não proporcionais em articulação com situações contextualizadas e dinâmicas.

AUTOR MESTRANDO: Mauricio de Souza Irmão

AUTOR ORIENTADOR: Gilberto Francisco Alves de Melo

PÚBLICO A QUEM SE DESTINA O PRODUTO EDUCACIONAL: Professores/as que ensinam Matemática na Educação de Jovens e Adultos no Ensino Fundamental anos finais, bem como ensino regular.

URL DO PRODUTO EDUCACIONAL: <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/produtos-educacionais>.

Validação: Sim.

Registro: Biblioteca da UFAC, 2024.

Incorporação do produto ao sistema educacional: Sim.

Disponibilidade: irrestrita, preservando-se os direitos autorais, além do que, é proibido o uso comercial do produto.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
RACIOCÍNIO PROPORCIONAL	9
SEQUÊNCIA DIDÁTICA	9
SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Problemas envolvendo grandezas diretamente	9
SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais	9
SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Problemas envolvendo grandezas não proporcionais	9
SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Problemas envolvendo proporcionalidade em diferentes contextos	9
DICA DE LEITURA E VÍDEO	9
CONSIDERAÇÕES FINAIS	9
REFERÊNCIAS	9

APRESENTAÇÃO

Caro/a Professor/a

O Produto Educacional ora apresentado está vinculado à pesquisa de mestrado intitulada “Saberes produzidos/mobilizados por professores/as da educação de jovens e adultos, ao vivenciarem estudo de aula sobre raciocínio proporcional” desenvolvido durante o mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (PPGPECIM) da Universidade Federal do Acre (UFAC).

Assim sendo, em detrimento do Estudo de Aula (EA) desenvolvido nesta pesquisa, elaboramos o Produto Educacional (PE) intitulado “Uma sequência didática nas aulas de matemática da EJA: atividades relativas ao raciocínio proporcional”. Partindo do pressuposto que a sequência didática é vista como um instrumento de ensino e aprendizagem que permite incluir as três fases da prática pedagógica dos professores. “planejamento, aplicação e avaliação”.

A coleta de dados com os/as participantes do Estudo de Aula, sobretudo, na elaboração e implementação do plano de aula, nos forneceu um material relevante a respeito de como podemos adaptar ou elaborar atividades de situações-problemas de matemática que permite a identificação e mobilização do raciocínio proporcional nas resoluções, logo, se constituindo um material didático com problemas pensado para EJA, e até mesmo outras modalidades de ensino com orientações para promover a mobilização e/ou desenvolvimento do raciocínio proporcional.

As atividades foram discutidas no Grupo de Estudo sobre Ensino e Aprendizagem de Matemática na Educação de Jovens e Adultos (GEAMEJA) por meio da metodologia de formação Estudo de Aula do qual participamos. O objetivo desta foi fomentar debates e reflexões a respeito no ensino de matemática, particularmente da produção/mobilização dos saberes sobre raciocínio proporcional ao planejar e aplicar um plano de aula, bem como, a reflexão pós-aula e continuação dessa, sobre “Resolução e elaboração de problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais”. Assim sendo, Expressamos nossa gratidão para com aqueles que de alguma forma colaboraram



com a produção desse material que chega ate você.

Por fim, agradecemos aos/as professores/as, colegas de profissão, que se dedicam dia a dia em prol de uma Educação Matemática na EJA de qualidade, libertadora e transformadora.

Desta feita, o material que disponibilizamos a você foi feito com muito carinho professor/a na esperança que o raciocínio proporcional chegue às salas de aula da Educação de Jovens e Adultos, por das atividades ora propostas, bem como, outras pensadas por você.

Forte Abraço!

Mauricio de Souza Irmão
Gilberto Francisco Alves de Melo

INTRODUÇÃO

O mestrado profissional (MP) configura-se na modalidade de Pós-Graduação *stricto sensu* que visa formar profissionais nas diversas áreas do conhecimento. O Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (PPGPECIM) da Universidade Federal do Acre (UFAC) atua na formação de profissionais da educação básica, por meio de linhas de pesquisas voltadas o ensino e aprendizagem nas áreas de Biologia, Química, Física, Matemática e Pedagogia.

Um dos requisitos obrigatórios para a conclusão do curso é a elaboração do Produto Educacional (PE), este deve ter o caráter de aplicação em “condições reais de sala de aula ou outros espaços de ensino, em formato artesanal ou em protótipo. [...] podendo ser sequência didática, um conjunto de vídeo-aulas [...] entre outros. A dissertação deve ser uma reflexão sobre a elaboração e aplicação do produto educacional respaldado no referencial teórico metodológico escolhido” Brasil, (2017, p. 15).

Assim sendo, em detrimento do Estudo de Aula (EA) desenvolvido na pesquisa, sobretudo, na parte da elaboração e aplicação da aula investigativa é que desenvolvemos o Produto Educacional (PE) intitulado “Sequência didática nas aulas de matemática: resolução e elaboração de problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais”. Partindo do pressuposto que a sequência didática é vista como um instrumento de ensino e aprendizagem que permite incluir as três fases da prática pedagógica dos professores. “planejamento, aplicação e avaliação”.

A sequência didática nas aulas de Matemática da Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma ferramenta pedagógica essencial para facilitar a aprendizagem conceitual, procedimental e atitudinal fundamentais de qualquer objeto do conhecimento. A EJA atende um público diversificado, composto por alunos que, em muitos casos, não tiveram acesso regular à educação ou interromperam seus estudos. Esse contexto exige uma abordagem diferenciada, que considere as experiências prévias e os conhecimentos práticos dos estudantes.

No decorrer do conjunto de sequências didáticas são apresentadas propostas de atividades com problemas para serem aplicadas em sala de aula com a intenção

de, durante a resolução desses problemas pelos/as alunos/as auxiliando-os pelo professor, emergir nesse/a aluno/a um raciocínio proporcional capaz de desenvolver sua capacidade de trabalhar com objetos de grandezas direta e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais e, conseqüentemente, construir conhecimentos relacionados ao uso desses no dia a dia.

Desta feita, o conjunto de Sequências Didáticas contido neste produto procurou abordar esse objeto do conhecimento numa sucessão de acontecimentos relacionados a situações-problemas trabalhadas num contexto do Estudo de Aula (EA) desenvolvido. O EA é um processo formativo que é organizado em etapas específicas que visam superar desafios relacionados ao ensino e à aprendizagem. Começando com a identificação de um problema consensual sobre um tema ou objeto de conhecimento específico. Em seguida, o processo segue um ciclo que inclui: (i) planejamento, (ii) implementação/observação, (iii) reflexões pós-aula e (iv) continuação, (Murata, 2011). Em suma, é um processo formativo que permite aos professores analisar as múltiplas tarefas para as aulas, bem como as conseqüências que essas podem ter para aprendizagem. Ponte, et al. (2016).

Assim sendo, uma metodologia de formação que se desenvolve em um ambiente colaborativo, que prioriza a aprendizagem do aluno e favorece o desenvolvimento profissional dos/as participantes, portanto, desenvolvido com professores/as que ministram aulas na EJA em matemática segundo segmento anos finais do Ensino Fundamental.

Assim sendo, com a implantação da abordagem do EA pretendeu responder às necessidades de uma ação formativa com aplicação de aula investigativa, levando em conta a cultura local na sua diversidade, portanto, uma ação formativa provenientes de interesses das necessidades específicas. Na etapa do planejamento detalhado e aplicação da aula de investigação que foi sobre “Resolução e elaboração de problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais”. Que baseamos o conjunto de SD ora apresentada.

Assim sendo, em detrimento do Estudo de Aula (EA) desenvolvido na pesquisa, sobretudo, na parte da elaboração e aplicação da aula exploratória é que desenvolvemos o Produto Educacional (PE) em questão. Construimos de forma colaborativa esse material didático a fim de que os professores de matemática da EJA possam ter um olhar contextualizado do objeto, bem como, a possibilidade de

se basear para trabalhar o objeto de conhecimento, de modo que, os alunos exerçam o protagonismo, pois abordamos situações-problemas contextualizadas. Permitindo a aplicação do raciocínio proporcional nas resoluções das tarefas, procurando aplicar o objeto voltado para compreensão conceitual, procedimental e atitudinal.

RACIOCÍNIO PROPORCIONAL

Abordamos aqui o raciocínio proporcional na perspectiva de que no contexto escolar é fundamental para o desenvolvimento das habilidades matemáticas e de resolução de problemas. Tendo em vista que, ele envolve a compreensão e aplicação de proporções, frações, percentagens e razões, e é amplamente abordado nas disciplinas de matemática e ciências. A sua aplicação permite que os alunos compreendam como as grandezas se relacionam entre si, seja em situações de proporcionalidade direta ou inversa ou não proporcional.

