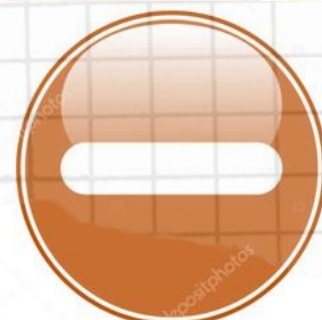
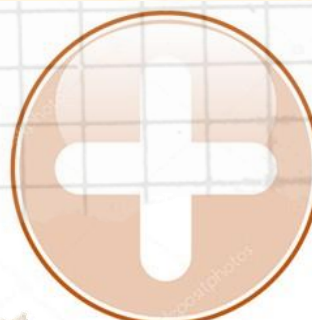
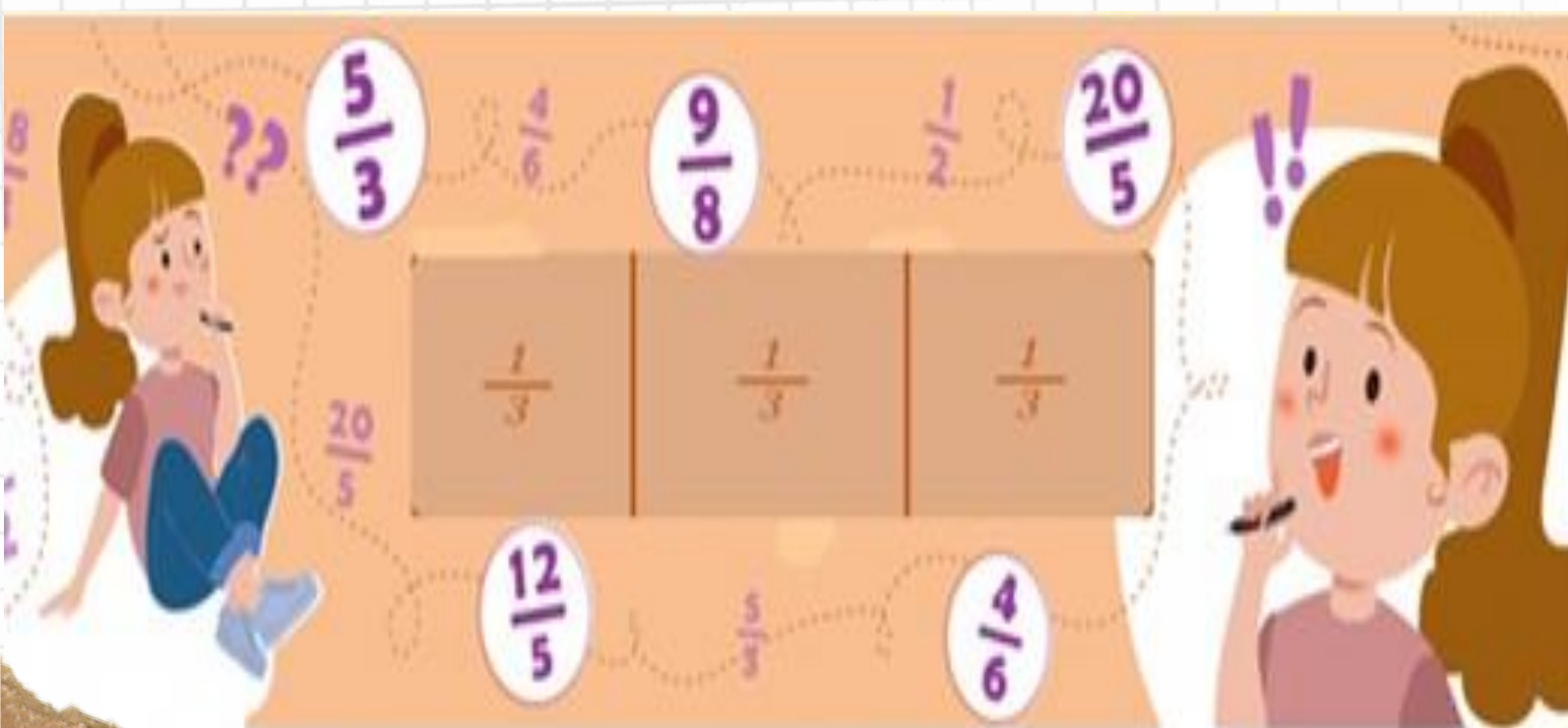


Natali de Jesus Ferreira de Miranda
Maria de Lourdes Silva Santos
Pedro Franco de Sá

ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES POR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Produto Educacional



Natali de Jesus Ferreira de Miranda
Maria de Lourdes Silva Santos
Pedro Franco de Sá

**ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES POR ATIVIDADES
EXPERIMENTAIS: SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

Produto Educacional

Produto Educacional apresentado como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará. Linha de Pesquisa: Metodologia para Ensino de Matemática no Nível Fundamental.
Orientadora: Prof^ª. Dra. Maria de Lourdes Silva Santos.
Coorientador: Prof. Dr. Pedro Franco de Sá.

BELÉM/PA
2023

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
Biblioteca do CCSE/UEPA, Belém – PA

Miranda, Natali de Jesus Ferreira de

Adição e subtração de frações por atividades experimentais: sequência didática / Natali de Jesus F. de Miranda, Maria de Lourdes Silva Santo, Pedro Franco de Sá - Belém, 2023.

ISBN: 978-65-84998-60-5

Produto educacional vinculado à dissertação “ O ensino de adição e subtração de fração por meio de atividades experimentais” do Mestrado em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará. Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática. - Belém, 2023.

1. Matemática-Estudo e ensino. 2. Ensino por atividade.
3. Prática de ensino. I. Santos, Maria de Lourdes Silva II. Sá, Pedro Franco de. III. Título.

CDD 23º ed. 507



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA

FICHA DE AVALIAÇÃO DE PRODUTOS EDUCACIONAIS – BANCA EXAMINADORA

Título: **“O ENSINO DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÃO POR MEIO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS”.**

Mestranda: **NATALI DE JESUS FERREIRA DE MIRANDA**

Data da avaliação: **30/06/2023**

PÚBLICO ALVO DO PRODUTO EDUCACIONAL

a) *Destinado à:*

- () Estudantes do Ensino Fundamental () Estudantes do Ensino Médio
(x) Professores do Ensino Fundamental () Professores do Ensino Médio
() Outros: _____

INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL

a) *Tipo de Produto Educacional*

- (x) Sequência Didática () Página na Internet () Vídeo
() Texto Didático (alunos/professores) () Jogo Didático () Aplicativo
() Software () Outro: _____

b) *Possui URL:* () Sim, qual o URL: _____
() Não () Não se aplica

c) *É coerente com a questão-foco da pesquisa?*

- (x) Sim
() Não. Justifique? _____

d) *É adequado ao nível de ensino proposto?*

- (x) Sim
() Não. Justifique? _____

e) *Está em consonância com a linguagem matemática do nível de ensino proposto?*

- (x) Sim
() Não. Justifique? _____

ESTRUTURA DO PRODUTO EDUCACIONAL

- a) *Possui sumário:* (x) Sim () Não () Não se aplica
b) *Possui orientações ao professor:* (x) Sim () Não () Não se aplica
c) *Possui orientações ao estudante:* () Sim () Não (x) Não se aplica
d) *Possui objetivos/finalidades:* (x) Sim () Não () Não se aplica
e) *Possui referências:* (x) Sim () Não () Não se aplica
f) *Tamanho da letra acessível:* (x) Sim () Não () Não se aplica
g) *Ilustrações são adequadas:* () Sim () Não (x) Não se aplica

CONTEXTO DE APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

a) *Foi aplicado?*

- (x) Sim, onde: Em uma escola do ensino Fundamental

() Não, justifique: _____
() Não se aplica

b) *Pode ser aplicado em outros contextos de Ensino?*

(x) Sim, onde: em turmas de matemática do segundo seguimento do ensino fundamental

() Não, justifique:

() Não se aplica

c) *O produto educacional foi validado antes de sua aplicação?*

(x) Sim, onde: na banca de qualificação da mestranda.

