

PROPOSTA DE UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA SOBRE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES

PROPOSAL FOR A POTENTIALLY SIGNIFICANT TEACHING UNIT ON ADDING AND SUBTRACTING FRACTIONS

Franciéli Morin Pereira¹ 

Vaneza De Carli Tibulo² 

RESUMO:

O presente artigo apresenta um produto educacional denominado “UEPS para o ensino da Adição e Subtração de Frações”. O produto elaborado tem por objetivo estimular o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades autônomas e investigativas nos estudantes relacionados ao estudo da Adição e Subtração de Frações, a fim de potencializar a atribuição de significados dos conteúdos pelos estudantes. Sugere-se que o público-alvo sejam estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental da Educação Básica. Em virtude da facilidade de acesso e utilização de forma integral /ou parcial em diferentes contextos, o produto pode ser reaplicável de acordo com as necessidades. Palavras-chave: Produto Educacional. UEPS. Frações. Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT:

This article presents an educational product called “UEPS for teaching Addition and Subtraction of Fractions”. The designed product aims to stimulate the development of knowledge and autonomous and investigative skills in students related to the study of Addition and Subtraction of Fractions, in order to enhance the attribution of meanings to the contents by students. It is suggested that the target audience are students of the 6th year of Elementary School of Basic Education. Due to the ease of access and full/or partial use in different contexts, the product can be reapplied according to needs.

Keywords: Educational Product. UEPS. Fractions. Meaningful Learning.

INTRODUÇÃO

No processo de ensino e aprendizagem de Frações, muitos estudantes acabam apresentando mais dificuldades em assimilar o conteúdo em questão. Sobre o estudo de Frações, Linares e Sánchez (1988) apontam que os educandos possuem lacunas diante da compreensão dos números racionais, na sua forma fracionária e, muitas vezes, realizam as operações com Frações como se fossem números naturais, pois não conseguem diferenciá-los. Ou seja, não compreendem que a representação de uma Fração $\frac{a}{b}$ é um número e não dois números naturais separados por um traço. Ao realizar a soma entre Frações com denominadores diferentes, por exemplo, simplesmente somam os numeradores e os denominadores, ao invés de igualar os denominadores por meio do cálculo do mínimo múltiplo comum ou das Frações equivalentes.

¹ Universidade Federal de Santa Maria / E-mail: mpfrancieli@gmail.com / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0049-9935> / Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3434259323915728>

² Universidade Federal de Santa Maria / E-mail: vaneza.tibulo@ufsm.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7139-1112> / Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0491674501813308>

É possível observar que por muitas vezes, essas dificuldades se perpetuam ao longo dos anos no Ensino Fundamental e podem em alguns casos, se estender por toda a jornada escolar, pois são perceptíveis as dificuldades apresentadas na abstração e concretização de conceitos matemáticos das Frações até mesmo no Ensino Superior.

Neste sentido, Bertoni (2005, p. 16), destaca que: “[...] é preciso encontrar caminhos para levar o aluno a identificar quantidades fracionárias em seu contexto cotidiano e a apropriar-se da ideia do número fracionário correspondente, usando-os de modo significativo”.

Devido a estas inquietações, mais a vontade de elaborar um produto educacional que coloque o estudante como centro condutor do seu processo de aprendizagem de forma autônoma e significativa, este artigo apresenta uma proposta de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) relacionada ao ensino de Adição e Subtração de Frações para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental da Educação Básica.

Acredita-se na importância de proporcionar aos professores de Matemática ferramentas que auxiliam na vida profissional a utilizar metodologias e estratégias de ensino diferenciadas para aprimorar a qualidade do ensino, tornando o estudo da Adição e Subtração de Frações significativo e prazeroso para os estudantes, visando reduzir as dificuldades relacionadas ao seu aprendizado. Além disso, trata-se de um conhecimento relevante para a formação individual, pois os conteúdos envolvendo as Frações estão presentes em situações reais, como por exemplo, representar a quantidade de algum produto, divisões e medidas, entre outras.

Desta forma, o produto educacional em destaque tem como objetivo geral estimular o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades autônomas e investigativas nos estudantes relacionados ao estudo da Adição e Subtração de Frações, a fim de potencializar a atribuição de significados dos conteúdos pelos estudantes.

A aplicabilidade deste produto é relacionada a facilidade de acesso e utilização de forma integral/ou parcial em sala de aula, podem do ser reaplicável em diferentes contextos. O público-alvo são estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental da Educação Básica.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) são originalmente definidas por Moreira (2011) como sequências didáticas fundamentadas em teorias de aprendizagem, em particular na Teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel. Em outras palavras, é uma sequência didática que organiza os conteúdos que serão abordados em uma lógica cronológica de complexidade e determinados objetivos propostos, na qual favoreça o desenvolvimento do ensino e aprendizado crítico e autônomo do estudante. Ainda, Moreira (2011) reforça que as UEPS são

sequências de ensino fundamentadas teoricamente, voltadas para a Aprendizagem Significativa, não mecânica, que podem estimular a pesquisa aplicada em ensino, aquela voltada diretamente à sala de aula.