Conforme pesquisa bibliográfica observou que o raciocínio proporcional tem sido objeto de estudo por vários autores. Lesh, Post e Behr (1988), propõem que o raciocínio proporcional envolve a capacidade de entender e manipular relações quantitativas, essencial em situações que exigem comparação, razão e proporção. Esse tipo de raciocínio é considerado um marco importante no aprendizado da matemática, pois permite aos estudantes avançar de operações aritméticas básicas para um entendimento mais profundo de conceitos algébricos. Lesh, Post e Behr enfatizam que o raciocínio proporcional não se limita apenas a cálculos numéricos, mas também envolve representações gráficas, tabelas e contextos verbais, promovendo uma compreensão mais rica e abrangente.

Além disso, o trabalho deles sugere que o ensino e a aprendizagem do raciocínio proporcional devem ser contextualizados, utilizando situações do cotidiano que ajudem os alunos a ver a relevância do conceito em suas vidas. Eles argumentam que a formação de modelos mentais e representações é crucial para que os alunos desenvolvam um raciocínio proporcional robusto. Portanto, enfatiza a importância de uma abordagem multifacetada e contextualizada no ensino da matemática, promovendo um aprendizado significativo que vai além da mera memorização de fórmulas, capacitando os estudantes a aplicar seu conhecimento em diversas situações.

Lamon (2012), fala que o raciocínio proporcional é uma habilidade central no pensamento matemático e deve ser desenvolvida de forma progressiva e contextualizada. Os principais pontos, na visão do autor para o desenvolvimento do raciocínio proporcional são.

Desenvolvimento gradual e com significado: argumenta que o raciocínio proporcional não é uma habilidade que surge de forma espontânea, mas que precisa ser construído de maneira gradual e significativa ao longo do tempo. Assim, os alunos devem primeiro experimentar situações que envolvem proporções de forma concreta e prática antes de se envolverem com a formalização do conceito matemático.

Contextos reais e múltiplas representações: Segundo Lamon, é fundamental que os alunos explorem situações de proporcionalidade em contextos reais e diversos, como receitas culinárias, comparações de preços ou velocidade de deslocamentos. Além disso, ela enfatiza o uso de múltiplas representações, como tabelas, gráficos e diagramas, para que os alunos possam visualizar as relações proporcionais de diferentes maneiras. Isso permite que desenvolvam uma compreensão mais profunda e flexível.

Distinção entre raciocínio multiplicativo e aditivo: Um ponto importante na abordagem de Lamon é a distinção entre o raciocínio aditivo e o raciocínio multiplicativo. Muitos alunos inicialmente usam estratégias aditivas, o que pode levar a erros em situações que exigem raciocínio proporcional. O raciocínio multiplicativo, que é essencial para lidar com proporções, envolve pensar em termos de multiplicação e divisão em vez de soma e subtração. Ele defende que os alunos precisam ser ensinados a transitar do pensamento aditivo para o multiplicativo.

Construção de esquemas proporcionais: Lamon também fala da importância de construir o que ela chama de "esquemas proporcionais". Isso se refere a estruturas cognitivas que permitem que os alunos reconheçam e apliquem raciocínios proporcionais em uma variedade de contextos. Esses esquemas são construídos através de uma exposição repetida a problemas de proporção em diferentes formas, de modo que o aluno possa internalizar e aplicar o raciocínio proporcional de maneira eficaz.

Erros como parte do processo de aprendizagem: Lamon considera que os erros cometidos pelos alunos em problemas proporcionais são parte importante do processo de aprendizagem. Ela afirma que, ao confrontarem problemas que desafiam seu raciocínio inicial (por exemplo, problemas de proporcionalidade inversa ou situações não proporcionais), os alunos podem ajustar e refinar seu entendimento, o que os ajuda a construir uma compreensão mais robusta.

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) (2016) aborda que o raciocínio

proporcional é um conceito importante, especialmente no ensino de Matemática. A BNCC estabelece diretrizes claras sobre como esse tipo de raciocínio deve ser desenvolvido ao longo da educação básica, reconhecendo sua relevância tanto para a resolução de problemas do dia a dia quanto para o entendimento de conceitos matemáticos mais avançados.

Nos anos finais do Ensino Fundamental, público do produto fala que o raciocínio proporcional passa a ser trabalhado de forma mais explícita e estruturada. Aqui, os alunos são introduzidos a conceitos como razão, proporção, porcentagem e grandezas proporcionais. Por exemplo, Habilidade EF07MA19: Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagem, por meio de estratégias como cálculo mental e cálculo escrito, utilizando proporções e equações. Habilidade EF08MA16: Compreender e aplicar a noção de proporcionalidade direta e inversa em situações que envolvem grandezas físicas, matemáticas e financeiras.

Para que seja desenvolvido o raciocínio proporcional é preciso pensar, planejar e executar atividades intencionais, quer dizer questões voltadas para estimular esse raciocínio. Ou seja, aulas investigativas que pretende identificar o raciocínio proporcional dos estudantes, analisando diferentes interpretações e examinando estratégias de resolução problemas empregadas, explorando o desenvolvimento do raciocínio proporcional desde a compreensão inicial.

Faria e Maltempi (2020) falam que explorar o raciocínio proporcional por meio dessas atividades contribuímos para que os alunos estabeleçam relações entre a matemática e situações do cotidiano fora da escola, ao calcular as compras, ao identificar investimentos mais lucrativos, ao explorar desenhos e mapas, ao executar medições, ao converter moedas ou ajustar uma simples receita de bolo ao número de convidados de uma festa. Cabe aos professores fazer a articulação de um ou mais desses aspectos nas atividades propostas para que sejam contemplados em sua prática.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Esta seção tem por incumbência apresentar sequências didáticas (SD) que podem viabilizar o ensino de problemas envolvendo o raciocínio proporcional na EJA, especificamente fase sete (oitavo ano do ensino fundamental anos finais). Partimos do pressuposto que a sequência didática é vista como um instrumento de ensino e aprendizagem que permite incluir as três fases da prática pedagógica dos professores “planejamento, aplicação e avaliação”.

O planejamento é a ação de pensar e projetar a inevitável articulação entre as reconstruções conceituais e as metodologias alternativas, **a aplicação** dá vida e materializa a viabilidade e pertinência das Sequências Didáticas disponibilizadas aos aprendizes e **a avaliação**, por sua vez, permite as (re)elaborações necessárias a partir da análise e da discussão dos dados. Lopes e Darsie (2022, p. 20)

Trata-se, então de uma unidade indissociável no processo educativo, ou seja, “começo, meio e fim”, deixando as claras o processo para os docentes, bem como os discentes.

Peretti e Costa (2013) afirmam que a sequência didática é um conjunto de atividades ligadas entre si, planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa, organizadas de acordo com os objetivos que o professor quer alcançar para aprendizagem de seus alunos e envolvendo atividades de avaliação que pode levar dias, semanas ou durante o ano. Portanto, a sequência didática é uma ferramenta pedagógica essencial para garantir um ensino eficiente, pois organiza o processo de aprendizagem de forma planejada e progressiva, facilitando a compreensão e a assimilação dos conteúdos pelos alunos.

Assim, o conjunto da Sequência Didática abaixo tem como objetivo disponibilizar aos professores de matemática da EJA anos finais do ensino fundamental uma possibilidade de praticar o ensino de grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais com situações contextuais fácil de adaptar a realidade onde estiverem inseridos, pois, essas articulações das estruturas das Sequências Didáticas ajudam a favorecer a criação de um espaço onde os alunos “partilhem ideias, raciocínios, processos,

comparações e analogias, bem como, negociem significados e desenvolvam capacidades de comunicar e argumentar”. D’Ambrosio, (2008, p. 2).

As atividades selecionadas apresentam vários contextos, possibilitando a imersão de diferentes noções do objeto do conhecimento trabalhado em detrimento do raciocínio proporcional. Pois, os alunos de EJA chegam à escola com noções de matemática, sendo assim é importante estabelecer articulações entre os conhecimentos e as habilidades que estes já adquiriram com aquelas que serão vivenciadas. Partindo de saberes essenciais no ensino da matemática e proporcionando o desenvolvimento da capacidade de identificar oportunidades de utilização da Matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados a fim de obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das diversas situações que vivenciam no cotidiano.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais

Escola _____

Área do conhecimento: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

Disciplina: Matemática

Professor (a): _____

Série: 7ª etapa EJA (8º ano) **Turma:** _____

Nº de aulas: 04 tempos de 100 min

UNIDADE TEMÁTICA

- ✓ Álgebra

OBJETO DE CONHECIMENTO

- ✓ Problemas sobre grandezas diretamente proporcionais

DETALHAMENTO

- ✓ Grandezas diretamente proporcionais, com aplicação em situações-problema do cotidiano do aluno.

JUSTIFICATIVA

✓ Nesta sequência de aulas o estudante terá a oportunidade de compreender situações matemáticas que envolvem proporcionalidade, podendo assimilar o conceito, bem como, aplicá-lo em situações do dia a dia. Nunes (2003) ressalta que se trata de uma questão central que envolve tanto frações como multiplicação, está presente em todas as ciências e faz parte do dia a dia de qualquer pessoa, seja no trabalho, seja em casa. O conceito, bastante simples na sua origem, nada mais é do que a relação entre duas variáveis.