() Não, justifique: _____

() Não se aplica

d) *Em qual condição o produto educacional foi aplicado?*

(x) na escola, como atividade regular de sala de aula

() na escola, como um curso extra

() outro: _____

e) *A aplicação do produto envolveu (marque as alternativas possíveis):*

(x) Alunos do Ensino Fundamental

() Alunos do Ensino Médio

() Professores do Ensino Fundamental

() Professores do Ensino Médio

() outros membros da comunidade escolar, tais como _____

() outros membros da comunidade, tais como _____

O produto educacional foi considerado:

(x) APROVADO

() APROVADO COM MODIFICAÇÕES

() REPROVADO

MEMBROS DA BANCA

Assinaturas

Profa. Maria de Lourdes Silva Santos (Presidente)

Doutora em Educação

IES de Obtenção do Título: PUC/RJ



Prof. Pedro Franco de Sá (Examinador 01)

Doutor em Educação

IES de Obtenção do Título: UFRN



Prof. José Ricardo e Souza Mafra (Examinador 02)

Doutor em Educação

IES de Obtenção do Título: UFRN



Clay Anderson Nunes Chagas
Reitor da Universidade do Estado do Pará

Ilma Pastana Ferreira
Vice-Reitora da Universidade do Estado do Pará

Jofre Jacob da Silva Freitas
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Anderson Madson Oliveira Maia
Diretor do Centro de Ciências Sociais e Educação

Fábio José da Costa Alves
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de
Matemática

Natanael Freitas Cabral
Vice - Coordenador do Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Matemática

Diagramação e Capa: Diego Miranda e os Autores

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Profa. Dra. Acylena Coelho Costa
Profa. Dra. Ana Kely Martins da Silva

Prof. Dr. Antônio José Lopes

Prof. Dr. Benedito Fialho Machado

Prof. Dr. Carlos Alberto Raposo da
Cunha

Profa. Dra. Celsa Hermínia De Melo
Maranhão

Profa. Dra. Cinthia Cunha Maradei
Pereira

Profa. Dra. Claudianne
Amorim Noronha

Profa. Dra. Cristina Lúcia Dias Vaz

Prof. Dr. Dorival Lobato Junior

Prof. Dr. Ducival Carvalho Pereira

Profa. Dra. Eliza Souza da Silva

Prof. Dr. Fábio José da Costa Alves

Prof. Dr. Francisco Hermes Santos da
Silva

Prof. Dr. Geraldo Mendes de Araújo

Profa. Dra. Glaudiann Amorim
Noronha

Prof. Dr. Gustavo Nogueira Dias

Prof. Dr. Heliton Ribeiro Tavares

Prof. Dr. João Claudio Brandemberg
Quaresma

Prof. Dr. José Antônio Oliveira Aquino

Prof. Dr. José Augusto Nunes
Fernandes

Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes

Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento

Prof. Dr. Marcos Antônio Ferreira de
Araújo

Prof. Dr. Marcos Monteiro Diniz

Profa. Dra. Maria de Lourdes Silva
Santos

Profa. Dra. Maria Lúcia P. Chaves
Rocha

Prof. Dr. Miguel Chaquiam

Prof. Dr. Natanael Freitas Cabral

Prof. Dr. Pedro Franco de Sá

Prof. Dr. Raimundo Otoni Melo
Figueiredo

Profa. Dra. Rita Sidmar Alencar Gil

Prof. Dr. Roberto Paulo Bibas Fialho

Profa. Dra. Talita Carvalho da Silva
Almeida

Comitê de Avaliação

Pedro Franco de Sá

Maria de Lourdes Silva Santos

José Messildo Viana Nunes

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	9
2. TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA	10
3. ENSINO DE MATEMÁTICA POR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS	12
4. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	16
5. SEQUÊNCIA DIDÁTICA	18
5.1 ATIVIDADE 1	19
5.2 ATIVIDADE 2	23
5.3 ATIVIDADE 3	26
5.4 ATIVIDADE 4	32
5.5 ATIVIDADES DE APROFUNDAMENTO	38
5.5.1 Atividade de Aprofundamento da Atividade 1	38
5.5.2 Atividade de Aprofundamento da Atividade 2	40
5.5.3 Atividade de Aprofundamento da Atividade 3	42
5.5.4 Atividade de Aprofundamento da Atividade 4	45
5.6 OS TESTES PROPOSTOS	47
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERENCIAS	50

1. APRESENTAÇÃO

Este produto educacional é resultado de uma dissertação de mestrado desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática (PPGEM) da Universidade do Estado do Pará (UEPA) e, tem como objetivo, ajudar os professores de matemática no ensino de adição e subtração de frações e os estudantes no que diz respeito a aprendizagem.

Para tanto, elaboramos e aplicamos uma Sequência Didática sobre adição e subtração de frações ao 6º ano do Ensino Fundamental conforme as orientações da metodologia de ensino: Ensino por Atividade.

A construção da referida Sequência Didática teve como aporte metodológico a Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval e as Tendências da Educação Matemática: Ensino de Matemática por Atividades Experimentais e a Resolução de Problemas, ambas baseadas nos trabalhos de Sá.

Raymond Duval defende que uma abordagem cognitiva elaborada a partir das representações semióticas possibilita perceber as dificuldades dos alunos em relação a compreensão da Matemática, bem como a origem dessas dificuldades. Pois, para ele, o aluno por meio do funcionamento cognitivo é capaz de compreender, efetuar e controlar os diferentes processos matemáticos que lhes são apresentados.

Sá (2019; 2020) em seus escritos recomenda a elaboração de atividades de conceituação e redescoberta, assim como atividades de aprofundamento. Ele defende aulas organizadas em momentos específicos que levem o estudante desenvolver autonomia na aquisição do próprio conhecimento.

A sequência Didática aqui apresentada é composta de quatro atividades acerca de adição e subtração de frações elaboradas segundo análise a priori de cada uma, ou seja, como se esperava que elas ocorressem durante o experimento, as previsões das observações, as ações no momento da aplicação e formas para contornar eventuais dificuldades.

Portanto, o produto educacional ora apresentado, consiste em um material didático que já foi experimentado e validado com a apresentação de resultados positivos sobre o ensino aprendizagem das operações de adição e subtração de frações. Por isso acreditamos ser um produto educacional voltado para professores de matemática que atuam em escolas públicas e/ou particulares que almejam desenvolver um ensino pautado em metodologias diferenciadas.

2. TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA

De acordo com os escritos de Cabral e Costa (2019), a teoria dos registros de representação semiótica foi idealizada pelo psicólogo Raymond Duval e foi publicada em 1988 através de artigos relacionados a psicologia cognitiva, os quais fundamentaram a obra de 1995 intitulada *Sémiosis et pensée humaine: registres sémiotiques et appren-tissages intellectuels*. Sobre os dados biográficos, Raymond Duval é pesquisador francês, licenciado em Filosofia e Psicologia, professor emérito da Université du Littoral Côte d'Opale em Dunquerque, França. Sua teoria possui papel importante nas investigações da Educação Matemática no Brasil, pois tem sido difundida pelos estudiosos em suas pesquisas educacionais e assim contribuído para a área da Didática da Matemática.

Duval (2003 apud CABRAL e COSTA, 2019) defende que uma abordagem cognitiva elaborada a partir das representações semióticas possibilita perceber as dificuldades dos alunos em relação a compreensão da Matemática, bem como a origem dessas dificuldades. Pois para ele, o aluno por meio do funcionamento cognitivo é capaz de compreender, efetuar e controlar os diferentes processos matemáticos que lhes são apresentados.

Para Duval (2010 apud CABRAL e COSTA, 2019), o sucesso da aprendizagem de um conceito matemático está associado aos registros de representação semiótica empregados a esse objeto matemático, já que, tais registros possibilitam o aluno compreender as diferentes formas que esse objeto matemático possui e, assim, escolher uma de suas representações para resolver uma determinada situação.

Nesse sentido, ele destaca duas atividades cognitivas existentes capazes de distinguir um objeto matemático dentre os variados sistemas semiótico: “a semiósis e a noésis. A semiósis refere-se à produção de representações semióticas, enquanto a noésis está relacionada aos processos cognitivos ligados à apreensão conceitual dos objetos representados” (DUVAL, 2009 apud CABRAL e COSTA, 2019).

Esses registros de representação são classificados por Duval (2003) citado por CABRAL e COSTA (2019) em: registro de representação discursiva, nos quais são apresentados a linguagem natural e os sistemas de escritas (número, algébrico e simbólico) e registro de representação não discursiva, são aqueles que permitem informações características desta representação, como os gráficos cartesianos. E,

também, enfatiza que a compreensão das atividades cognitivas de tratamento e conversão são importantes para que se entenda como se dá a obtenção de um conceito por meio da mobilização e coordenação dos registros de representação. Portanto, a TRRS está relacionada com a representação, tratamento e conversão de conceitos matemáticos.

Conforme afirma Duval (1993) traduzido por Moretti (2012, pg. 271-272), um sistema semiótico passa a ser um registro de representação se esse sistema permitir as três atividades cognitivas fundamentais ligadas a semiose que são:

1. **A formação de uma representação identificável como uma representação de um registro dado.** Esta atividade consiste na utilização de mecanismos para formar uma representação do que se deseja transmitir. Tais mecanismos podem ser: enunciar uma frase (compreensível numa língua natural dada), composição de um texto, desenho de uma figura geométrica, elaboração de um esquema, expressão de uma fórmula, etc. Ou seja, a formação de uma representação poderia ser comparada a realização de uma tarefa de descrição nas quais deve-se respeitar regras (gramaticais para as línguas naturais, regras de formação num sistema formal, entaves de construção para as figuras...). A função destas regras é de assegurar, em primeiro lugar, as condições de identificação e de reconhecimento da representação e, em segundo lugar, a possibilidade de sua utilização para tratamentos.
2. **O tratamento de uma representação é a transformação desta representação no mesmo registro onde ela foi formada.** O tratamento é responsável por transformações internas a um mesmo registro. Como por exemplo, o cálculo é uma forma de tratamento próprio das expressões simbólicas (cálculo numérico, cálculo algébrico, cálculo proposicional...). A reconfiguração é um tipo de tratamento particular para as figuras geométricas. Ou seja, dependendo do tipo de registro existem regras de tratamento próprio a cada um que variam em relação a sua natureza e número. Para cada registro apresentam-se regras de derivação, de coerência temática, associativas de contiguidade e de similitude.
3. **A conversão de uma representação.** É um tipo de transformação em que os mesmos objetos matemáticos são conservados modificando-se apenas o registro. Como por exemplo, a ilustração é a conversão de uma representação linguística em uma representação figural; a tradução é a conversão de uma

representação linguística numa língua dada, em outra representação linguística de outro tipo de língua; a descrição é a conversão de uma representação não verbal (esquema, figura, gráfico) em uma função linguística.