Observamos alguns princípios considerados como fundamentais na visão de Moreira (2011) para a produção das UEPS, sendo eles:

[...] - o conhecimento prévio é a variável que mais influencia a aprendizagem significativa (Ausubel); - pensamentos, sentimentos e ações estão integrados no ser que aprende; essa integração é positiva, construtiva, quando a aprendizagem é significativa (Novak); - é o aluno quem decide se quer aprender significativamente determinado conhecimento (Ausubel; Gowin); - organizadores prévios mostram a racionabilidade entre novos conhecimentos e conhecimentos prévios; - situações problema podem funcionar como organizadores prévios, dar sentido a conhecimentos novos e serem propostas em nível crescente de complexidade; - a diferenciação progressiva, a reconciliação integradora e a consolidação devem ser levadas em conta na organização do ensino (Ausubel); - a avaliação da aprendizagem significativa deve ser feita em termos de buscas de evidências; a aprendizagem significativa é progressiva; - um episódio de ensino envolve uma relação triádica entre aluno, docente e materiais educativos, cujo objetivo é levar o aluno a captar e compartilhar significados que são aceitos no contexto da matéria de ensino (Gowin); - essa relação poderá ser quadrática, na medida em que o computador não for usado apenas como material educativo, ou seja, na medida em que for também mediador da aprendizagem; - a aprendizagem deve ser significativa e crítica, não mecânica (Moreira, 2011, p. 2).

Contudo, estes princípios citados acima, devem ser vistos como guias que ajudam e orientam no planejamento e execução dos conteúdos das UEPS, mas é o papel do professor traçar estratégias e metodologias para estimular e motivar seus alunos a uma Aprendizagem Significativa, de modo a haver a interação entre seus conhecimentos gerais com o ensinado na escola.

Além disso, Moreira (2011, p. 3) estabelece oito passos ditos essenciais para a criação e desenvolvimento das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas que ajudarão ao docente ao produzir sua própria UEPS, onde fica a critério dele estabelecer a melhor forma de implementá-los. Na sequência, apresentamos os oito passos adaptados a esse trabalho, sendo eles:

1. Definir o tópico específico a ser abordado;
2. Produzir uma ou mais situações que levem o aluno a externalizar seu conhecimento prévio;
3. Propor situações-problema, em nível bem introdutório, levando em conta o conhecimento prévio do aluno, que preparem o terreno para a introdução do conhecimento que se pretende ensinar;
4. Apresentar o conhecimento a ser ensinado/aprendido, levando em conta a diferenciação progressiva, começando com aspectos mais gerais, inclusivos, dando uma visão inicial do todo, do que é mais importante na unidade de ensino, mas logo exemplificando, abordando aspectos específicos;

5. Retomar os aspectos mais gerais, ou seja, aquilo que efetivamente se pretende ensinar, por meio do conteúdo da unidade de ensino, em nova apresentação, porém em nível mais alto de complexidade em relação à primeira apresentação, destacando as semelhanças e diferenças relativamente às situações e exemplos já trabalhados, ou seja, promover a reconciliação integradora;
6. Concluindo a unidade, dar seguimento ao processo de diferenciação progressiva retomando as características mais relevantes do conteúdo em questão, porém de uma perspectiva integradora, ou seja, buscando a reconciliação integrativa; deve-se propor novas situações-problema em níveis mais altos de complexidade em relação às situações anteriores;
7. A avaliação da aprendizagem através da UEPS deve ser feita ao longo de sua implementação, registrando tudo que possa ser considerado evidência de aprendizagem significativa do conteúdo trabalhado; além disso, deve haver uma avaliação somativa individual após o sexto passo, na qual deverão ser propostas questões/situações que impliquem compreensão de conceitos;
8. A UEPS somente será considerada exitosa se a avaliação do desempenho dos alunos fornecer evidências de aprendizagem significativa. A aprendizagem significativa é progressiva, o domínio de um campo conceitual é progressivo; por isso, a ênfase em evidências, não em comportamentos finais.

Nota-se que em todos os oito passos descritos o autor evidencia a importância que as estratégias usadas para abordar o conteúdo sejam diversificadas e favoreçam a interação e a participação dos estudantes de maneira crítica. Por outro lado, a maioria das atividades serão de cunho colaborativo, mas também podem ser propostas individuais.

Neste sentido, foi elaborada uma UEPS sobre Adição e Subtração de Frações para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental da Educação Básica. Para a aplicação desta UEPS é sugerido aproximadamente 13 aulas. As atividades que contemplam a UEPS contam com a utilização de vários recursos didáticos como ferramentas para auxiliar os estudantes no processo de aprendizagem, sendo recursos como: figuras, mapas mentais, jogos, materiais manipulativos, experiências, situações problemas, entre outros.

Na sequência, é apresentado cada passo da UEPS de forma detalhada.

1º PASSO: Definição do tópico específico a ser abordado e os objetivos a serem alcançados.

Os tópicos abordados nesta UEPS são Adição e Subtração de Frações. Tem como objetivo geral estimular o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades autônomas e investigativas nos estudantes relacionados ao estudo da Adição e Subtração de Frações, a fim de potencializar a atribuição de significados dos conteúdos aos estudantes. E objetivos específicos: Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre as Frações; Compreender o processo de realização da Adição e Subtração de Frações; Elaborar e propor problemas matemáticos de Adição e a Subtração

de Frações; Identificar e analisar os conhecimentos dos estudantes sobre Adição e Subtração de Frações.

A UEPS é destinada a estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental da Educação Básica. É esperado que a proposta seja desenvolvida em 13 h/a (horas/aula), pois exige pesquisas e elaboração de investigações.