- ✓ A sequência em questão visa trabalhar com proporções estimuladoras do

Pensamento crítico, pois envolve a análise de relações e a aplicação de raciocínio lógico para resolver problemas. Isso é essencial em várias disciplinas, não apenas na matemática.

✓ Assim, no âmbito da aprendizagem matemática “considera-se que o raciocínio proporcional constitui um conceito pivô para os progressos escolares da matemática (e das ciências), pois é considerado o culminar dos alunos do ensino fundamental e é o alicerce de tudo o que se segue”. Lesh, Post, Behr, (1988) *apud* Fioreze, (2010, p. 48). Deste modo, o cálculo proporcional é uma habilidade matemática que envolve a compreensão e a aplicação de relações de proporção entre diferentes quantidades. Ele é essencial para resolver problemas do cotidiano e para entender conceitos matemáticos mais complexos.

COMPETÊNCIAS

✓ Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.

✓ Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.

✓ Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).

HABILIDADES

- ✓ **(EF08MA13)** Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.

OBJETIVOS

- ✓ Compreender o conceito de proporcionalidade direta;
- ✓ Calcular proporções diretas em situações problemas simples;
- ✓ Analisar criteriosamente a presença da proporção em receitas;
- ✓ Aplicar os cálculos de proporcionalidade em situações práticas;
- ✓ Estabelecer relações entre o objeto estudado e o dia a dia.

RECURSOS

- ✓ Vídeo: matemática na cozinha da série matemática em toda parte.

Disponível em <http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=7125>;

- ✓ Quadro, pincel, projetor de slides ou cópia das atividades, caderno, lápis, Computador, caixa de som, calculadora, régua, borracha, planilha, balança, e outros.

CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO DURANTE AS AULAS

- ✓ Participação ativa nas discussões;
- ✓ Capacidade de justificar os raciocínios utilizados para ajustar as quantidades;
- ✓ Elaboração quantitativa/qualitativa, das atividades escritas e orais sobre as tarefas e realização de trabalhos de pesquisa, entre outras.

DESENVOLVIMENTO

AULA 1 INTRODUÇÃO AO CONCEITO DE PROPORÇÃO DIRETA

1. Apresentação do conceito de proporção

Explique o que é proporção: "A proporção é a relação entre duas quantidades, onde uma aumenta ou diminui de acordo com a outra".

- ✓ Dê exemplos simples, como "se 2 maçãs custam \$ 3, 50 quanto custam 4 maçãs?".

- ✓ Explique que na cozinha, é possível trabalhar com grandezas diretamente proporcionais para elaborar receitas que sirvam diferentes quantidades de pessoas.

2. Introdução às situações com receita:

Situação 1

Fernando e Carlos fizeram duas jarras de limonadas. No preparo da limonada, Fernando utilizou 3 limões para cada 5 copos d'água, enquanto Carlos usou 4 limões para cada 5 copos d'água. Qual das jarras terá o sabor de limão mais forte?

- ✓ Fazer o uso do vídeo matemática na cozinha da *série matemática em toda parte* disponível no link na aba recursos conforme indicação.
- ✓ Projetar o vídeo em 7 minutos e 54 segundos, que é o momento em que os personagens começam a preparar a receita, nesta situação a quantidade de água é igual em ambas às limonadas, só muda a quantidade de limão. Assistir o vídeo e depois pausar aos 9 minutos e fazer os questionamentos.
- ✓ Por que os personagens do vídeo dizem que fica fácil comparar as duas frações que representam as proporções das duas limonadas? Pergunte também qual das duas frações representa a maior proporção?
- ✓ Espera-se que respondam que é fácil de comparar porque as frações têm mesmo denominador, ou seja, elas representam partes iguais do mesmo todo, por isso é fácil de compará-las e que a maior proporção é representada pela fração que tem o maior numerador.
- ✓ Introduza o conceito de "razão" para explicar o raciocínio proporcional em termos mais formais.

Situação 2

Receita de panquecas (serve 4 pessoas)

- 200g de farinha
- 2 ovos
- 300ml de leite
- 50g de açúcar
- colher de sopa de fermento em pó

- ✓ Discuta com a turma: "Se quisermos fazer esta receita para 8 pessoas, o que acontece com as quantidades dos ingredientes?"
- ✓ Através dessa conversa, leve-os a perceber que as quantidades aumentam de forma proporcional.
- ✓ Ex: "Se 200g de farinha serve 4 pessoas, para 8 pessoas preciso de 400g de farinha (dobrar a quantidade)".

3. Exercício Prático:

- ✓ Divida a turma em grupos e peça para que ajustem as quantidades dos ingredientes para servir 12 e 16 pessoas.
- ✓ Peça que cada grupo identifique o esquema de raciocínio que usou para calcular a proporção.

AULA 2: EXPLORAÇÃO E APLICAÇÃO DO RACIOCÍNIO PROPORCIONAL

1. 1ª Problematização

Receita de panquecas (serve 4 pessoas)

- 200g de farinha
- 2 ovos
- 300ml de leite
- 50g de açúcar
- colher de sopa de fermento em pó

- ✓ Proponha situações mais desafiadoras. Por exemplo, pergunte: "E se quisermos fazer a receita para 5 pessoas, como podemos calcular as quantidades?"
- ✓ Explique a ideia de usar frações e como dividir ou multiplicar as quantidades Proporcionalmente.
- ✓ Exemplo: "Se 200g de farinha serve 4 pessoas, para 5 pessoas a quantidade de farinha será: $200 \times \frac{5}{4} = 250g$ ".

2ª Problematização

Joana e Maria são irmãs e gostam de almoçar aos domingos na casa dos pais, um dos pratos preferidos da família é macarronada, combinaram então que no seguinte domingo Joana preparava a macarronada e no próximo seria Maria. Joana usará em sua receita 5 cebolas para 8 tomates, enquanto que Maria usará 4 cebolas para 7 tomates. Qual das macarronadas estará mais carregada de cebolas?

- ✓ Fazer o uso do vídeo matemática na cozinha da *série matemática em toda parte* disponível no link na aba recursos conforme indicação.
- ✓ Continue explorando o conceito de "razão" para explicar o raciocínio proporcional em termos mais formais.
- ✓ Retome a projeção do vídeo de 9 minutos a 11 min e 6 segundos, nesse trecho a situação que será preparada as duas receitas de molho para uma macarronada. Em uma das receitas a proporção é de cinco cebolas para oito tomates e na outra a proporção é de quatro cebolas para sete tomates.
- ✓ Antes de assistir o trecho pergunte. Como comparar essas duas proporções? Qual delas tem a maior quantidade de cebolas proporcionalmente à quantidade de tomates? Os personagens falam em usar o mínimo múltiplo comum para fazer esta comparação, contudo, valorize as estratégias dos alunos para resolução da questão. Depois sugere ir para o quadro e trabalhar a questão, bem como, outros exemplos correspondentes para melhor compreensão.

3. 3ª Problematização

- ✓ Pedir que os/as alunos/as que pesquisem em casa os ingredientes da receita do x-bauru e faça um orçamento do quilo de cada ingrediente no mercadinho mais próximo e traga na próxima aula.

AULA 3: EXPLORAÇÃO E APLICAÇÃO DO RACIOCÍNIO PROPORCIONAL (atividade prática I)

1. 1ª Problematização

Receita de X-Bauru

Ingredientes (para 1 sanduíche):

- 1 pão francês ou pão de hambúrguer
- 2 fatias de presunto
- 2 fatias de queijo prato (ou mussarela)
- 2 rodelas de tomate
- 1/2 colher de sopa de manteiga
- 1 colher de chá de orégano (opcional)
- Sal a gosto
- Picles (opcional)

- ✓ Fazer o uso do vídeo matemática na cozinha da *série matemática em toda parte* disponível no link na aba recursos conforme indicação.
- ✓ Peça que observe o raciocínio feito pelo narrador para calcular o preço de um x-bauru a partir dos ingredientes no contexto do vídeo;
- ✓ Posicione vídeo aos 16 minutos e seis segundos, até 19 minutos e 40 segundos. Acompanhe com os alunos e na lousa o raciocínio feito pelo narrador para calcular o preço de um bauru no contexto do vídeo. Retome a projeção do vídeo tantas vezes quantas forem necessárias fazendo as inferências necessárias.

2. 2ª Problematização (aplicação prática)

- ✓ Divida a turma em grupos e peça que discutam sobre a tarefa proposta no para casa da aula 2.

- ✓ Depois proponha aos alunos a tarefa de refazer os cálculos do custo para produzir o mesmo bauru com os preços médios atuais de cada ingrediente que foi pesquisado na comunidade.
- ✓ Como no vídeo o narrador não calcula o custo total de um bauru, considerando os demais custos envolvidos, pode-se propor que os alunos façam esse cálculo estimando os custos de cada item citado no vídeo (impostos, aluguel, encargos salariais, água, energia elétrica e gás). Caso não faça deixe claro essas situações.

Ficha para registro da tarefa

ÍTEM I.