Nesse sentido, ao considerar o ponto de vista cognitivo, Duval (2003, p. 16), afirma que, a atividade de conversão “aparece como a atividade de transformação representacional fundamental, aquela que conduz aos mecanismos subjacentes à compreensão”.

Além das atividades de conversão, Duval (2004 apud MENDES; SILVA, 2013, p. 06) defende a conceitualização como fator importante para o desenvolvimento de tais atividades. Por meio da conceitualização, é possível haver compreensão de que apesar dos registros serem diferentes, estes, “referem-se ao mesmo objeto matemático e podem se complementar no sentido de que um registro pode expressar características ou propriedades do objeto matemático que não são expressas com clareza em outro registro”. Sendo assim, a conceitualização implica coordenação de registros de representação.

Com relação aos registros de representação semiótica e a construção de uma sequência didática tem-se a perspectiva de Zabala (1998 apud CABRAL e COSTA, 2019), que segundo a mesma, a aplicação da sequência didática inclui três fases reflexivas: o planejamento, a aplicação e a avaliação. Desta forma, Cabral (2017 apud CABRAL e COSTA, 2019), também contribui para a aplicação de sequências didáticas ao destacar que os conjuntos de intervenções, realizadas passo a passo pelo professor, formam “elos de conhecimento”, isto é, gera uma aprendizagem significativa, pois existe uma interligação entre os conceitos apreendidos.

Tais sequências didáticas podem ser elaboradas segundo a metodologia Ensino por Atividades que será apresentada no próximo tópico.

3. ENSINO DE MATEMÁTICA POR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

O Ensino de Matemática por atividades Experimentais segundo Sá (2019) teve suas origens na proposta do ensino por descoberta que, no Brasil, na década de 80, foi concebido por Hennig (1986) como uma metodologia de ensino com três técnicas distintas que foram: redescoberta, problema e projeto. A técnica de redescoberta

influenciou trabalhos como o de Zaro e Hillebrand(1990), Sá (1988), Fossa (2000) e Mendes (2001).

O Ensino por Atividades, conforme especifica Sá (2019,) possui as características de:

- 1) Ser diretivo
- 2) Ter compromisso com o conteúdo
- 3) Ter compromisso com o desenvolvimento de habilidades para além do conteúdo
- 4) Ser estruturado
- 5) Ser sequencial
- 6) Não necessariamente ser associado à resolução de problemas
- 7) Levar em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes
- 8) Institucionalizar os resultados ao final da atividade
- 9) Não dispensar a participação do professor
- 10) Ser adequado para formação de conceitos e acesso a resultados operacionais ou algorítmicos
- 11) Proporcionar iteratividade entre estudantes e professor

Baseados no exposto acima, o Ensino por Atividades constituiu-se na metodologia base para a elaboração de nossa SD, uma vez que, a busca por meios que levem o estudante a desenvolver a autonomia durante o aprendizado está entre nossos objetivos de pesquisa e, segundo Sá (2009, p. 14), o Ensino por Atividades “é uma prática metodológica que proporciona ao aluno construir sua aprendizagem, por meio da aquisição de conhecimentos e redescoberta de princípios”.

Sendo assim, podemos elaborar atividades do tipo: conceituação ou redescoberta. Na atividade do tipo conceituação, o objetivo é levar o estudante a formalizar o conceito de determinado objeto matemático. E com a atividade de redescoberta o objetivo é que o aluno descubra relações ou propriedade relacionadas a um determinado objeto ou operações matemáticas, ou seja, explore o objeto que antecede a demonstração do resultado (SÁ, 2019, pg. 17).

Sá (2019) explica que para planejar tais atividades, é importante haver os momentos de: determinação (ou seja, nesse momento o professor seleciona a definição que pretende apresentar aos estudantes), construção do objetivo, elaboração do procedimento, seleção do material, elaboração do espaço de registro,

previsão de observações, previsão de institucionalização, elaboração do roteiro e verificação.

E, para concretizar a experimentação de Sequência Didática com Atividades Experimentais, tanto do tipo conceitual quanto de redescoberta, Sá (2019; 2020) afirma que são necessários seis momentos didáticos, a saber: organização, apresentação, execução, registro, análise e institucionalização. No quadro a seguir apresentamos as ações que devem ocorrer em cada momento.

Momentos de uma aula de matemática por meio de Atividade Experimental de conceituação ou de redescoberta segundo Sá (2019; 2020):

Momentos	Ações
Organização	<ul style="list-style-type: none"> Organizar a turma de forma espontânea, preferencialmente, em equipes com no máximo 4 estudantes e no mínimo 2, podendo também ocorrer de forma individual, o que não é recomendado pois assim não estimula a troca de ideias que é fundamental para o processo de aprendizagem. O professor deve dirigir as ações, orientar a formação das equipes sem imposições, demonstrar segurança e que planejou com cuidado as tarefas da Atividade Experimental e evitar que os estudantes desperdicem tempo com ações alheias a organização da turma.
Apresentação	<p>Durante o momento da apresentação da Atividade Experimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> O professor deve distribuir todo material necessário, juntamente com o roteiro que os estudantes seguirão para a realização das tarefas da Atividade. O roteiro pode ser impresso ou disponibilizado no quadro o que vai depender das condições estruturais da escola. No caso de uma atividade mais longa, recomenda-se um roteiro impresso para economizar tempo. O material utilizado nas tarefas da atividade deverá ser organizado em kits para facilitar a distribuição do material, evitando assim, desperdício de tempo.
Execução	<ul style="list-style-type: none"> Nesse momento ocorre a experimentação, o pesquisador manipula os materiais, realiza medidas e/ou cálculo, compara e/ou observa as equipes e as deixa trabalharem livremente; supervisiona o desenvolvimento das ações e auxilia nas dúvidas quando solicitado ou perceber a ocorrência de dificuldade por parte das equipes para executar a realização da atividade. Tais orientações devem ser claras e precisas para poder permitir a continuação da atividade. Espera-se que cada equipe realize os procedimentos estabelecidos como tarefa, seguindo as instruções previstas no roteiro da Atividade Experimental, sem conversas paralelas ou atenção para assuntos que não sejam da atividade e, também, devem evitar deixar o grupo ou ficar visitando outros grupos. Se ocorrer algum questionamento ou dúvida durante a execução do procedimento que sejam ocasionados por falhas nas orientações contidas no roteiro ou da confecção do material para ser utilizado na atividade, o professor deve socializar imediatamente com a turma o problema e apresentar uma solução que contorne o ocorrido e permita a continuação da atividade.
Registro	<ul style="list-style-type: none"> É realizado a sistematização das informações na pesquisa científica. O esperado é que cada equipe realize os registros das informações obtidas durante a execução nos espaços destinados no roteiro. O docente deve supervisionar o desenvolvimento das ações e auxiliar dirimindo as eventuais dúvidas que possam ocorrer durante o processo.

Análise	<ul style="list-style-type: none"> • Espera-se que cada equipe analise as informações que foram registradas e descubram uma relação válida entre as informações. • O docente deve auxiliar a equipe por meio da formulação de questões que auxiliem os membros da mesma a perceberem uma relação válida, caso ocorra de alguma equipe apresentar dificuldade para perceber uma relação válida a partir das informações registradas. • É realizado a análise dos resultados de uma pesquisa científica. E a conclusão desse momento deve ocorrer com a elaboração de uma conclusão feita pela equipe.
Institucionalização	<ul style="list-style-type: none"> • Será produzida a conclusão oficial da turma a partir das conclusões que cada equipe elaborou no momento da análise. • O docente, independente do formato das conclusões elaboradas pelas equipes, deve solicitar que um representante de cada equipe vá ao quadro e registre a conclusão elaborada pela sua equipe. • Após analisar as conclusões registradas o docente deve perguntar as equipes quais das conclusões apresentadas permitem a alguém que não participou da atividade entender a relação estabelecida. Este momento é oportuno para que o docente faça considerações sobre as características de uma conclusão. Finalmente o docente pode elaborar junto com a turma uma conclusão que permita a alguém que não participou da Atividade Experimental entender relação estabelecida.

A análise do quadro nos permite dizer que todos os momentos devem ser pensados e desenvolvidos com foco nos estudantes, de modo que, eles sejam levados a formalizar/redescobrir uma ideia/conceito sobre o objeto matemático em questão.

Portanto, nesse contexto, nossa SD foi elaborada baseada no Ensino por Atividades Experimentais juntamente com a Resolução de Problemas, pois como afirma Sá (2019, p. 52)

Como o processo de ensino, aprendizagem e avaliação de um conteúdo sempre exige um momento destinado a prática do conhecimento adquirido para aprofundar ou mesmo internalizar o novo conhecimento então não podemos pensar que seja suficiente realizar atividades de conceituação ou de redescoberta para garantir a aprendizagem do conteúdo. Para garantir o aprofundamento do assunto estudado é inevitável momentos de resolução de questões preferencialmente numa combinação das interpretações de objetivo e processo.

Nesse prisma, acreditamos que a SD a partir do Ensino por Atividades Experimentais juntamente com a Resolução de Problemas nos trarão resultados satisfatórios sobre o ensino aprendizagem de adição e subtração de fração em relação ao ensino tradicional. A seguir discorreremos acerca da Resolução de Problemas

como metodologia de ensino nas aulas de matemática, como pode ser utilizado e suas etapas de desenvolvimento.

4. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A resolução de problemas em aulas de matemática é uma metodologia de ensino considerada promissora pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997) pois, possibilita o ensino e aprendizagem dos objetos de conhecimento matemático de maneira diferenciada em sala de aula. Segundo Mendonça (1999, p. 16-17 apud SÁ, 2006), a expressão resolução de problemas pode ser interpretada de três maneiras que são: como um objetivo, como um processo e como um ponto de partida. Sobre isso temos que:

Como objetivo, a resolução de problemas significa que se ensina matemática para resolver problemas; Como processo, a resolução de problemas significa olhar para o desempenho/ transformação dos alunos como resolvedores de problemas. Analisam-se as estratégias dos alunos; Como ponto de partida os problemas são usados como recurso pedagógico para iniciar o processo de construção de um dado conhecimento específico. (MENDONÇA, 1999 apud SÁ, 2006, p. 61)

Nesse sentido, nos escritos de Sá (2009, p. 10) sob embasamento teórico de Mendonça (1999) encontramos que

- Ao pensar resolução de problema como objetivo, implica ser suficiente no processo de ensino da matemática, expor a teoria e em seguida propor problemas mais ou menos engenhosos. Essa abordagem é definida por Schroeder e Lester (1989 apud Martins 2020, p. 05-06) como Ensinar Matemática para Resolução de Problemas. Nela “o professor se preocupa em habilitar o estudante a utilizar os conhecimentos adquiridos em sala de aula na resolução de problemas, bem como, na habilidade de transferir aquilo que já aprendeu em um problema para outros”.
- Na concepção de processo, o desenvolvimento do ensino está centrado na proposição de estratégias de solução.
- Já como ponto de partida, o desenvolvimento do ensino é iniciado pela apresentação de um problema que permitirá desencadear o processo de

aprendizagem, culminando na sistematização de conhecimentos matemáticos previamente determinados pelo professor. Martins (2020, p. 06) afirma que nessa abordagem os estudantes constroem seu próprio conhecimento e buscam a solução a partir de conhecimentos já adquiridos anteriormente, e os professores, tem o papel de mediadores e responsáveis por conduzir esse processo.

Dessa forma, um problema pode ser utilizado de três maneiras diferentes, a depender do que se deseja alcançar. Contudo, é importante destacar que por meio da resolução de problemas os estudantes exercitam as suas mais diversas capacidades intelectuais para encontrar a resposta como também mobilizam estratégias das mais diversas naturezas, tais como: criatividade, intuição, imaginação, iniciativa, autonomia, liberdade, estabelecimento de conexões, experimentação, tentativa e erro, utilização de problemas conhecidos, interpretação dos resultados, etc.

Quanto as etapas de resolução de um problema, Sá (2006) afirma que de acordo com Polya (1977) as fases a serem seguidas na resolução de um problema são: compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e retrospecto.

Na fase da compreensão do problema, o resolvidor deve procurar entender o enunciado e as condições apresentadas no problema e principalmente ter clareza da qual é a pergunta a ser respondida [...]. Na fase de estabelecimento de um plano, o resolvidor deve procurar uma conexão entre os dados do problema e a pergunta que se deseja responder, a fim de um caminho que leva a solução. Na fase da execução do plano, o resolvidor deve colocar em prática o seu plano para encontrar a solução do problema, verificando cada passo dado. Na fase do retrospecto, o resolvidor deve verificar se a solução obtida satisfaz as condições e a pergunta do problema. (SÁ, 2006, p. 62)

Nesse sentido, para que o estudante consiga resolver os problemas, ele precisa:

- Primeiramente, compreender o problema, ou seja, entender o que está sendo tratado no problema e buscar saber o que deve ser descoberto. Para isso, é fundamental a realização de leitura atenciosa do problema.
- Elaborar um plano ou estratégia de resolução, isto é, pensar em quais recursos poderão ser utilizados para resolver o problema de modo que alcance a solução almejada.

- Após compreender o problema e desenvolver um plano para resolução, é necessário executar tal plano, ou seja, colocar em ação o processo de resolução que fora pensado.
- E, finalmente, após finalizar a resolução, verifica-se a solução obtida e analisa-se os argumentos utilizados.

Assim sendo, o uso de resolução de problemas em sala de aula proporciona ao aluno desenvolver algum tipo de estratégia. E com isso, a Matemática passa a ser mais intuitiva e mais experimental o que proporciona uma apropriação compreensiva do conteúdo estudado.

A seguir trazemos uma Sequência Didática que foi pensada e elaborada para o ensino de adição e subtração e subtração de fração por meio de atividades experimentais e resolução de problemas.

5. SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Nesta seção apresentamos a sequência didática proposta para o conceito e definição de adição e subtração de frações, assim como, a análise a priori de cada atividade que compõe a mesma, ou seja, como se espera que elas ocorram durante o experimento, as previsões das observações, as ações no momento da aplicação e formas para contornar eventuais dificuldades.

A sequência didática é composta de 4 grupos de atividades e cada grupo contém questões que envolvem as operações de adição e subtração de frações cujas resoluções serão direcionadas para serem desenvolvidas no modo geométrico, ou seja, com desenho geométrico.

Ao final de cada grupo de atividades, propomos que o aluno descubra uma maneira de obter os resultados sem fazer os desenhos e, relate suas conclusões acerca do que aprendeu em cada atividade. Por meio das repostas obtidas iremos validar o nível de compreensão do aluno para a construção da regra para resolver as operações com as frações para cada grupo de atividade.

A proposta metodológica defendida nessa pesquisa consiste em fazer com que os alunos realizem atividades de adição e subtração de frações sem o cálculo do M.M.C. e, desenvolvam o conceito de resolução dessas operações utilizando apenas papel, caneta ou lápis.

A seguir, apresentaremos as questões que fazem parte dos grupos de cada atividade e a análise a priori para este momento da sequência didática.

5.1 ATIVIDADE 1

Título: Adição de frações com denominadores iguais

Objetivo: Descobrir uma maneira operacional de determinar a adição de duas frações com o mesmo denominador

Material: Roteiro da Atividade, Caneta ou lápis e papel.

Procedimento: Resolva as questões a seguir e com os resultados obtidos preencha o quadro abaixo.

1. A mãe de Antônio possui uma barra de chocolate e quer distribuir entre ele e seu amigo João de modo que ela também possa comer. Sendo assim, ela deu $\frac{2}{6}$ para Antônio e $\frac{2}{6}$ para João. Que fração da barra de chocolate foi comida por João e Antônio ao todo?
2. Um jardim ocupa $\frac{1}{6}$ de um terreno e uma piscina ocupa $\frac{3}{6}$ desse mesmo terreno. Qual é a fração que representa a parte ocupada pelo jardim e piscina?
3. Uma área de terra pertence a dois agricultores: agricultor A e o agricultor B. O agricultor A possui $\frac{5}{10}$ desse terreno e o agricultor B possui $\frac{2}{10}$. Qual a fração da área de terra os dois agricultores possuem ao todo?
4. Em um jardim $\frac{2}{7}$ das flores são vermelhas e $\frac{3}{7}$ amarelas. Qual a fração que representa as flores vermelhas e amarelas juntas?
5. Para agradar os filhos, dona Benta fez uma torta de cenoura que dividiu em dez pedaços iguais. Para Maria ela deu $\frac{4}{10}$ da torta, para Antônio deu $\frac{3}{10}$ e guardou o restante. Que fração da torta dona Benta deu para seus dois filhos ao todo?
6. Uma pizza foi repartida entre Luíza e João. Luíza comeu $\frac{4}{12}$ da pizza e João comeu $\frac{3}{12}$. Que fração da pizza eles comeram no total?

7. Dona Nazaré recebeu seu dinheiro ao final do mês. Ela entrou em uma loja e gastou $\frac{3}{5}$ do seu dinheiro em roupas e $\frac{1}{5}$ em sapatos. Que fração representa o total que ela gastou nessa loja?

8. Seu Manoel possui uma roça. Nela ele planta mandioca e milho. Para plantar mandioca ele ocupa $\frac{4}{9}$ da área total, enquanto que $\frac{3}{9}$ da área total são destinados ao cultivo de milho. Qual é a fração da área total da roça que está ocupada com mandioca e milho?

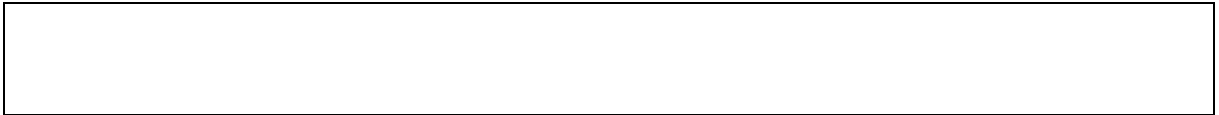
9. Em um dia de promoção Bernardo foi a uma loja e comprou uma televisão e um fogão. Ele retirou de sua carteira $\frac{5}{8}$ do dinheiro que tinha para pagar a televisão e $\frac{3}{8}$ para pagar o fogão. Qual foi a fração total que Bernardo retirou de seu dinheiro para pagar os dois objetos?

10. Sabendo que um anel custaria $\frac{2}{10}$ do dinheiro que tinha, Marta resolveu comprar para presentear sua mãe no dia do seu aniversário. Porém, ao entrar na loja, ela também gostou de um colar que custaria $\frac{7}{10}$ de seu dinheiro. Que fração do dinheiro Marta gastou ao comprar o anel e o colar?