Aula 1: 1 h/a

Inicialmente, é sugerido que o professor apresente aos estudantes uma charge, conforme Figura 1, juntamente com questões a serem respondidas: Sobre o que os personagens da charge estão falando?; Você concorda com eles?; Você considera importante estudar sobre as Frações?; O que o macaco quis dizer ao pedir uma *pizzza*: $\frac{3}{8}$ de muçarela, $\frac{3}{8}$ de calabresa e $\frac{2}{8}$ de atum?; O que o passarinho quer dizer ao falar “vamos rachar meio a meio”?; Em quais outras situações reais podemos encontrar as Frações?

Figura 1 – Charge motivacional



Fonte: Bona et al. (2022).

Esta atividade envolve a identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre Frações e servirá para inserir o tema de estudo do tópico. A situação inicial pretende conscientizar os estudantes sobre a importância de estudar e compreender as Frações, pois elas estão presentes em situações reais, como por exemplo ao pedir uma simples *pizzza*.

2º PASSO: Situação inicial: criar/propor situações que levem o aluno a externalizar seu conhecimento prévio.

A situação inicial proposta é a criação de um mapa mental sobre Frações. É sugerível nesta atividade que o professor explique o que é um mapa mental e construa no quadro juntamente com

os estudantes um mapa mental³ sobre a Matemática, para exemplificar. Logo após, o professor solicitará que os estudantes elaborem individualmente um mapa mental referente a Frações com palavras e ilustrações que associem ao significado deste termo com seus conhecimentos prévios sobre o assunto. A realização desta atividade poderá ser feita em uma folha de ofício.

Após a elaboração dos mapas mentais, os estudantes poderão apresentar suas produções aos demais colegas com o intuito de externalizarem seus conhecimentos prévios sobre o tema em discussão. Espera-se que os estudantes abordem palavras como divisão, uma parte de um todo, número, uma medida.

3º PASSO: Situações problema em nível geral: propor situações problema, em nível bem introdutório, levando em conta o conhecimento prévio do estudante.

A atividade proposta em nível geral requer que os estudantes realizem um experimento com líquidos e manipulem material concreto a fim de investigarem matematicamente as Situações 1 e 2 relacionadas ao estudo de Frações.

Situação 1: Em um recipiente, adicione um quarto de um copo de suco de morango ao conteúdo de uma vasilha. Mexa bem. Em seguida, adicione um quarto de um copo de suco de limão. Qual a quantidade total de suco nessa receita?

Durante a realização do experimento o professor poderá questionar os estudantes a todo momento impulsionando a investigação: O que aconteceu no experimento?; Alguém sabe dizer porque isso aconteceu?; Qual conceito matemático está sendo abordado?; Como faço para descobrir a quantidade total de suco usado na receita na primeira situação?; Qual operação matemática devemos usar?; Na Situação 1 as Frações possuem o que em comum entre elas? E, para sintetizar os estudantes poderão descrever o que observaram no experimento.

Aula 2: 1 h/a

Situação 2: Atividade com dobradura de papel, cujo objetivo é aprender a construir o conceito de Adição de Frações.

Primeiramente o professor distribuirá uma folha de papel aos estudantes, em seguida solicitará que eles dobrem a folha em duas partes iguais e tracem uma linha ao meio para separar as partes. Após fará os seguintes questionamentos aos estudantes que irão registrar suas respostas e entregar para ele: Quantas partes iguais temos na nossa folha?; Que Fração cada parte representa?;

³ Mapa Mental: O mapa mental é **uma ferramenta que ajuda a organizar as informações de forma visual**. Ou seja, é uma maneira de simplificar a compreensão de um tema, relacionar conteúdos, revisar dados ou mesmo registrar ideias.

E somando as duas partes o que acontecerá?; Se eu dobrar novamente a folha ao meio e traçar uma linha ao meio com um lápis ou caneta o que acontecerá?; Que Fração cada parte representará?; Se eu somar duas dessas quatro partes, quanto que eu vou obter?; E se somar três partes?; Somando todas as partes, quanto teremos?

Aula 3: 1 h/a

4º PASSO: Revisão/Apresentação do conteúdo.

Após os encaminhamentos introdutórios que atribuem embasamento para a temática é fundamental apresentar o conteúdo. Neste momento o destaque se dá para apresentação de exemplos envolvendo situações reais, definições e problemas.

Sugere-se iniciar com o exemplo 1, escrevendo-o no quadro e questionando os estudantes: Como descobrir quantos pedaços a mãe comprou ao todo?; Podemos representar na forma fracionária?; Os denominadores das Frações são iguais ou diferentes?; Como devemos proceder para somar Frações com denominadores iguais?

EXEMPLO 1: A mãe de um dos alunos do 6º ano comprou $\frac{6}{16}$ de um bolo que a turma do filho produziu. Em seguida, recebeu um telefonema informando que chegariam visitas em sua casa e resolveu comprar outros $\frac{8}{16}$ do mesmo bolo. Que parte a compra feita pela mãe do aluno representa do bolo? Quantos pedaços ela comprou ao todo? (Fonte: Problema de adição de frações com denominadores iguais. Disponível em: Aula11.pdf (unioeste.br)).

Por meio das respostas dos estudantes e com o direcionamento do professor, sugere-se resolver o exemplo 1 no quadro conforme solução abaixo. Os estudantes registrarão em seu caderno.

Solução:

$$\frac{6}{16} + \frac{8}{16} = \frac{14}{16}, \text{ ou seja, ela comprou 14 pedaços de um bolo dividido em 16 pedaços.}$$

A partir do exemplo 1 será introduzido a Adição de Frações com denominadores iguais, ou seja, em situação de soma de Frações quando os denominadores são iguais, devemos conservar o denominador e somar os numeradores.