Pesquisa de preço dos ingredientes por quilograma realizado no:

1 kg de pão: \$ _____

1 kg de presunto:\$ _____

1 kg de queijo: \$ _____

1 kg de tomate: \$ _____

1 kg de manteiga:\$ _____

1 kg de orégano: \$ _____

1 kg de sal: \$ _____

ÍTEM II

Peso da cada ingrediente usado na confecção do sanduiche

1 pão = ____g

2 fatia de presunto_____ g

2 fatia de queijo _____g

2 rodela de tomate = _____g

1/2 colher de sopa de manteiga _____ g

1/2 de sal _____g

ÍTEM III

Registre as outras informações necessárias

COMANDO.

FAÇA O REGISTRO CONFORME POSSIBILIDADES DO RACIOCÍNIO PROPORCIONAL DO CÁLCULO MÉDIO DO CUSTO DE 1 "X-BAURU" A PARTIR DAS INFORMAÇÕES. IMPORTANTE (FAZER AS JUSTIFICAÇÕES)

AULA 4: EXPLORAÇÃO E APLICAÇÃO DO RACIOCÍNIO PROPORCIONAL (atividade prática II, opcional)

1. 1ª problematização

- ✓ Leve para sala uma receita de um sanduíche bem consumido nas lanchonetes no bairro local.
- ✓ Pesquisa de preços dos ingredientes que compõem esse sanduíche.
- ✓ Depois proponha aos alunos em grupo a tarefa de fazer os cálculos do custo para produzir esse sanduíche, os preços médios atuais de cada ingrediente que foi pesquisado na comunidade.
- ✓ Pode-se propor que os/as alunos/as que façam esse cálculo estimando os custos de cada item (impostos, aluguel, encargos salariais, água, energia elétrica e gás). Caso não faça deixe claro essas situações.
- ✓ Se possível, preparem a receita ajustada para o número de pessoas da turma. Divida os alunos em grupos para medir os ingredientes e colocar em prática os conceitos aprendidos.
- ✓ Caso não seja viável preparar a receita na sala, podem ao menos discutir as proporções exatas e as possíveis variações no preparo.

2. Avaliação e Reflexão:

- ✓ Peça aos alunos que escrevam uma pequena reflexão sobre como o raciocínio proporcional foi utilizado para ajustar as quantidades da receita.
- ✓ Avalie se os alunos compreenderam o conceito de proporção e se foram capazes de aplicá-lo corretamente nos cálculos

INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

SEQUÊNCIA de Aulas - **O Conceito de Proporcionalidade**. Dia a dia da educação. 2023. Disponível

em:<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1249>> Acesso em: 14 out. 2023.

NOVA ESCOLA. **Plano de aula: Proporcionalidade Direta**. Disponível em:

<https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/7ano/matematica/proporcionalidade-direta/1386>. Acesso em: 11 out. 2023

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais

Escola _____

Área do conhecimento: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

Disciplina: Matemática

Professor (a): _____

Série: 7ª etapa EJA (8º ano) Turma: _____

Nº de aulas: 04 tempos de 100 min

UNIDADE TEMÁTICA

- ✓ Álgebra

OBJETO DE CONHECIMENTO

- ✓ Problemas sobre grandezas inversamente proporcionais

DETALHAMENTO

- ✓ Grandezas inversamente proporcionais, com aplicação em situações-problema do cotidiano do aluno.

JUSTIFICATIVA

- ✓ Nesta sequência de aulas o estudante terá a oportunidade de compreender situações matemáticas que envolvem proporcionalidade, podendo assimilar o conceito, bem como, aplicá-lo em situações do dia a dia. Nunes (2003) ressalta que se trata de uma questão central que envolve tanto frações como multiplicação, está presente em todas as ciências e faz parte do dia a dia de qualquer pessoa, seja no trabalho, seja em casa. O conceito, bastante simples na sua origem, nada mais é do que a relação entre duas variáveis.
- ✓ A sequência em questão visa trabalhar com proporções estimuladoras do

Pensamento crítico, pois envolve a análise de relações e a aplicação de raciocínio lógico para resolver problemas. Isso é essencial em várias disciplinas, não apenas na matemática.

- ✓ Assim, no âmbito da aprendizagem matemática “considera-se que o raciocínio proporcional constitui um conceito pivô para os progressos escolares da matemática (e das ciências), pois é considerado o culminar dos alunos do ensino fundamental e é o alicerce de tudo o que se segue”. Lesh, Post, Behr, (1988) *apud* Fioreze, (2010, p. 48). Deste modo, o cálculo proporcional é uma habilidade matemática que envolve a compreensão e a aplicação de relações de proporção entre diferentes quantidades. Ele é essencial para resolver problemas do cotidiano e para entender conceitos matemáticos mais complexos.

COMPETÊNCIAS

- ✓ Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
- ✓ Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
- ✓ Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).

HABILIDADES

- ✓ **(EF09MA08)** Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.

OBJETIVOS

- ✓ Compreender o conceito de proporcionalidade inversamente;
- ✓ Calcular proporções inversamente em situações problemas simples;
- ✓ Analisar criteriosamente a presença de grandezas inversamente proporcional em problemas variados;
- ✓ Aplicar os cálculos de proporcionalidade em situações práticas;
- ✓ Estabelecer relações entre o objeto estudado e o dia a dia.

RECURSOS

✓ Quadro, pincel, projetor de slides ou cópia das atividades, caderno, lápis, Computador, caixa de som, régua, borracha, planilha, folhas com exercícios e espaço para a criação de problemas, calculadoras (se necessário) para facilitar cálculos, computador e outros.

CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO DURANTE AS AULAS

- ✓ Participação ativa nas discussões;
- ✓ Capacidade de justificar os raciocínios utilizados para ajustar as quantidades;
- ✓ Elaboração quantitativa/qualitativa, das atividades escritas e orais sobre as tarefas e realização de trabalhos de pesquisa entre outras;

DESENVOLVIMENTO

AULA 1: INTRODUÇÃO ÀS GRANDEZAS INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

1. Contextualização

- ✓ Comece a aula com exemplos práticos do cotidiano que envolvem grandezas inversamente proporcionais, como:
- ✓ **Trabalho e tempo:** Quanto mais liquidificadores forem usados para preparar sucos, menos tempo será necessário para que todos estejam prontos.

- ✓ **Velocidade e tempo de viagem:** Quanto maior a velocidade de um carro, menor será o tempo de viagem.

2. Conceito de Grandezas Inversamente Proporcionais

- ✓ Explique que, em situações de grandezas inversamente proporcionais, o aumento de uma quantidade provoca a diminuição da outra e vice-versa. Um exemplo dessa situação no nosso cotidiano é a relação entre velocidade e tempo. Quanto maior a velocidade para percorrer determinado percurso, menor será o tempo.
- ✓ Exemplo: Se 4 trabalhadores realizam uma tarefa em 6 dias, 8 trabalhadores realizam a mesma tarefa em metade do tempo (3 dias).

3. Atividade Inicial de Exploração

- ✓ Trabalhe os exemplos no quadro ou em projeção de forma que a resolução seja feita coletivamente;
 - Exemplo 1: Se 5 pintores demoram 10 dias para pintar uma casa, quantos dias 10 pintores levariam para pintar a mesma casa?
 - Proporção inversa: $\frac{5 \text{ pintores}}{10 \text{ dias}} = \frac{10 \text{ pintores}}{x \text{ dias}}$
 - Solução: $x = 5$ dias.
 - Exemplo 2: Se uma viagem de 300 km é feita em 6 horas a 50 km/h, quanto tempo levaria para fazer uma viagem a 100 km/h?
 - Solução: A 100 km/h, levaria 3 horas.
 - **Exemplo 3.**
- ✓ Para a confecção das provas de um concurso, uma gráfica dispunha de 15 impressoras que demorariam 18 horas para realizar a impressão de todas as provas. Ao preparar para iniciar o trabalho, foi diagnosticado que só havia 10 impressoras funcionando. Qual é o tempo em horas que será gasto para a confecção de todas as provas do concurso?

✓ **Solução**

Dados

- 15 impressoras levam 18 horas para imprimir
- 10 impressoras estão funcionando

Fórmula:

A relação entre o número de impressoras e o tempo é dada por:

$$E_1 \cdot N_{\text{ão}_1} = E_2 \cdot N_{\text{ão}_2}$$

ONDE:

- E_1 : tempo com as 15 impressoras = 18 horas,
- $N_{\text{ão}_1}$: número de impressoras inicialmente disponíveis = 15,
- E_2 : tempo com as 10 impressões (o que queremos calcular),
- $N_{\text{ão}_2}$: número de impressoras em funcionamento = 10.

Substituímos na fórmula:

$$18 \cdot 15 = E_2 \cdot 10$$

Resolvendo para E_2 :

$$E_2 = \frac{18 \cdot 15}{10} = \frac{270}{10} = 27 \text{ horas .}$$

✓ **Resposta:**

Com apenas 10 impressoras funcionando, o tempo necessário para a confecção de todas as provas será de **27 horas**.