Descubra uma maneira de obter os resultados sem fazer os desenhos.

Questão	Operação realizada	Resultado obtido
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Conclusão



Sugestões para o professor

Para aplicar essa atividade devemos, primeiramente, organizar a turma em grupos de quatro estudantes. Em seguida, distribuir uma cópia da atividade impressa para cada grupo e solicitar que todos os membros de cada grupo participem da resolução das atividades, uma vez que o objetivo é que todos possam discutir entre si sobre a estratégia de resolução e preencham a atividade proposta. É necessário, também, orientá-los a respeito da concentração para um bom entendimento.

Após isso, o professor deve iniciar as orientações quanto a elaboração do desenho geométrico para resolução da atividade e como preencher o quadro de

A mãe de Antônio possui uma barra de chocolate e quer distribuir entre ele e seu amigo João de modo que ela também possa comer. Sendo assim, ela deu $\frac{2}{6}$ para Antônio e $\frac{2}{6}$ para João. Que fração da barra de chocolate foi comida por João e Antônio ao todo?

registro das questões solicitado ao final da atividade. Para isso, demonstra-se no quadro branco como ficaria a resolução da primeira questão e como a mesma ficaria preenchida no quadro de registros citado acima. A seguir temos a resolução da primeira questão dessa atividade com o uso de desenho geométrico.

Como o objetivo é de que os alunos descubram a regra para calcular adição de frações com denominadores iguais, pode ser concebido um tempo de 5 a 10 minutos para que as equipes resolvam a questão. Após esse tempo, explique a questão para a turma e apresente a seguinte solução:

Solução apresentada

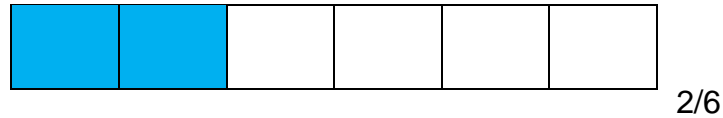
- Considere o retângulo abaixo como uma barra de chocolate



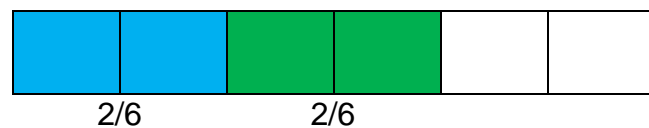
- Ao dividir esse retângulo (barra de chocolate) em seis partes iguais temos a seguinte figura



- Representando a fração $\frac{2}{6}$ de Antônio, temos:



- Em seguida, destacamos nesse mesmo desenho a fração $\frac{2}{6}$ para João, e passaremos a ter:



Ao observar a figura, conclui-se que a parte da barra de chocolate comida por Antônio e João corresponde a $\frac{4}{6}$ da barra de chocolate.

Com isso, temos que $\frac{2}{6} + \frac{2}{6} = \frac{4}{6}$ sem que fosse apresentado a regra algorítmica de resolução. Dessa forma, os próprios estudantes no decorrer das resoluções, concluirão que para adicionar frações com denominadores iguais basta conservar o denominador e somar os numeradores, ou seja, $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$.

Depois de haver demonstrado no quadro como será o procedimento para resolver por meio do desenho, acreditamos que os estudantes rapidamente entenderão e começarão a construir os desenhos para cada situação-problema e, conforme solicitado de início, farão rodízio para realização das resoluções, ou seja, cada membro do grupo resolverá uma questão até que todos resolvam, e assim, todos participarão e contribuirão para a efetivação da atividade.

Para conclusão da atividade, após terem feito os registros, devemos pedir que os estudantes leiam novamente o objetivo e elaborem um conceito para a regularidade que perceberam nas resoluções.

Possivelmente, os estudantes terão dificuldades no desenvolvimento desta atividade por ser a primeira da sequência didática e por não estarem familiarizados com esse tipo de atividade. Conforme os passos do ensino por atividades, os alunos deverão anotar as observações feitas pelo grupo e em seguida, após a socialização com a turma e a mediação do professor, deverão chegar à formalização da conclusão.

É recomendado que durante o processo de preenchimento do quadro e registro das observações e conclusões o professor esteja próximo de cada grupo para orientar, incentivar e tirar dúvidas.

5.2 ATIVIDADE 2

Título: Subtração de frações com denominadores iguais

Objetivo: Descobrir uma maneira operacional de determinar a subtração de duas frações com o mesmo denominador

Material: Roteiro da Atividade, Caneta ou lápis e papel.

Procedimento: Resolva as questões a seguir e com os resultados obtidos preencha o quadro abaixo.

1. Lucas gosta de tomar açaí. Hoje ele tomou $\frac{4}{7}$ de litro de açaí no almoço e $\frac{2}{7}$ de litro durante o jantar. Que fração de litro de açaí ele toma a mais durante o almoço do que no jantar?
2. Júlia possui $\frac{9}{10}$ de figurinhas para colocar em seu álbum enquanto que Joana não possui nenhuma. Se Júlia doar $\frac{4}{10}$ de suas figurinhas para Joana, qual será sua fração de figurinhas restante?
3. Paulo e João saíram para comer uma pizza. Paulo comeu $\frac{8}{12}$ da pizza e João comeu $\frac{3}{12}$. Qual fração da pizza Paulo comeu a mais que João?
4. Cristina tem $\frac{10}{15}$ de pacote de biscoito. Fátima também tem $\frac{7}{15}$ desse pacote de biscoito. Qual a fração de pacote de biscoito que Cristina possui a mais que Fátima?
5. Uma pizza de 8 pedaços foi dividida entre Luíza e João. Luíza comeu $\frac{5}{8}$ da pizza e João comeu $\frac{3}{8}$. Que fração da pizza João comeu a menos que Luíza?
6. Uma loja possui muitos funcionários. $\frac{9}{10}$ são mulheres e $\frac{7}{10}$ são homens. Qual a fração que representa a diferença entre a quantidade de mulheres e homens que trabalham nessa loja?

7. Seu Manoel possui uma roça. Nela ele planta mandioca e milho. Para plantar mandioca ele ocupa $\frac{4}{9}$ da área total, enquanto que $\frac{3}{9}$ são destinados ao cultivo de milho. Qual fração do terreno ele precisa cultivar para que a área do cultivo de milho seja igual a área cultivada com mandioca?

8. A fração $\frac{11}{13}$ representa a área total do sítio de seu Raimundo que pode ser cultivada. Sabendo que ele quer separar $\frac{5}{13}$ para plantar arroz, qual fração da área de cultivo sobrar?

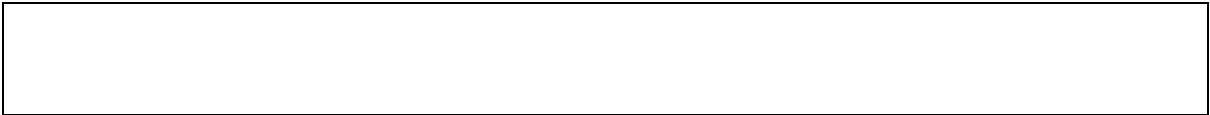
9. Ronaldo foi ao supermercado e levou $\frac{8}{10}$ do que havia recebido do seu mês de salário. Ele comprou tudo o que precisava e gastou $\frac{5}{10}$. Que fração sobrou do dinheiro que Ronaldo havia levado?

10. Um tênis custa $\frac{4}{9}$ do dinheiro que Carlos possui e uma sandália custa $\frac{2}{9}$ desse dinheiro. Que fração representa o valor que o tênis possui a mais em relação a sandália?

Descubra uma maneira de obter os resultados sem fazer os desenhos.

Questão	Operação realizada	Resultado obtido
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Conclusão



Sugestões para o professor

As orientações e experiências adquiridas na atividade anterior servirão de apoio para a realização e compreensão desta segunda atividade envolvendo

Lucas gosta de tomar açaí. Hoje ele tomou $\frac{4}{7}$ de litro de açaí no almoço e $\frac{2}{7}$ de litro durante o jantar. Que fração de litro de açaí ele toma a mais durante o almoço do que no jantar?

subtração de frações com denominadores iguais. Para aplicar essa atividade, também, sugerimos que a turma seja organizada em grupos de quatro estudantes, com a distribuição de uma cópia da atividade impressa para cada grupo. As orientações quanto a elaboração do desenho geométrico para resolução da atividade e como preencher o quadro de registro das questões solicitado ao final da atividade deve haver. A seguir temos a resolução da primeira questão dessa atividade com o uso de desenho geométrico.