Neste momento será apresentado a Situação 1, entregue pelo professor em uma folha e que após resolvida, deverá ser devolvida para o professor.

Situação 1: Um ônibus de viagem percorreu $\frac{3}{10}$ de um percurso de manhã e $\frac{4}{10}$ à tarde.

a) Qual Fração desse percurso ele percorreu ao todo? b) Se o ônibus tivesse percorrido $\frac{2}{7}$ de manhã e $\frac{3}{7}$ à tarde, qual Fração do percurso ele teria percorrido ao todo? (Fonte: Problema de adição de frações com denominadores iguais. Tirada do livro: Teláris- Ensino Fundamental - Anos finais - Matemática 2018).

Os estudantes irão fazer a leitura da situação proposta e identificar as informações nela contidas. Em seguida, irão representar a situação em um esboço visual. Alguns questionamentos poderão ser feitos: As Frações representadas na letra a e na letra b do problema possuem numeradores iguais ou diferentes?; Observando o enunciado da questão o ônibus percorreu uma maior distância no turno da manhã ou da tarde?; Qual é a operação que pode ser feita para saber o total do percurso do ônibus na letra a?; Na letra b, o ônibus percorreu maior distância pela manhã ou à tarde?; E na letra b, como podemos encontrar a Fração que representa o percurso total do ônibus?

Aula 4: 1 h/a

Sugere-se explorar o exemplo 2 no quadro. A partir dele e dos questionamentos a seguir será introduzido a definição de Subtração de Frações com denominadores iguais: Em quantos pedaços havia sido dividido o bolo?; Quanto é metade do bolo?; Quem comprou mais bolo?; Qual a Fração que representa a parte do bolo comprada pelos professores?; Qual a Fração que representa a parte do bolo comprada pelos funcionários da secretaria?; Qual a Fração que representa a parte vendida do bolo?

EXEMPLO 2: Márcia empenhada em arrecadar fundos para a formatura, vende bolos na escola. No recreio, vendeu metade do bolo que havia sido dividido em 16 pedaços para os professores. Os funcionários da secretária compraram outros $\frac{3}{16}$ do bolo. O restante do bolo pode ser representado por que Fração?

Juntamente as respostas dadas pelos estudantes o professor resolverá o problema no quadro e os estudantes deverão registrar em seus cadernos.

Solução:

$$\frac{8}{16} + \frac{3}{16} = \frac{11}{16} \text{ total de pedaços do bolo vendidos.}$$

$$\frac{16}{16} - \frac{11}{16} = \frac{5}{16}, \text{ ou seja, restaram apenas 5 pedaços de bolo para serem vendidos aos alunos.}$$

Desta forma, chega-se a definição de Subtração de Frações com denominadores iguais, ou seja, em situação de Subtração de Frações cujos denominadores são iguais, conserva-se o denominador e subtraem-se os numeradores.

Neste momento será apresentada a Situação 2 para os estudantes refletirem e resolverem. Após a conclusão irão entregar para o professor.

Situação 2: Dois ônibus de viagem A e B percorreram $\frac{3}{7}$ e $\frac{5}{7}$ de um mesmo percurso, respectivamente.

a) Qual deles percorreu a maior parte do percurso? Quanto a mais do que o outro? b) Se o ônibus A tivesse percorrido $\frac{3}{5}$ do percurso e o ônibus B $\frac{2}{5}$, qual a Fração do percurso do ônibus A teria percorrido a mais que do ônibus B? (Fonte: Problema de subtração de frações com denominadores iguais. Tirada do livro: Teláris- Ensino Fundamental- Anos finais- Matemática 2018).

Aula 5: 1 h/a

O professor distribuirá uma folha (Quadro 1) com algumas representações de Frações em desenho e solicitará que os estudantes observem que cada parte colorida nas figuras representam uma Fração de um inteiro e realizem as operações indicadas entre cada figura.

Quadro 1 – Atividade com representações de Frações

Observe que cada parte colorida nas figuras desenhadas representam uma Fração de um inteiro. O desafio é descobrir qual é essa Fração e resolver as operações de adição e subtração solicitadas.

Fonte: Autoras da pesquisa.

Por fim, o professor apresentará alguns problemas matemáticos, conforme Quadro 2, envolvendo Adição ou Subtração de Frações com denominadores iguais. Cada problema terá duas cópias, assim sendo, os estudantes que receberão os mesmos problemas irão resolvê-los juntos e após a conclusão, devolverão para o professor.

Quadro 2 – Problemas matemáticos envolvendo Adição ou Subtração de Frações com denominadores iguais