GPT, Chat Português. <https://chatgpt.com/g/g-kr4mnJ5kT-gpt-chat-portugues>

4. Tarefa para casa:

- ✓ Proponha um exercício semelhante ao proposto nos exemplos, mas com números diferentes, para fixação.

AULA 2: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE GRANDEZAS INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

1. Revisão dos Conceitos

- ✓ Lembre-se rapidamente do conceito de grandezas inversamente proporcionais e a lógica por trás dos exemplos discutidos na aula anterior.

2. Exemplos Guiados

- ✓ (CEMEAM - 2024) Um ônibus percorre 120 km em 2 horas. Se mantiver a mesma velocidade média, quantos quilômetros ele percorrerá em 3 horas?
A) 160 km.
B) 180 km.
C) 200 km.
D) 240 km.

NOBRE, Jean. Centro de Mídias de Educação do Amazonas (CEMEAM)

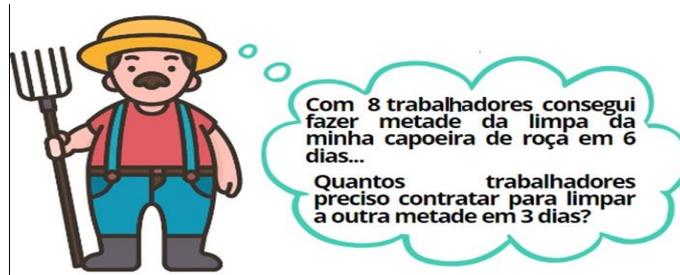
- ✓ Uma prestadora de serviços em construção civil foi contratada para a reforma de um condomínio. A previsão é que, com 6 funcionários, a reforma levaria 18 dias para ser feita caso fossem contratados 3 funcionários a mais. O tempo necessário para realizar a reforma é de:
A) 10 dias.
B) 11 dias.
C) 12 dias.
D) 13 dias.

<https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-grandezas-inversamente-proporcionais.htm>

3. Atividade em grupo

- ✓ Proponha a resolução de 5 problemas de grandezas inversamente proporcionais para os alunos resolverem em grupo (sorteios dos problemas de modo que cada grupo fica com 1).

1. Lucas é filho de agricultor e precisou ajudar seu pai na seguinte situação:



Qual deve ser a resposta de Lucas?

- a) 4. b) 8. c) 16. d) 18.

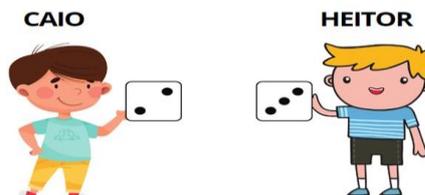
2. Carla, dirigindo a uma velocidade média de 60 km/h, consegue chegar ao trabalho em 2 horas. Se aumentasse a velocidade para 80 km/h, em quanto tempo faria o mesmo percurso?

- a) 1 hora. b) 1,5 hora. c) 2 horas. d) 2,5 horas.

3. Para encher o tanque de água do curral do gado, um vaqueiro liga três torneiras que juntas enchem o tanque em 2 horas. Como aumentou a quantidade de gado da fazenda, ele decidiu aumentar as torneiras para agilizar o processo e comprou mais uma torneira de vazão igual às primeiras. Quanto tempo levará para que as torneiras, ligadas ao mesmo tempo, encham o mesmo tanque?

- a) 1 hora. b) 1,5 hora. c) 1,8 horas. d) 2 horas.

4. Arthur tinha 240 figurinhas para dividir entre seus amigos Caio e Heitor e, para isso, fez um sorteio com um dado. Sabendo que a divisão será feita em partes inversamente proporcionais aos números que cada um sorteou no dado, quantas figurinhas Heitor receberá?



- a) 96 figurinhas. b) 120 figurinhas. c) 144 figurinhas. d) 188 figurinhas.

5. A professora do 5º ano de uma escola levou bombons para dividir igualmente entre os alunos da sua turma. Se tivessem ido as 18 crianças, cada uma teria

ganhado 4 bombons, mas como estavam presentes somente 12 alunos, ela dividiu igualmente entre os presentes. Quantos bombons cada criança ganhou?

a) 9 bombons. b) 8 bombons. c) 7 bombons. d) 6 bombons.

Fonte: Tudo sala de aula

4. Correção Coletiva:

- ✓ Discuta as respostas e os métodos utilizados pelos alunos peça para que cada grupo demonstre as conclusões e justificações da resolução, valorize o raciocínio utilizado pelos/as alunos/as.

AULA 3: ELABORAÇÃO DE PROBLEMAS COM GRANDEZAS INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

1. Discussão de Problemas Criados

- ✓ Dividida a turma em grupos de 3 a 4 alunos.
- ✓ Cada grupo deverá elaborar um problema envolvendo grandezas inversamente proporcionais, com base em situações reais ou fictícias.

2. Criação dos Problemas

- ✓ Oriente os grupos a se basearem em contextos práticos: tarefas domésticas, produção industrial, construção civil, entre outros.
- ✓ Exemplo de problema: "Se 2 pessoas conseguem montar 10 brinquedos em 5 horas, quanto tempo 5 pessoas demorariam para montar os mesmos brinquedos?"

3. Apresentação dos Problemas

- ✓ Cada grupo deve apresentar seu problema para a turma, que tentará resolvê-lo.
- ✓ Estimule a discussão e o julgamento coletivo.

4. Correção e Avaliação

- ✓ Juntos, verifiquem se as soluções propostas estão corretas e discutam possíveis melhorias nos problemas corrigidos.

AULA 4: AVALIAÇÃO E SÍNTESE

1. Exercícios Individuais

- ✓ Proponha uma lista de exercícios individuais para consolidar o conhecimento.
Exemplos:
- ✓ Se 3 cozinheiros preparam uma refeição para 200 pessoas em 5 horas, quanto tempo levariam 6 cozinheiros para preparar essa mesma refeição?
- ✓ Se um carro faz uma viagem de 600 km em 10 horas, quanto tempo levaria para fazer a mesma viagem a uma velocidade 3 vezes maior?

2. Desafios

- ✓ Apresente problemas questionados que exijam maior raciocínio, como:
- ✓ Um reservatório está sendo cheio por várias torneiras com o mesmo fluxo de água. Quando **12 torneiras** estão abertas, o reservatório é cheio em **8 horas**. Por algum motivo, apenas **6 torneiras** podem ser utilizadas. Quanto tempo de carregamento para o reservatório?

3. Revisão Final e Discussão

- ✓ Discuta com a turma as respostas dos exercícios e explique novamente os pontos de maior dificuldade.

4. Conclusão e Avaliação

- ✓ Faça uma avaliação geral do conteúdo e verifique se todos entenderam o conceito de grandezas inversamente proporcionais.

INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

DANTE, L. R. **Projeto Tólaris: matemática: ensino fundamental 2**. 2. Ed. São Paulo. Ática 2015.

TUDO SALA DE AULA. **Atividades de Matemática - 8º ano e 9º ano**. Disponível em: <<https://www.tudosaladeaula.com/p/atividades-de-matematica-anos-finais.html>>. Acesso em 14 de set 2024.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Problemas envolvendo grandezas não proporcionais

Escola _____

Área do conhecimento: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

Disciplina: Matemática

Professor (a): _____

Série: 7ª etapa EJA (8º ano) Turma: _____

Nº de aulas: 04 tempos de 100 min

UNIDADE TEMÁTICA

- ✓ Álgebra

OBJETO DE CONHECIMENTO

- ✓ Problemas sobre grandezas não proporcionais

DETALHAMENTO

- ✓ Grandezas não proporcionais, com aplicação em situações-problema do cotidiano do aluno.

JUSTIFICATIVA

- ✓ Nesta sequência de aulas o estudante terá a oportunidade de compreender situações matemáticas que envolve proporcionalidade, podendo assimilar o conceito, bem como, aplicá-lo em situações do dia a dia. Nunes (2003) ressalta que se trata de uma questão central que envolve tanto frações como multiplicação, está presente em todas as ciências e faz parte do dia a dia de qualquer pessoa, seja no trabalho, seja em casa. O conceito, bastante simples na sua origem, nada mais é do que a relação entre duas variáveis.
- ✓ A sequência em questão visa trabalhar com proporções estimuladoras do

Pensamento crítico, pois envolve a análise de relações e a aplicação de raciocínio lógico para resolver problemas. Isso é essencial em várias disciplinas, não apenas na matemática.

- ✓ Assim, no âmbito da aprendizagem matemática “considera-se que o raciocínio proporcional constitui um conceito pivô para os progressos escolares da matemática (e das ciências), pois é considerado o culminar dos alunos do ensino fundamental e é o alicerce de tudo o que se segue”. Lesh, Post, Behr, (1988) *apud* Fioreze, (2010, p. 48). Deste modo, o cálculo proporcional é uma habilidade matemática que envolve a compreensão e a aplicação de relações de proporção entre diferentes quantidades. Ele é essencial para resolver problemas do cotidiano e para entender conceitos matemáticos mais complexos.