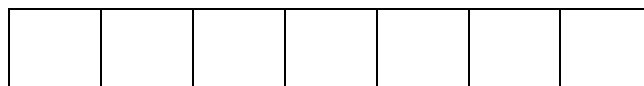
Como o objetivo é de que os alunos descubram a regra para calcular subtração de frações com denominadores iguais, pode ser concebido um tempo de 5 a 10 minutos para que as equipes resolvam a questão. Após esse tempo, explique a questão para a turma e apresente a seguinte solução:

Solução apresentada

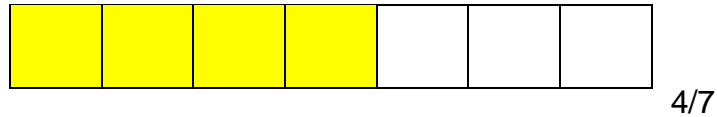
- Considere o retângulo abaixo como um litro de açaí



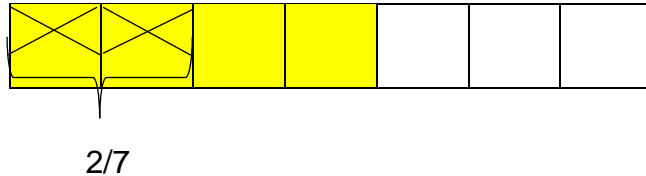
- Ao dividir esse retângulo (litro de açaí) em sete partes iguais temos a seguinte figura



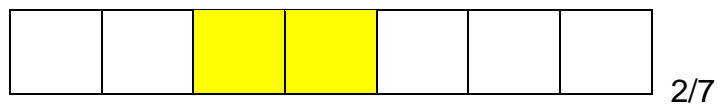
- Representando a fração $\frac{4}{7}$ de Lucas, temos:



- Em seguida, nesse mesmo desenho, retiramos a fração $2/7$ da parte já pintada resultando na seguinte figura:



- Ao observar a parte que permaneceu pintada tem-se:



Portanto, conclui-se que Lucas toma $2/7$ a mais de açaí durante o almoço do que no jantar.

Com isso, temos que $\frac{4}{7} - \frac{2}{7} = \frac{2}{7}$ sem que fosse apresentado a regra algorítmica

de resolução. Dessa forma, os próprios estudantes no decorrer das resoluções, concluirão que para subtrair frações com denominadores iguais basta conservar o denominador e realizar a subtração entre os numeradores, isto é, $\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$.

Nessa atividade os estudantes demonstrarão mais rapidez quanto ao entendimento de como construir os desenhos geométricos, realizar os registros e elaborar uma conclusão. E todas as solicitações feitas na primeira atividade, deverão ser solicitadas nessa segunda atividade também.

5.3 ATIVIDADE 3

Título: Adição de frações com denominadores diferentes

Objetivo: Descobrir uma maneira operacional de determinar a adição de duas frações com denominadores diferentes

Material: Roteiro da Atividade, Caneta ou lápis e papel.

Procedimento: Resolva as questões a seguir e com os resultados obtidos preencha o quadro abaixo.

<p>1. Uma escola dispõe apenas de um campo de futebol para as aulas de Educação Física. No momento de recreação ao final da aula uma parte dos alunos queria jogar futebol e o restante vôlei. Se a divisão do campo foi $\frac{1}{2}$ do campo para futebol e $\frac{1}{4}$ do campo para vôlei, que fração total foi ocupada pelo futebol e vôlei juntos?</p>
<p>2. Numa fazenda em Tailândia, $\frac{1}{2}$ da área total foi destinada para a plantação de milho, enquanto que $\frac{1}{3}$ da área total foi destinada ao cultivo de frutas diversas. Qual é a fração da área total da fazenda que está ocupada com a cultura do milho e frutas?</p>
<p>3. Em uma empresa os funcionários poderiam escolher entre três cores para a confecção do uniforme. $\frac{1}{5}$ escolheu a cor verde, $\frac{1}{3}$ preferiu a cor azul e os demais optaram pela cor laranja. Qual a fração dos funcionários que votou pelas cores verde e azul?</p>
<p>4. Ana Maria está lendo um livro. Em um dia, ela leu $\frac{1}{2}$ do livro e, no dia seguinte, leu $\frac{1}{7}$ do livro. Qual a fração do livro que ela já leu?</p>
<p>5. Matilde repartiu um bolo em 8 pedaços. Ela comeu $\frac{1}{4}$ e Rodolfo comeu $\frac{1}{2}$ do bolo. Que fração representa a parte do bolo que Matilde e Rodolfo comeram?</p>
<p>6. Imagine que você tenha certa quantidade de bombons para distribuir com os meninos A e B, de modo que o menino A recebesse $\frac{1}{4}$ e o menino B ficasse com $\frac{2}{3}$. Qual é a fração resultante se o menino A juntar seus bombons com o menino B?</p>
<p>7. Uma empresa vai construir uma nova sede. Ela vai destinar $\frac{1}{3}$ do terreno para estacionamento, $\frac{3}{5}$ do terreno para construção do prédio e o restante para área verde. Qual é a fração do total do terreno a ser ocupado pelo estacionamento e construção do prédio juntos?</p>
<p>8. Um atleta, ao participar de uma prova de triatlo, percorreu da seguinte maneira: $\frac{1}{10}$ do percurso correndo, $\frac{3}{7}$ de bicicleta e o restante a nado. Qual fração do percurso que esse atleta realizou correndo e de bicicleta?</p>
<p>9. Miguel comeu $\frac{1}{5}$ dos bombons de uma caixa e Marcos comeu $\frac{2}{3}$. Que Fração dos bombons eles comeram?</p>
<p>10. No simulado, Sergio acertou $\frac{1}{3}$ das questões de Matemática e $\frac{2}{7}$ das questões de português. Que fração do simulado de Matemática e português Sergio acertou?</p>

11. Para comprar uma bicicleta, Marcos precisa gastar $\frac{2}{9}$ de seu salário e para comprar os acessórios que irá precisar para pedalar irá gastar $\frac{1}{3}$. Qual fração de seu salário Marcos irá gastar para poder comprar a bicicleta e os acessórios?		
12. Amanda adora frações. Por isso ela observou que gasta $\frac{3}{7}$ do seu salário com aluguel e $\frac{1}{5}$ com a prestação do seu carro. Qual fração correspondente aos gastos com aluguel e prestação do carro juntos?		
13. João irá receber um <i>tablet</i> em seu aniversário como presente de seu pai e avós. Sabendo que seu pai pagará $\frac{2}{3}$ do valor e seus avós $\frac{1}{5}$ e o restante sairá do seu cofrinho, qual é a fração que representa o valor pago pelo pai e avós do menino juntos?		
14. Ao percorrer de carro um longo trajeto, João percebeu que ao fim do primeiro dia havia percorrido $\frac{3}{8}$ desse trajeto. No segundo dia, ao dirigir com maior velocidade pôde alcançar $\frac{1}{2}$ do trajeto total. Quanto do trajeto total o motorista percorreu durante os dois dias de viagem?		
15. Um motorista saiu de Tailândia em direção à cidade de Belém. No primeiro dia percorreu $\frac{3}{6}$ da distância que separa as duas cidade e no segundo dia $\frac{1}{5}$ dessa mesma distância. Qual é a fração, que representa a distância percorrida após os dois dias de viagem?		
16. Na construção de um muro, Carlos construiu $\frac{3}{7}$ do muro e Paulo $\frac{2}{8}$ do muro. Que fração do muro eles construíram juntos?		
17. José Luís decidiu colecionar figurinhas para um álbum. Na primeira compra de figurinhas conseguiu preencher $\frac{2}{7}$ do álbum e na segunda, $\frac{4}{6}$. Que fração do álbum ele preencheu?		
18. Em um jogo de Futebol, Sandro fez $\frac{4}{7}$ de pontos da partida e Silvio fez $\frac{2}{5}$. Que fração representa o total de pontos que eles fizeram juntos?		
19. Dona Branca usou $\frac{3}{10}$ das laranjas de uma caixa para fazer doces e $\frac{4}{6}$ para fazer sucos. Que fração das laranjas da caixa foi usada para fazer doces e sucos?		
20. Uma pizza foi dividida em partes iguais. Rita comeu $\frac{2}{9}$ da pizza e Juca comeu $\frac{4}{8}$. Que fração da pizza eles comeram juntos?		
Descubra uma maneira de obter os resultados sem fazer os desenhos.		
Questão	Operação realizada	Resultado obtido
1		

2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
Conclusão		

Sugestões para o professor

Esta atividade foi desenvolvida para trabalhar a adição de frações com denominadores diferentes sem o cálculo do m.m.c. Recomendamos que essa atividade seja realizada em duplas e que os demais passos para aplicação sejam os mesmos explicados na sugestão da primeira atividade. Acreditamos que os discentes poderão apresentar, inicialmente, certa dificuldade, e por isso, talvez seja necessário a demonstração da resolução geométrica no quadro de mais de uma

questão. O professor deve explicar para os discentes passo a passo o processo de resolução geométrica para esse tipo de adição.

A seguir temos a resolução da primeira questão dessa atividade com o uso de desenho geométrico.

Uma escola dispõe apenas de um campo de futebol para as aulas de Educação Física. No momento de recreação ao final da aula uma parte dos alunos queria jogar futebol e o restante vôlei. Se a divisão do campo foi $\frac{1}{2}$ do campo para futebol e $\frac{1}{4}$ do campo para vôlei, que fração total foi ocupada pelo futebol e vôlei juntos?

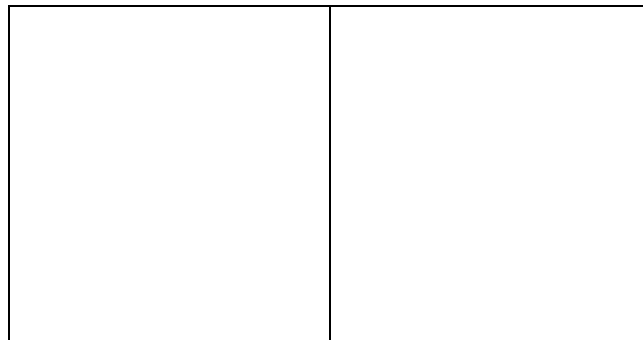
Como o objetivo é de que os alunos descubram a regra para calcular adição de frações com denominadores diferentes, um pequeno tempo, também, pode ser concebido para que as equipes resolvam a questão. Após esse tempo, explique a questão para a turma e apresente a seguinte solução.