1. Ângela fez uma torta e dividiu-a em 8 partes iguais. No almoço, sua família comeu 5 partes; no jantar, 2 partes. Que Fração da torta a família comeu no almoço e no jantar? (Fonte: Situações- Problemas. Disponível em: Brainly.com.br).
2. Para ir de casa à escola, Helena percorre $\frac{1}{7}$ de quilômetro e Cristina $\frac{3}{7}$ de quilômetro. Que Fração representa a quantidade de quilômetros que Helena e Cristina percorre? (Fonte: Resolvendo problemas com adição e subtração de frações. Disponível em: Conexão Escola SME (goiania.go.gov.br)).
3. Maria e Joana trabalham em uma confecção de camisetas. Em um determinado dia, Maria produziu $\frac{7}{11}$ da produção total de camisetas da Fábrica e Joana produziu $\frac{4}{11}$. Qual a Fração que representa a quantidade de camisetas que Maria Produziu há mais que Joana? (Fonte: Resolvendo problemas com adição e subtração de frações. Disponível em: Conexão Escola SME (goiania.go.gov.br)).
4. Comprei uma barra de chocolate que possuía um total de 8 quadradinhos. Comi 3 quadradinhos de chocolate ontem e 2 quadradinhos de chocolate hoje. Que fração de chocolate eu já comi? E que Fração ainda falta comer? (Fonte: Exercícios comentados sobre adição e subtração de frações. Disponível em: Toda Matéria (todamateria.com.br)).
5. Podemos afirmar que $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ é igual a 1? Elabore uma justificativa para a resposta. (Fonte: Problema de adição de frações com denominadores iguais. Tirada do livro: Teláris - Ensino Fundamental - Anos finais - Matemática 2018.).
6. O professor de Matemática passou uma lista de exercícios para que os alunos da turma de Eletrotécnica respondessem, em duplas, e entregassem uma semana depois. Cleiton e Bruno decidiram separar algumas questões para que fizessem separados e depois juntariam as repostas para que ganhassem tempo na resolução. Três dias depois, Cleiton conseguiu responder a $\frac{12}{60}$ das questões, enquanto Bruno conseguiu resolver $\frac{18}{60}$ das questões. Se eles não fizeram questões em comum, a Fração da lista de exercícios respondida pela dupla Cleiton e Bruno é? (Fonte: Problema de adição de frações com denominadores iguais. Disponível em: Aula11.pdf (unioeste.br)).
7. Sandra comprou duas pizzas pequenas, uma de calabresa e a outra de queijo. Da primeira ela comeu $\frac{2}{4}$ e da segunda conseguiu comer $\frac{1}{4}$. Que Fração representa a quantidade total de pizzas que Sandra comeu,

considerando que as *pêssegos* possuem o mesmo tamanho? (Fonte: Problema de adição de frações com denominadores iguais. Disponível em: Aula11.pdf (unioeste.br)).

8. Luiza vende frutas na feira, sabendo que hoje ela já vendeu $\frac{2}{14}$ das maçãs, $\frac{4}{14}$ das bananas, $\frac{1}{14}$ das ameixas e $\frac{5}{14}$ dos pêssegos. Qual Fração representa a venda total realizada por Luiza? (Fonte: Problema de adição de frações com denominadores iguais. Disponível em: Aula11.pdf (unioeste.br)).

9. Arlete fez um bolo de fubá para os netos. Serviu $\frac{1}{4}$ do bolo para Rita e $\frac{2}{4}$ para Raul. Qual Fração que representa as partes do bolo que foram servidas? Qual é a Fração que representa a parte do bolo que sobrou? (Fonte: Adição e subtração com frações. Disponível em: 18 Orig Projmat6 MD Sd7 3bim 2020 | PDF | Matemática Elementar | Aritmética (scribd.com)).

10. Marina recebeu o salário pelo trabalho que realiza como funcionária de uma loja. Utilizou $\frac{4}{8}$ desse salário com o pagamento do aluguel e $\frac{1}{8}$ com gastos de alimentação. Que Fração representa a parte do salário que sobrou após ela fazer esses pagamentos? (Fonte: Atividade de Matemática. Disponível em: (respostas-br.com)).

Fonte: Indicadas individualmente em cada problema.

Aula 6: 1 h/a

Sugere-se iniciar a aula com exemplos 1 e 2 para introduzir Adição e Subtração de Frações como denominadores diferentes.

EXEMPLO 1: Uma balsa percorreu $\frac{2}{3}$ de um percurso e, à tarde, $\frac{1}{4}$. Qual Fração do percurso ela percorreu ao todo? (Fonte: Problema de adição de frações com denominadores iguais. Tirada do livro: Teláris - Ensino Fundamental - Anos finais - Matemática 2018).

Durante a resolução o professor poderá questionar os estudantes: As Frações possuem denominadores iguais ou diferentes?; Como se resolve este problema?; Qual operação devemos usar para encontrar a resposta?; Será que a forma de resolver é igual a quando possuímos Frações com denominadores iguais?

Solução:

Encontrando o M.M.C. (Mínimo Múltiplo Comum) (3,4)

3, 4	2	M.M.C. (3, 4) = $2 \times 2 \times 3 = 12$
3, 2	2	
3, 1	3	
1, 1		

Assim, 12 vai ser o denominador do resultado da nossa soma: $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{?}{12}$.

Agora, precisamos dividir o 12 por cada denominador das duas frações envolvidas:

$12 \div 3 = 4 \rightarrow$ esse número 4 multiplicamos por 2, que é o numerador da Fração $\frac{2}{3}$, ficando assim $4 \times 2 = 8$.

$12 \div 4 = 3 \rightarrow$ esse número 3 multiplicamos por 1, que é o numerador da Fração $\frac{1}{4}$, ficando assim $3 \times 1 = 3$.

Agora é só somar $8 + 3 = 11$, assim, o número 11 é o numerador procurado, por tanto:

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{11}{12}$$

Observação: O professor deverá informar que na subtração de Frações com denominadores diferentes o processo é o mesmo, só no final que subtraímos os numeradores encontrados.

Neste momento o professor propõe que os estudantes de forma coletiva elaborem um roteiro com os passos para resolver Adição ou Subtração de Frações com denominadores diferentes. Os estudantes irão contribuindo e o professor escreverá no quadro e ao final solicita que os estudantes copiem no caderno. Espera-se que os estudantes identifiquem os seguintes passos, conforme Quadro 3.