COMPETÊNCIAS

- ✓ Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
- ✓ Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
- ✓ Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).

HABILIDADES

- ✓ (EF08MA11) Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas não proporcionais, por meio de estratégias variadas.

OBJETIVOS

- ✓ Compreender o conceito de grandezas não proporcionais;
- ✓ Calcular grandezas não proporcionais em situações problemas simples;
- ✓ Analisar criteriosamente a presença do objeto em problemas variados;
- ✓ Aplicar os cálculos de proporcionalidade em situações práticas;
- ✓ Estabelecer relações entre o objeto estudado e o dia-a-dia.

RECURSOS

✓ Quadro, pincel, projetor de slides ou cópia das atividades, caderno, lápis, Computador, caixa de som, régua, borracha, planilha, folhas com exercícios e espaço para a criação de problemas, calculadoras (se necessário) para facilitar cálculos, computador e outros.

CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO DURANTE AS AULAS

- ✓ Participação ativa nas discussões;
- ✓ Capacidade de justificar os raciocínios utilizados para ajustar as quantidades;
- ✓ Elaboração quantitativa/qualitativa, das atividades escritas e orais sobre as tarefas e realização de trabalhos de pesquisa entre outras.

DESENVOLVIMENTO

AULA 1: INTRODUÇÃO ÀS GRANDEZAS NÃO PROPORCIONAIS

1. Contextualização

- ✓ Comece a aula com uma discussão sobre situações do cotidiano que envolvem grandezas não proporcionais .
- ✓ Exemplo: A quantidade de livros que um aluno lê não é diretamente proporcional ao tempo disponível, pois a velocidade de leitura pode variar.
- ✓ Outro exemplo: O preço de um pacote de turismo não é proporcional ao número de dias, pois há custos fixos que não mudam.

2. Conceito de Grandezas não Proporcionais

- ✓ Explique que em grandezas **não proporcionais**, o aumento de uma grandeza não gera uma variação direta e constante na outra. Ou seja, a relação entre elas não segue uma razão fixa.
- ✓ **Exemplo 1:** O custo de uma refeição em um restaurante pode não ser proporcional ao número de pessoas, pois pode haver uma taxa de serviço fixa, independentemente de quantas pessoas participam.
- ✓ **Exemplo 2:** Se uma pessoa compra um bilhete de cinema, o preço é o mesmo, independentemente de ela assistir a 1 ou 2 filmes seguidos.

3. Exemplos Práticos:

- ✓ **Exemplo 1:** Um táxi cobra uma tarifa fixa de 5 reais, mais 3 reais por milha. Se você viajar 10 km, o custo não será proporcional à distância percorrida, pois há um valor fixo inicial.
- ✓ Se 1 km custa 2 reais, percorrer 10 km custa 20 reais, mas, com a tarifa fixa, o total será $5+20 = 25$ reais.

4. Tarefa de Fixação

- ✓ Propor situações para os alunos identificarem se as grandezas são proporcionais ou não:
- ✓ O preço de um bolo é de 15 reais. O custo será proporcional ao número de fatias cortadas?
- ✓ Uma fábrica produz 200 unidades de blusa por dia. O número de funcionários necessários será proporcional à quantidade produzida?

AULA 2: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE GRANDEZAS NÃO PROPORCIONAIS

1. Revisão dos Conceitos

- ✓ Lembre-se rapidamente do conceito de grandezas inversamente fornecido e a lógica por trás dos exemplos discutidos na aula anterior.

2. Exemplos Guiados

- ✓ Lembre-se da diferença entre grandezas proporcionais e não proporcionais, usando exemplos como o da primeira aula.

- ✓ Resolver problemas com os alunos que envolvem grandezas não proporcionais, mostrando como a relação entre eles pode ser diferente de uma relação direta
- ✓ **Exemplo 1:** Um fotógrafo cobra 100 reais por um serviço de 2 horas, mais 30 reais por cada hora extra. Se o serviço durar 5 horas, quanto o cliente pagará?
- ✓ Resolução: $100 + 3(30) = 100 + 90 = 190$
- ✓ **Exemplo 2:** Em uma escola, o aluguel do auditório para uma festa custa 200 reais, mais 10 reais por pessoa. Se 50 pessoas aparecerem, qual será o custo total?
- ✓ Resolução: $200 + 50(10) = 200 + 500 = 700$ reais

3. Atividade em grupo

- ✓ Proponha a resolução de 3 problemas de grandezas inversamente proporcionais para os alunos resolverem em grupo (sorteios dos problemas de modo que cada grupo fica com 1).

1. Um plano de telefonia cobra 30 reais por mês, mais 0,10 reais por minuto excedente. Quanto pagará alguém que gastou 100 minutos excedentes?

2. Um palhaço cobra 200 reais para animar evento infantil, mais 2 reais por convidado. Quanto custará um evento com 60 convidados?

3. Jogando dois dados, eu fiz 7 pontos. Quantos pontos eu farei se jogar 4 dados?

Fonte: Tudo sala de aula

4. Correção Coletiva:

- ✓ Discuta as respostas e os métodos utilizados pelos alunos peça para que cada grupo demonstre as conclusões e justificações da resolução, valorize o raciocínio utilizado pelos/as alunos/as.

AULA 3: ELABORAÇÃO DE PROBLEMAS COM GRANDEZAS NÃO PROPORCIONAIS

1. Discussão inicial

- ✓ Explique a importância de criar situações-problema, destacando que isso ajuda a fixar o conteúdo da forma prática;

2. Elaboração de problemas pelos/as alunos/as

- ✓ Em grupos de 3 ou 4, os alunos devem **criar problemas** que envolvam grandezas não proporcionais, com base em situações do cotidiano. Estimule a criatividade, mas também oriente para que as situações reflitam casos reais.
- ✓ **Exemplos para inspirar os grupos**
- ✓ Uma academia cobra uma taxa de matrícula de 50 reais, além de 30 reais mensais. Quanto um aluno pagará após 6 meses de academia?
- ✓ Uma empresa de entregas cobra 10 reais por encomenda, mais 2 reais por cada quilômetro percorrido. Quanto será cobrado por uma entrega de 8 km?

3. Apresentação dos Problemas

- ✓ Cada grupo apresenta seu problema para o restante da turma, que tentará resolvê-lo.
- ✓ Após a apresentação, o grupo que elaborou o problema faz sua apresentação.

4. Correção e Feedback

- ✓ Discuta com a turma as soluções e os raciocínios utilizados, oferecendo sugestões para inovação na criação de problemas.

AULA 4: AVALIAÇÃO E SÍNTESE

1. Revisão final

- ✓ Faça uma revisão dos conceitos aprendidos nas aulas anteriores, comparando problemas de grandezas proporcionais e não proporcionais. Apresente exemplos de ambos os tipos para os/as alunos/as.

2. Exercícios de fixação

- ✓ Proponha uma série de exercícios que envolvam tanto grandezas proporcionais quanto não proporcionais, exigindo aos alunos que identifiquem cada caso e resolvam os problemas.
- ✓ Exemplo 1: Um electricista cobra 50 reais pela visita, mais 20 reais por cada hora de trabalho. Quanto custará?
- ✓ Exemplo 2: Uma gráfica cobra 0,50 centavos por cada cópia impressa. Quantas cópias você poderá fazer com 10 reais?

3. Desafio

- ✓ Proponha problemas mais complexos para que os alunos apliquem o raciocínio proporcional e identifiquem quando as grandezas não seguem uma relação proporcional direta.
- ✓ Exemplo: Uma empresa de aluguel de carros cobra 60 reais pela diária e 0,20 reais por milhagem rodado. Quanto custará o aluguel de 3 dias com 150 km rodado.

4. Discussão e correção

- ✓ Após os alunos resolverem os exercícios, faça a correção coletiva e discuta possíveis dúvidas.

5. Conclusão e Avaliação

- ✓ Avaliar o desempenho dos alunos ao longo das aulas e encerre destacando a importância de saber identificar quando as grandezas são proporcionais ou não, em situações do dia a dia.

INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

DANTE, L. R. **Projeto Têlaris: matemática: ensino fundamental 2.** 2. Ed. São Paulo. Ática, 2015.

YOUSSEF, A. N. **Mais saber: atividades matemática 7º ano.** 1 ed. São Paulo, 2021.

SEQUÊNCIA: Problemas envolvendo proporcionalidade em diferentes contextos

- ✓ Os problemas, ora expostos envolvem o raciocínio proporcional em diferentes contextos.
- ✓ Os professores podem adaptar os problemas de acordo com a necessidade da turma.

Problema 1

- ✓ Há três semanas, duas flores foram medidas. A flor de cor amarela tinha 8 cm e a de cor vermelha 12 cm. Hoje estão com 11 cm e 15 cm de altura respectivamente. Quem cresceu mais, a flor amarela ou a vermelha?

Fonte: Projeto Teláris (2015, p. 245).