Solução apresentada

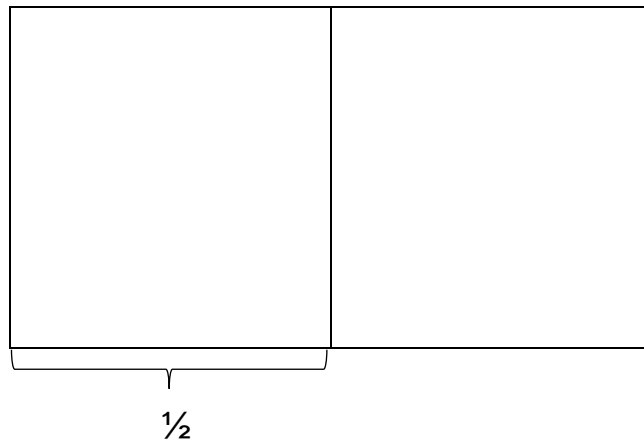
- Considere o retângulo abaixo como um campo de futebol que será utilizado para as aulas de educação física;



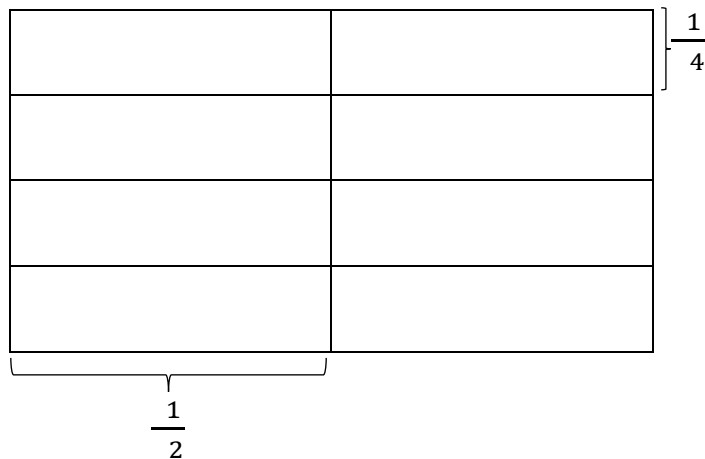
- Ao dividir esse retângulo (campo de futebol) em duas partes iguais temos a seguinte figura



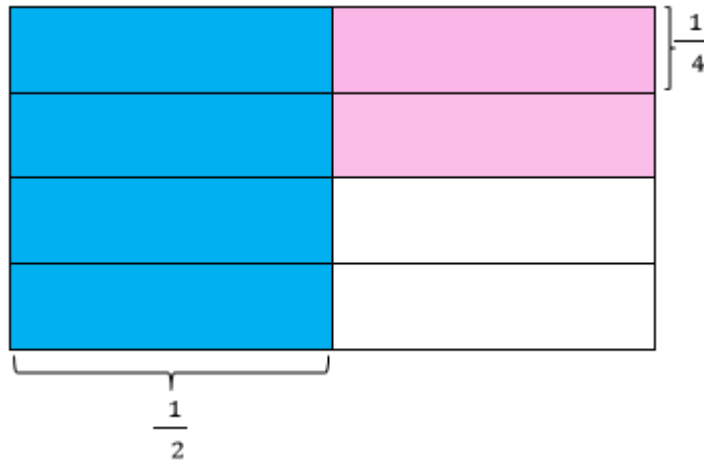
- Representado a fração $\frac{1}{2}$ na figura, temos



- Em seguida, dividindo novamente esse mesmo retângulo (campo de futebol) no sentido horizontal e representando a fração $\frac{1}{4}$, resulta na figura a baixo:



- Observando a figura resultante temos que para a fração $\frac{1}{2}$ temos 4 retângulos na vertical e para a fração $\frac{1}{4}$ tem-se 2 retângulos na horizontal totalizando 6 retângulos. Pintando a quantidade de retângulos da fração $\frac{1}{2}$ de azul e a quantidade de retângulos da fração $\frac{1}{4}$ de rosa, temos:



Assim, podemos concluir que $\frac{1}{2}$ mais $\frac{1}{4}$ correspondem a 6 retângulos da figura. Como na figura toda há 8 retângulos, logo a parte pintada corresponde a $\frac{6}{8}$.

Portanto, $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{6}{8}$.

Dessa forma, os próprios estudantes no decorrer das resoluções, concluirão que para adicionar frações com denominadores diferentes basta multiplicar os denominadores para obter o denominador da fração resultante e com a soma dos produtos das diagonais obtêm-se o numerador, ou seja, $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd}$.

5.4 ATIVIDADE 4

Título: Subtração de frações com denominadores diferentes

Objetivo: Descobrir uma maneira operacional de determinar a subtração de duas frações com denominadores diferentes

Material: Roteiro da Atividade, Caneta ou lápis e papel.

Procedimento: Resolva as questões a seguir e com os resultados obtidos preencha o quadro abaixo.

- | |
|---|
| 1. De uma caixa de bombons, foi distribuído $\frac{1}{2}$ dos bombons para Luiz Carlos e Fabiana. Luiz Carlos ficou com $\frac{1}{4}$. Com que fração da caixa de bombons Fabiana ficou? |
| 2. Dona Benta repartiu uma torta, e deu $\frac{1}{5}$ para seus sobrinhos Felipe e Tiago. Felipe ganhou $\frac{1}{10}$ da torta. Que fração da torta, Tiago ganhou? |

<p>3. Em uma indústria $\frac{1}{3}$ dos funcionários trabalham na produção de macarrão, sendo que $\frac{1}{7}$ desses funcionários são mulheres. Que fração representa os homens que trabalham na produção de macarrão?</p>
<p>4. Roberto Carlos e Ronaldinho fizeram $\frac{1}{2}$ dos gols de uma partida de futebol. Roberto Carlos fez $\frac{1}{6}$ dos gols da partida. Qual a fração de gols de Ronaldinho?</p>
<p>5. Carla e Bruna preencheram juntas $\frac{1}{2}$ do álbum de figurinha, Carla preencheu $\frac{1}{5}$ das figurinhas. Qual a fração do álbum de figurinha Bruna preencheu?</p>
<p>6. Na festa de aniversário de Marcelo $\frac{1}{2}$ eram doces de morango e brigadeiro. Se a quantidade de doces de morango correspondia a quantidade $\frac{3}{9}$. Qual a fração que representa a quantidade dos doces de maracujá?</p>
<p>7. Ao receber seu salário, Mário gastou $\frac{1}{4}$ do seu dinheiro comprando camisas e sapatos. Sabemos que o valor gasto com camisas corresponde a $\frac{2}{10}$, sendo assim, qual fração representa o valor gasto com sapatos?</p>
<p>8. Na escola São Felipe $\frac{1}{5}$ dos alunos são torcedores do Flamengo e Palmeiras. Sabe-se que, a quantidade desses alunos torcedores do Palmeiras são representados pela fração $\frac{2}{12}$. Qual é a fração que representa o número de torcedores do Flamengo?</p>
<p>9. Para completar uma prova de ciclismo Roberto precisa percorrer $\frac{1}{2}$ de uma longa pista. Ele já percorreu $\frac{3}{4}$, que fração ainda falta para completar a prova?</p>
<p>10. Para comprar uma bolsa e uma blusa, Carla precisa gastar $\frac{1}{6}$ do dinheiro que possui. Somente a bolsa custa $\frac{2}{15}$ do seu dinheiro. Sabendo disso, qual é a fração que representa o custo da blusa?</p>
<p>11. Vinícius e Tatiana encheram dois copos com refrigerante. Vinícius bebeu $\frac{2}{3}$ do seu copo e Tatiana bebeu $\frac{1}{4}$ do copo dela. Qual fração de refrigerante Vinícius bebeu a mais que Tatiana?</p>
<p>12. Jorge tinha $\frac{6}{9}$ de um bolo. Comeu $\frac{1}{6}$. Quanto sobrou de bolo?</p>
<p>13. Carla deu $\frac{2}{3}$ de um empadão para Lúcia e $\frac{1}{2}$ para André. Que fração de empadão Carla deu a mais para Lúcia do que para André?</p>
<p>14. João entrou em uma loja e gostou de uma camisa. Ele possuía $\frac{8}{10}$ de seu salário no bolso e a camisa custaria $\frac{1}{2}$ desse valor. Qual fração do dinheiro restaria para João se ele comprasse a camisa?</p>

15. Um atleta decide treinar correndo numa determinada pista de corrida. No primeiro e no segundo dia ele correu $\frac{10}{12}$ da pista. Sabendo que no segundo dia ele correu $\frac{1}{6}$, qual fração representa a quantidade que ele correu no primeiro dia?

16. Tenho $\frac{10}{12}$ de uma barra de chocolate pequena. Se dou $\frac{3}{5}$ para o meu primo, que fração da barra de chocolate ficarei?

17. Manoel colheu $\frac{13}{15}$ de mangas em seu sítio. Deu $\frac{3}{5}$ para seu tio, com que fração de manga Manoel ficou?

18. Marta resolveu vender laranja e maçã. No primeiro dia vendeu $\frac{9}{10}$ das frutas que tinha no estoque. Das frutas vendidas, $\frac{5}{6}$ foram maçãs. Que fração representa a quantidade de laranjas que foram vendidas?