Quadro 3 – Possível roteiro com os passos para resolver Adição ou Subtração de Frações com denominadores diferentes

Adição e Subtração de Frações com denominadores diferentes Nas Frações com denominadores diferentes precisamos seguir alguns passos: • Primeiro calculamos o M.M.C. de todos os denominadores envolvidos, esse será o denominador da Fração; • Depois, para encontrar o numerador dessa Fração, precisamos dividir o M.M.C encontrado, por cada um dos denominadores iniciais; • O resultado obtido no ponto anterior, multiplicamos pelo numerador correspondente de cada Fração; • Por fim, é só somar ou subtrair os resultados das multiplicações e teremos o numerador da Fração que é a resposta.

Fonte: Autoras da pesquisa.

Aula 7: 1 h/a

Neste momento, será distribuído pelo professor algumas situações envolvendo a Adição e Subtração de Frações com denominadores diferentes (Quadro 4), para serem resolvidas de forma individual pelos estudantes e posteriormente discutidas na turma.

Quadro 4 – Situações problemas de adição e subtração de Frações com denominadores diferentes

1. A professora de Matemática de Joana passou de tarefa 4 operações de Adição e Subtração envolvendo Frações. Ao corrigir a tarefa ela encontrou as seguintes soluções de Joana:

$\frac{1}{7} + \frac{5}{3} = \frac{6}{10}$	$\frac{14}{15} + \frac{1}{3} = \frac{19}{15}$
$\frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{15}{2}$	$\frac{5}{8} - \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$

Observando as respostas encontradas por Joana, indique quais das operações de Adição e Subtração ela resolveu de forma errada, mostrando qual foi esse erro. E por último não esqueça de resolver elas corretamente.

2. Que fração vamos obter se subtrairmos $\frac{3}{20}$ da fração $\frac{11}{25}$?

3. Rui comeu $\frac{1}{4}$ de um bolo, enquanto Mara comeu $\frac{1}{5}$ do bolo. Que fração representa a quantidade de bolo?

Fonte: Situações-problema. Disponível em: Brainly.com.br.

5º PASSO: Nova situação problema.

Uma situação em alto nível de complexidade enfatiza a mobilização dos conhecimentos matemáticos, pois requer a interpretação de informações para obtenção de solução. Assim sendo, para esta atividade sugere-se a criação de problemas e soluções pelos próprios estudantes.

Aula 8: 1 h/a

A aula iniciará com a realização de uma nova situação envolvendo maior complexidade, por meio de uma atividade em dupla, onde cada estudante da dupla elaborará dois problemas, um envolvendo a Adição e outro a Subtração de Frações em uma folha de ofício distribuída pela professora. Em seguida, os problemas elaborados devem ser trocados entre as duplas e cada uma resolve os problemas elaborados pela outra. No final da aula, deverão ser entregues ao professor.

Aula 9: 1 h/a

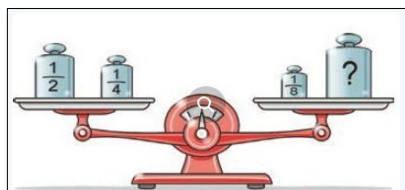
6º PASSO: Diferenciação Progressiva e Reconciliação Integradora.

Nesta etapa, será desenvolvido um momento de integração dos conceitos, uma revisão das informações observando os conhecimentos prévios e os saberes adquiridos no percurso da UEPS. Para tanto, será proposto a resolução de alguns desafios matemáticos envolvendo simultaneamente as operações de Adição e Subtração com Frações em uma mesma situação, conforme Quadro 5.

Onde os estudantes poderão recapitular os conceitos básicos envolvendo estas operações, vistas anteriormente. Estes problemas serão entregues em uma folha impressa para os estudantes e entregues ao professor no final da aula.

Quadro 5 – Desafios matemáticos envolvendo simultaneamente as operações de Adição e Subtração com Frações

1. Qual fração deixará a balança equilibrada?



(Fonte: Problema de adição e subtração de Frações. Tirada do livro: Teláris - Ensino Fundamental - Anos finais - Matemática 2018).

2. O senhor Francisco colheu a produção de pimentões de sua horta e colocou-os em três sacolas:

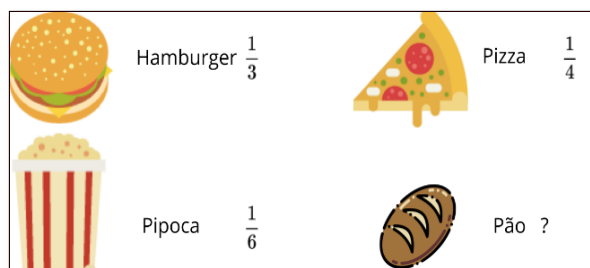
Pimentão Vermelho	Pimentão Amarelo	Pimentão Verde
$\frac{1}{2} \text{ kg}$	$\frac{3}{2} \text{ kg}$	$\frac{3}{4} \text{ kg}$

a) Qual a Fração que representa a quantidade da colheita de pimentões?

b) Quanto de pimentões verdes seu Francisco colheu a mais que os pimentões vermelhos?

(Fonte: Problema de adição e subtração de Frações com denominadores iguais. Disponível em: (studyhelper-br.com)).