Comentário

- ✓ O problema poderá trazer boas discussões na sala de aula, promovendo por meio das inferências a criticidade do aluno.
- ✓ Enfoca a comparação entre o raciocínio aditivo e multiplicativo, pois embora ambas tenham crescido 3 cm, a flor amarela cresceu mais em termos proporcionais, com um aumento de 37,5% em relação à sua altura inicial, comparado aos 25% da flor vermelha.

Problema 2

- ✓ Uma loja estava com vendas baixas e decidiu fazer uma liquidação de final de ano. Ela anunciou que todos os eletrodomésticos estavam com 40% de desconto, mas alguns dias antes de anunciar a liquidação, os preços desses produtos aumentaram em 30%.
 - a) Um dos produtos dessa loja é um micro-ondas que durante todo o ano custava R\$249,90. Qual é o valor que ele está sendo anunciado na liquidação?
 - b) Qual foi o desconto (em R\$) realmente dado nesse micro-ondas?
 - c) Qual a porcentagem de desconto real nesse produto?

d) Outro produto também anunciado na liquidação foi um fogão, que custava R\$ 998,00. Qual foi o valor deste fogão após o aumento? E por quanto ele foi anunciado na liquidação?

e) Qual foi a porcentagem de desconto real nesse fogão?

Fonte: Adaptado de Faria (2016, p. 223-224).

Comentário

- ✓ Embora seja uma atividade simples, é preciso raciocinar proporcionalmente para se chegar à conclusão.
- ✓ Nesse sentido, o raciocínio quantitativo, pautado na estrutura aditiva não é suficiente, é necessário raciocinar qualitativamente, ou seja, em uma estrutura multiplicativa.
- ✓ Pensar desse modo envolve mais do que a comparação de valores absolutos, deve-se levar em consideração valores relativos por meio de uma comparação entre o valor inicial e os valores que sofreram aumento e desconto.

Fonte: adaptado de Faria e Maltempi (2020, p. 32).

Problema 3

- ✓ Observe a tabela abaixo. Nela estão listados alguns ingredientes para fazer uma feijoada para 12 pessoas. Determine a quantidade de ingredientes necessários para fazer uma feijoada para 6, 15, 18 e 24 pessoas e complete a tabela.

Feijoada para 12 pessoas	24 pessoas	15 pessoas	18 pessoas	6 pessoas
1,5 kg de feijão-preto				
4 paios				
2 linguiças calabresas				
300 g de costelinha defumada				
1 kg de carne-seca				
300 g de lombinho de porco salgado				
1 orelha de porco salgada				

Fonte: Adaptado Sá, (2017, p. 73)

Comentário

- ✓ A questão aborda as diversas proporções de uma receita de feijoada, com as quantidades de ingredientes variando de acordo com o número de pessoas que serão servidas.
- ✓ As quantidades iniciais da receita para 12 pessoas foram escolhidas, assim como o número de pessoas a serem servidas em outras circunstâncias, a fim de permitir que os estudantes utilizem estratégias distintas e resolverem conforme o raciocínio proporcional.

Fonte: Adaptado de Sá, (2017, p. 73)

Problema 4

- ✓ A tabela abaixo registrou o peso (em Kg) de três pessoas no começo de uma dieta e em intervalos de duas semanas. Após esse período, qual pessoa teve mais sucesso na dieta?

Semana	José	Pedro	João
0	100	78	69
1	96	75	66
2	89	72	60

- ✓ **Fonte:** projeto Teláris (2015, p. 240).

Comentário

- ✓ Busque identificar como seria a interpretação do enunciado da questão pelos/as alunos/as.
- ✓ As vezes os/as alunos costumam pensar que quem teve mais sucesso na dieta foi quem perdeu mais quilos, porém, instigue-os para que os/as mesmos/as analisem o antes e o depois de maneira a perceber qual foi a maior perda de quilos proporcionalmente. É importante que a mesma situação-problema nos permita criar novas possibilidades de abordagens, assim problematizamos os exercícios e não ficamos simplesmente com um amontoado de números e operações isoladas.

Fonte: adaptado de Miranda e Silva (2017)

Problema 5

- ✓ Ronaldo Fenômeno e Pelé são os maiores artilheiros da Seleção Brasileira em Copas do mundo. Nas copas que disputou Ronaldo marcou 15 gols em 20 jogos e Pelé marcou 12 gols em 15 jogos. Qual dos dois artilheiros teve maior rendimento em Copa do Mundo ou os seus rendimentos foram iguais na Seleção?

Fonte: adaptado de Porto (2015 p. 77).

Comentário

- ✓ Perceba que se caracteriza como um problema de comparação e o ato de comparar razões não exige que o/a aluno realize operações matemáticas mais complexas, pois requer basicamente a operação de divisão.
- ✓ A solução desse tipo de problema envolve a interpretação da situação proposta para que o/a aluno/a possa fazer o julgamento qualitativo e assim chegar à solução.
- ✓ Solicite que o participante aponte que as razões são iguais, ou se uma é maior ou menor que a outra.
- ✓ Considere que mesmo que o participante cometa erros conceituais há maior possibilidade de acerto pelo fato de esse tipo de problema não exigir uma resposta numérica; em caso contrário, o participante deveria apresentar uma resposta numérica exata.
- ✓ Também pode ser facilmente resolvido calculando as razões entre o número de gols e o número de jogos para cada jogador. Depois de calculadas as razões o participante somente precisa comparar as mesmas.

Fonte: adaptado de Porto (2015 p. 77)

Problema 6

- ✓ Em 2012 um deputado federal compareceu a 90 de 100 seções de votação na Câmara. Em 2013, no período de fevereiro a novembro, o deputado compareceu a 72 de 80 seções de votação na Câmara. Sabendo-se que em dezembro de 2013 aconteceram mais 8 seções de votação e esse deputado compareceu a 5 delas, o seu rendimento aumentou, diminuiu ou permaneceu o mesmo em relação a 2012?

Fonte: adaptado de Porto (2015 p. 77)

Comentário

- ✓ A tarefa do/a aluno/a consiste em avaliar se após a modificação a relação entre as partes é maior, menor ou igual.
- ✓ Para a correta solução deste problema o/a aluno/a precisa adicionar as oito seções que ocorreram, a quantidade de seções que houve até novembro de 2013 e adicionar o número de cinco sessões à quantidade anterior a que o candidato compareceu em 2013.
- ✓ Feito isso o participante ainda precisará fazer o julgamento qualitativo efetivando a comparação entre as grandezas.

Fonte: adaptado de Porto (2015 p. 77)

Problema 7

- ✓ Observe as imagens

Figura 1 Tempero de sal na carne

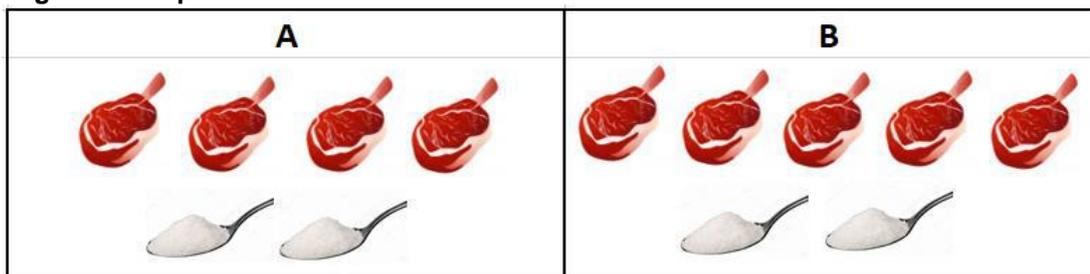


Figura 2 bebida chocolate



- ✓ Na figura 1. Qual carne ficará mais salgada? A do Pote A ou a do Pote B?
- ✓ Na figura 2. Laura e Poliana prepararam uma jarra de bebida usando os ingredientes. Em qual bebida o sabor do chocolate é mais intenso?
- ✓ Fonte: adaptado de Souza (2021, p.41).

Comentário

- ✓ Busque identificar como seria a interpretação do enunciado da questão pelos/as alunos/as.

- ✓ Nas atividades seguintes, duas razões são consideradas em vez de uma, e é exigida uma comparação. As escolhas podem ser feitas usando raciocínio aditivo ou multiplicativo, fornecendo à turma uma distinção útil entre os dois tipos de relações sem que seja preciso definir a relação para eles.

Problema 8

Bolo de laranja

Ingredientes para um bolo de laranja.
(Rendimento 8 porções.)

- 4 ovos
- 2 xícaras de açúcar
- 3 xícaras de farinha de trigo
- 1 xícara de suco de laranja
- 200g de manteiga
- 2 colheres de fermento

- a) Caso disponha de apenas 2 ovos e os utilize, qual a quantidade dos outros ingredientes?
- b) Caso precise fazer um bolo maior, que renda 24 porções idênticas à original, indique a quantidade de cada ingrediente a ser utilizada.
- c) Ao comparar as quantidades de cada ingrediente da receita dada com a nova receita, o que pode ser observado? Há alguma relação entre estes valores? Ela pode ser escrita em forma de fração?
- d) Caso queira fazer um bolo maior, usando 6 ovos, qual a quantidade dos outros ingredientes?