3. Na sala de aula de Bruno, foi feita uma pesquisa sobre o lanche preferido de cada aluno. De acordo com a resposta de todos, os quatro lanches mais votados foram os seguintes:



Observando a figura acima responda:

a) Se o número de alunos que gostam de pão equivale à diferença dos que gostam de *hambúrguer* e os que gostam de *pizza*, mais o total de alunos que gostam de pipoca. Qual a Fração dos alunos que gostam de pão?

b) Qual a Fração que representa a diferença entre o lanche preferido e o terceiro colocado na preferência dos alunos entrevistados?

c) Qual a Fração que representa o total de votos nos quatro lanches preferidos dos alunos?

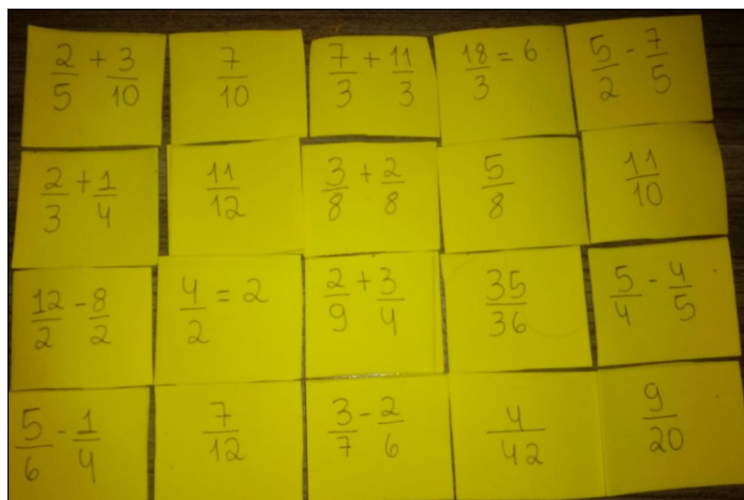
(Fonte: Resolução de Problemas de Subtração de Frações. Disponível em: <https://nova-escola-producao.s3.amazonaws.com/gyfjCRNSg7bJbMcuzVXav3d94fp4VABUPSgqzT6FTXaabuM9CYNxw5kvJD2T/resol-ativaula-mat5-08num08.pdf>.)

Fonte: Indicadas individualmente em cada problema.

Aula 10: 1 h/a

Dando seqüências as atividades da UEPS, sugere-se a realização do jogo da memória de Frações com os estudantes, conforme Figura 2. Os estudantes se organizarão em cinco grupos para jogarem. Neste jogo serão explorados os conceitos envolvendo a Adição e Subtração de Frações estudadas. Durante o jogo, os estudantes deverão registrar as operações sorteadas em cada rodada do jogo e seus cálculos em uma folha distribuída pelo professor antes de iniciar o jogo e entregá-la no final da aula.

Figura 3 – Jogo da memória da Adição e Subtração de Frações



Fonte: Autoras da pesquisa.

Aula 11: 1 h/a

7º PASSO: Avaliação somativa individual.

A avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos estudantes será verificada através da resolução de algumas questões dispostas em uma folha de ofício. Os estudantes deverão responder as questões (Quadro 6) e entregar ao final da aula para o professor.

Quadro 6 – Avaliação somativa

1. Um fazendeiro semeia $\frac{2}{5}$ de sua fazenda com milho e $\frac{3}{7}$ com soja. Qual é a fração que representa o total semeado? E que fração de soja foi semeada a mais que a do milho?
2. Joaquim comprou um queijo e dividiu-o em 8 partes do mesmo tamanho. Comeu duas partes e guardou o restante. Qual é a fração que representa a parte do queijo que ele guardou? (Fonte: Situação problema sobre frações. Disponível em: (studyhelper-br.com)).
3. Fernando tem uma tira retangular de cartolina branca. Ele dividiu essa tira em 9 partes iguais, pintou 5 dessas partes de laranja e 2 dessas partes de roxo. A parte colorida da tira representa que fração da tira inteira? (Fonte: Resolvendo problemas com adição e subtração de frações. Disponível em: Conexão Escola SME (goiania.go.gov.br)).
4. Observe as seguintes situações abaixo e resolva as operações indicadas:



5. Elabore um problema matemático envolvendo a adição ou subtração de frações e resolva-o.
6. Júlia estava resolvendo uma atividade envolvendo adição e subtração de frações, quando a professora foi corrigir e percebeu que ela estava resolvendo de maneira equivocada. Encontre o erro e resolva de maneira correta.

$$\frac{5}{4} + \frac{7}{6} - \frac{2}{3} = \frac{10}{7}$$

Fonte: Indicadas individualmente em cada problema.

Aula 12: 1 h/a

Será feita a devolução da avaliação somativa e o professor fará algumas considerações sobre ela, e até mesmo a correção no quadro, caso haja alguma dúvida por parte dos estudantes. Após, será solicitado a elaboração de um novo mapa mental sobre Frações para ser comparado com o inicial e avaliarmos a evolução dos estudantes sobre o assunto.

Aula 13: 1 h/a

8º PASSO: Avaliação da UEPS.

A avaliação da UEPS (Quadro 7) é desenvolvida pelos estudantes afim de identificar itens de melhoria do material. Será baseada na análise das opiniões por meio de um questionário

respondido pelos estudantes sobre a implementação da UEPS, que será disponibilizado pelo professor. Além das atividades desenvolvidas pelos estudantes durante o processo de implementação da UEPS e a partir das possíveis evidências de aprendizagem significativa ou não, será considerada exitosa a UEPS se houver o progresso no ensino e aprendizagem dos estudantes durante a realização das atividades propostas pelo professor.