Fonte: adaptado de Souza (2021, p.45).

Comentário

- ✓ Utilize o quadro para resolver junto com os/as alunos/as as questões;
- ✓ Veja as diferentes maneiras de se resolver a questão;

Problema 9

- ✓ Se 5 botões custam R\$ 2,50, quanto custam 30 botões?

Comentário

- ✓ Encoraje e incentive o/a aluno/a a buscar estratégias de resolução, qualquer que seja a maneira (utilizando desenhos, tabelas, cálculos mentais, enfim, só não pode utilizar o algoritmo).
- ✓ Aqui, o aluno pode encontrar o valor unitário, agrupá-los de maneira a estabelecer uma relação, ou outra estratégia qualquer.

Fonte: adaptado de Miranda e Silva (2017, p. 23).

Problema 10

- ✓ Oito pintores pintam uma casa em 7 dias. Quantos pintores seriam necessários para pintar essa mesma casa em 3 dias?

Comentário

- ✓ O problema apresenta uma situação “não real”, pois, não podemos partir do princípio de que todos os pintores possuem a mesma produtividade.
- ✓ Discuta isso com seus alunos.

Fonte: adaptado de Miranda e Silva (2017, p. 35).

Problema 11

- ✓ O chocolate em pó da marca “Chococity” traz em sua embalagem a seguinte informação: para um copo de leite de 200 ml, adicione 30 gramas de chocolate em pó. Seguindo a dosagem recomendada na embalagem, quantos gramas de chocolate em pó deverão ser adicionados para se fazer uma jarra de leite de 1,42 litros?

Comentário

- ✓ O problema além de trabalhar a proporcionalidade, também apresenta transformação de unidades de capacidade.
- ✓ Procure elaborar problemas que possam contemplar diferentes conteúdos ao mesmo tempo.

- ✓ **Fonte:** adaptado de Miranda e Silva (2017, p. 75).

Problema 12

- ✓ Um pedreiro gasta 4 horas para assentar um piso de uma sala quadrada de 3m de lado. Quanto tempo ele gastaria para assentar o piso de um salão quadrado de 6m de lado?

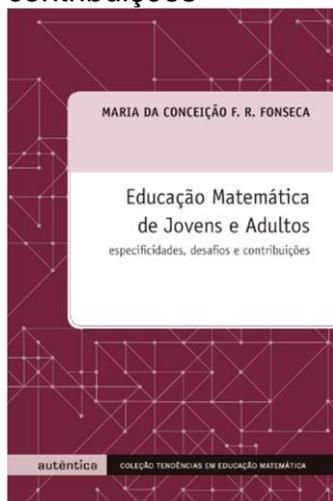
Comentário

- ✓ O problema além de trabalhar a proporcionalidade, também abrange cálculo de área.
- ✓ Procure elaborar problemas que possam contemplar diferentes conteúdos ao mesmo tempo.

Fonte: adaptado de Miranda e Silva (2017, p. 69).

DICA DE LEITURA E VÍDEO

Educação Matemática de Jovens e Adultos - Especificidades, desafios e contribuições



Neste livro, Maria da Conceição F. R. Fonseca apresenta ao leitor uma visão do que é a Educação de Adultos e de que forma esta se entrelaça com a Educação Matemática. A autora traz para o leitor reflexões atuais feitas por ela e por outros educadores que são referência na área de Educação de Jovens e Adultos no país. Este quinto volume da coleção “Tendências em Educação Matemática” certamente irá impulsionar a pesquisa e a reflexão sobre o tema, fundamental para a compreensão da questão do ponto de vista social e político.

Vídeo 1: **Matemática na Vida de Estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA).**

Monitoria de Matemática da EJA. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=0jCnu0jC09c&t=404s>>

Vídeo 2: **Educação Matemática na EJA.**

Matemática Sem Barreiras. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=YzP8IVHBJ4E>>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Produto Educacional ora apresentado foi elaborado com o intuito de averiguarmos como o conjunto de Sequência Didática (SD) tomada como base problemas envolvendo raciocínio proporcional pode contribuir para o ensino de matemática de Grandezas diretamente e inversamente proporcionais e Grandezas não proporcionais, no contexto das aulas de matemática na Educação de Jovens e Adultos.

Nesse conjunto de Sequência Didática procuramos colocar situações contextualizadas, realistas adaptadas ao contexto da sala de aula para trabalharmos os conceitos e procedimentos voltados para os objetos característicos do saber matemático em questão. É preciso ressaltar que, as situações-problemas contextualizadas permitem condições por meio de uma ambientação didática intencional para um ensino matemático qualitativo, conseqüentemente, uma aprendizagem transformadora e satisfatória.

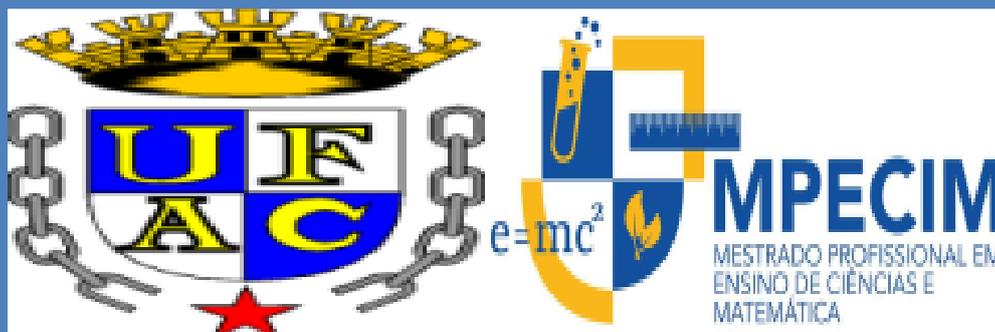
Além disso, procuramos enxergar nessa produção que a flexibilidade das Sequências Didáticas, que respeitam o ritmo de aprendizado e as experiências anteriores dos alunos, é fundamental para que eles possam avançar de forma segura e autônoma. A combinação de atividades progressivas, desde as mais simples até as mais complexas, e o uso de múltiplas representações (gráficos, tabelas, diagramas), promove uma compreensão sólida e rigorosa do fazer sobre o objeto em estudo.

Portanto, tivemos como premissa organizar a Sequência Didática adaptada ao contexto da EJA de modo a exercer o potencial de transformar um ensino de matemática decorativo, imutável, para dinâmico e significativo, tornando-o acessível para jovens e adultos, ao mesmo tempo em que desenvolve competências essenciais para o seu cotidiano e para a sua inserção no mundo do trabalho.

Ressaltamos que, este produto não pretende estar completo muito pelo contrário, esperamos que seja um pequeno passo inicial para novas possibilidades, bem como, adaptações que se fizerem necessárias por aqueles que forem utiliza-lo em suas aulas. Logo, desejamos com o trabalho contribuir de alguma forma com a prática dos/as professores/as de matemática da EJA estimulando a busca por estratégias de ensino com qualidade.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base**. Brasília: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 16 set. 2022.
- D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 16ª ed. Campinas: Papyrus, 2008.
- FARIA, R. W. S. C.; MALTEMPI, M. V. **Raciocínio proporcional na matemática escolar**. Revista Educação em Questão, Natal, v. 58, n. 57, p. 1-18, e-20024, jul./set. 2020. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0102-77352020000300012&script=sci_arttext>. Acesso em: 24 de jan 2024.
- LAMON, S. **Teaching fractions and ratios for understanding: Essential content knowledge and instructional strategies for teachers**. 3th edition. New York: Routledge, 2012.
- LOPES, S. DARSIE, M.M.P. **Sequência Didática – Resolução Colaborativa de Problemas – Números Decimais**. 1 ed. 2022.
- MIRANDA, E. C. N. SILVA, S. A. F. **Raciocínio proporcional : indo além do algoritmo** . Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2017.
- MURATA, A. Introduction: Conceptual overview of lesson study. In L. Hart *et al.* (Eds.), **Lesson study research and practice in mathematics education**. New York: Springer, 2011.
- PERETTI, L.; COSTA, G. M. T. da. **Sequência didática na matemática**. REI - Revista de Educação do Ideau, v. 8, n. 17, p. 1–14, 2013.
- PONTE, J. P.; CARVALHO, R.; MATA-PEREIRA, J.; QUARESMA, M. **Investigação baseada em design para compreender e melhorar as práticas educativas**. Quadrante, vol. 25, n. 2, 2016.
- PORTO, E. R. S. **Raciocínio proporcional: a resolução de problemas por estudantes da EJA**. Recife: , 2015. Disponível em: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>>. Acesso em 20 de agos 2024.
- POST, R. T.; BEHR, J. M.; LESH R. **A proporcionalidade e o desenvolvimento de noções pré-álgebra**. In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. **As ideias da Álgebra**. São Paulo, 1995.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DA EJA: ATIVIDADES RELATIVAS AO RACIOCÍNIO PROPORCIONAL

Produto Educacional vinculado à dissertação saberes produzidos/mobilizados por professores(as) da educação de jovens e adultos, ao vivenciarem estudo de aula sobre raciocínio proporcional