Quadro 7 – Avaliação da UEPS

Em relação as aulas de Matemática sobre Adição e Subtração de Frações, ministradas, marque a resposta em que melhor se adequada a sua opinião.				
1. Você se sentiu motivado a aprender mais sobre adição e subtração de Frações no decorrer das aulas?	1 Discordo completamente	2 Discordo um pouco	3 Concordo um pouco	4 Concordo plenamente
2. Você considera que sua aprendizagem no ensino de adição e subtração de Frações foi significativa?	1 Discordo completamente	2 Discordo um pouco	3 Concordo um pouco	4 Concordo plenamente
3. A forma que a professora abordou o conteúdo foi adequada?	1 Discordo completamente	2 Discordo um pouco	3 Concordo um pouco	4 Concordo plenamente
4. Você apresentou interesse em participar das aulas propostas pela professora?	1 Discordo completamente	2 Discordo um pouco	3 Concordo um pouco	4 Concordo plenamente
5. Na sua opinião, a professora apresentou domínio do conteúdo trabalhado?	1 Discordo completamente	2 Discordo um pouco	3 Concordo um pouco	4 Concordo plenamente
6. Você conseguiu relacionar seus conhecimentos prévios para estudar adição e subtração de Frações?	1 Discordo completamente	2 Discordo um pouco	3 Concordo um pouco	4 Concordo plenamente
7. Você teve autonomia para realizar as atividades propostas em sala de aula?	1 Discordo completamente	2 Discordo um pouco	3 Concordo um pouco	4 Concordo plenamente
8. Você gostou da forma que o conteúdo foi trabalhado pela professora?	1 Discordo completamente	2 Discordo um pouco	3 Concordo um pouco	4 Concordo plenamente

Fonte: Autoras da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente produto educacional tem por destaque despertar o interesse e a predisposição nos estudantes em querer aprender. Sendo assim, a motivação e os conhecimentos prévios são essenciais para que ocorra o desenvolvimento de uma possível Aprendizagem Significativa.

Ressalta-se a importância da variedade de estratégias e metodologias adotadas para ensinar, fazendo que o aluno saia da sua zona de conforto, bem como o aumento gradativo no nível de complexidade das atividades propostas e sua organização sequencial determinada por Moreira (2011).

REFERÊNCIAS

BERTONI, N. E. Frações, Números Fracionários, Números Racionais – dificuldades e novos paradigmas na aprendizagem. *In*: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (CIBEM), 5., Porto, 2005. **Anais[...]**. Porto: APM, 2005.

BONA, A. S.; LUTZ, M. R.; SILVA, R. S.; SAMÁ, S. (org.). Agir-pensar-agir coletivamente em Matemáticas. **Folhetim EduMat**, [s.l.], n. 2, jan./mar. 2022. Disponível em: https://www.ufrgs.br/sbemrs/wp-content/uploads/2022/03/folhetim_n2_jan_fev_mar2022.pdf. Acesso em: 24 mar. 2022.

BRAINLY. **Matemática-Ensino Fundamental**. Disponível em: <https://brainly.com.br/tarefa/3542564>. Acesso em: 17 mar. 2022.

BRAINLY. **Matemática-Ensino Fundamental**. Disponível em: <https://brainly.com.br/tarefa/6487188>. Acesso em: 17 mar. 2022.

CONEXÃO ESCOLA. **Matemática** – Resolvendo problemas com adição e subtração de frações. Disponível em: <https://sme.goiania.go.gov.br/conexaoescola/aja/matematica-resolvendo-problemas-com-adicao-e-subtracao-de-fracoes/>. Acesso em: 17 mar. 2022.

DANTE, L. R. **Teláris Matemática**. 3. ed. São Paulo: Editora ática, 2018. p. 190-192.

LINARES, S. C.; SÁNCHEZ, M. V. G. **Fracciones la relacion parte-todo**. Madrid: Síntesis, 1988.

MOREIRA, M. A. Unidades de enseñanza potencialmente significativas – UEPS, **Aprendizagem Significativa em Revista**, [s.l.], v. 1, n. 2, 2011.

NOVA ESCOLA. **Resolução da Atividade Principal**. Disponível em: <https://nova-escolaproducao.s3.amazonaws.com/gvfjCRNSg7bJbMcuzVXav3d94fp4VABUPSGqzT6FTXaabuM9CYNxw5kvJD2T/resol-ativaula-mat5-08num08.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2022.

RESPOSTAS, **Matemática**. Disponível em: <https://respostas-br.com/matematica/1-marina-recebeu-o-sal-rio-pelo-tra-526493176>. Acesso em: 17 mar. 2022.

SCRIBD. **Sequência didática 7** – Adição e subtração com frações. Disponível em:
<https://pt.scribd.com/document/544204843/18-Orig-Projmat6-Md-Sd7-3bim-2020>. Acesso em:
17 mar. 2022.

STUDYHELPER. **Matemática**. Disponível em: <https://studyhelper-br.com/matematica/osrfrancisco-colheu-a-producao-dep3973252>. Acesso em: 18 mar. 2022.

STUDYHELPER. **Matemática**. Disponível em: <https://studyhelper-br.com/matematica/1-joaquim-comprou-um-queijo-e-divid-30490353>. Acesso em: 17 mar. 2022.

TODA MATÉRIA. **Adição e Subtração de Frações**. Disponível em:
<https://www.todamateria.com.br/adicao-e-subtracao-de-fracoes/>. Acesso em: 17 mar. 2022.

UNIOESTE. **Aula 11**. Disponível em: <https://www.inf.unioeste.br/ie/documentos/Aula11.pdf>.
Acesso em: 16 mar. 2022.