19. Sandro comprou $\frac{7}{8}$ de uma torta de morango para seu lanche da tarde, porém comeu somente $\frac{3}{4}$. Que fração da torta Sandro deixou de comer?

20. Em uma partida de futebol, Neymar e Messi fizeram $\frac{3}{8}$ dos gols da partida. Sabendo que só Neymar fez $\frac{2}{6}$ desses gols, que fração representa os gols marcados por Messi?

Descubra uma maneira de obter os resultados sem fazer os desenhos.

Questão	Operação realizada	Resultado obtido
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

15		
16		
17		
18		
19		
20		

Conclusão:

Sugestões para o professor

Esta atividade foi desenvolvida para trabalhar a subtração de frações com denominadores diferentes sem o cálculo do m.m.c. Recomendamos que essa atividade, também, seja realizada em duplas e que os demais passos para aplicação sejam os mesmos explicados na sugestão da primeira atividade. Acreditamos que os discentes apresentarão pouca dificuldade inicialmente pois já estarão familiarizados com esse tipo de atividade. O professor deve explicar para os discentes passo a passo o processo de resolução geométrica para esse tipo de subtração.

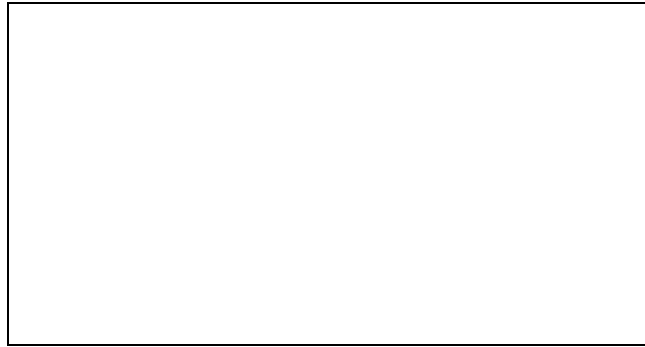
A seguir temos a resolução da primeira questão dessa atividade com o uso de desenho geométrico.

De uma caixa de bombons, foi distribuído $\frac{1}{2}$ dos bombons para Luiz Carlos e Fabiana. Luiz Carlos ficou com $\frac{1}{4}$. Com que fração da caixa de bombons Fabiana ficou?

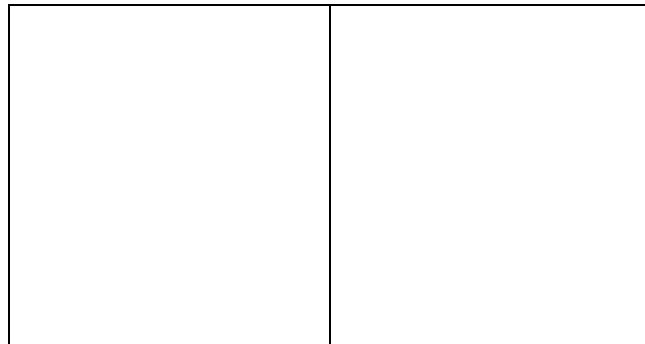
Como o objetivo é de que os alunos descubram a regra para calcular subtração de frações com denominadores diferentes, um pequeno tempo, também, pode ser concebido para que as equipes resolvam a questão. Após esse tempo, explique a questão para a turma e apresente a seguinte solução.

Solução apresentada

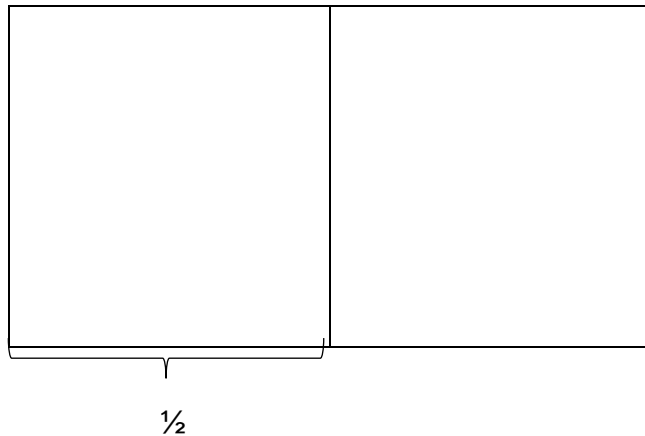
- Considere o retângulo abaixo como uma caixa de bombons que serão distribuídos para Luiz Carlos e Fabiana;



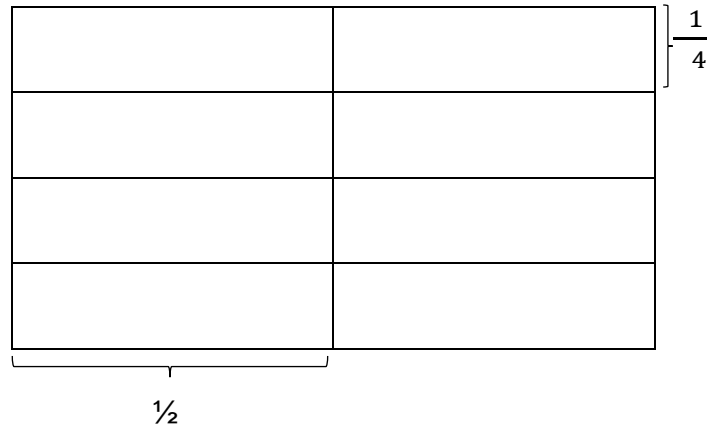
- Em seguida dividimos esse retângulo (caixa de bombons) em duas partes iguais no sentido vertical e temos a seguinte figura



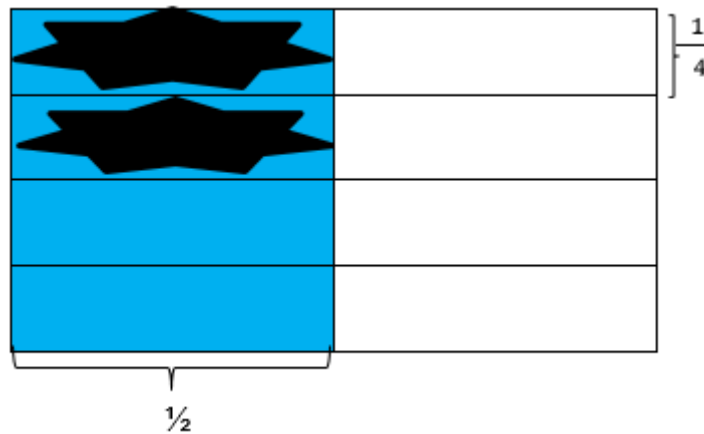
- Representado a fração $\frac{1}{2}$ na figura, temos



- Em seguida, dividindo novamente esse mesmo retângulo (caixa de bombons) no sentido horizontal e representando a fração $\frac{1}{4}$, resulta na figura a baixo:



- Observando a figura resultante temos que para a fração $\frac{1}{2}$ temos 4 retângulos na vertical e para a fração $\frac{1}{4}$ tem-se 2 retângulos na horizontal. Ao retirar $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{2}$ significa retirar 2 retângulos de 4, ou seja, resulta na seguinte figura:



Assim, podemos concluir que $\frac{1}{2}$ menos $\frac{1}{4}$ correspondem a 2 retângulos da figura. Como na figura toda há 8 retângulos, logo a parte pintada corresponde a $\frac{2}{8}$.

$$\text{Portanto, } \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2}{8}.$$

Dessa forma, os próprios estudantes no decorrer das resoluções, concluirão que para subtrair frações com denominadores diferentes basta multiplicar os denominadores para obter o denominador da fração resultante e com a subtração dos produtos das diagonais obtêm-se o numerador, ou seja, $\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad-bc}{bd}$.

5.5 ATIVIDADES DE APROFUNDAMENTO

Com o objetivo de aprofundamento do conhecimento desenvolvido durante a sequência, sugerimos que sejam aplicadas atividades com questões cujas resoluções sejam elaboradas de acordo com o que foi apreendido durante a Sequência Didática.

Nesse sentido apresentamos quatro atividades que poderão ser aplicadas de duas maneiras: primeira, logo após cada atividade da sequência didática e segundo, após finalizar a aplicação de toda a sequência. Acompanhe as atividades a seguir:

5.5.1 Atividade de Aprofundamento da Atividade 1

1. Para efetuar uma adição de fração com denominadores iguais, qual regra podemos utilizar?

- a) Adicionamos os numeradores e, também, adicionamos os denominadores.
- b) Adicionamos apenas os numeradores e multiplicamos os denominadores.
- c) *Adicionamos os numeradores e conservamos o mesmo denominador.*
- d) *Adicionamos os denominadores, formando o novo denominador. Em seguida, multiplicamos os numeradores.*

2. Determine o resultado das operações a seguir:

	QUESTÕES	RESULTADOS
a	$\frac{1}{5} + \frac{1}{5}$	
b	$\frac{1}{8} + \frac{4}{8}$	
c	$\frac{2}{11} + \frac{1}{11}$	
d	$\frac{5}{15} + \frac{2}{15}$	

e	$\frac{5}{20} + \frac{4}{20}$	
---	-------------------------------	--

3. Na eleição para representante de classe das turmas de 7^o Ano, com três candidatos em cada turma, todos os alunos votaram. A eleição finalizou com o seguinte resultado:

Turma 701	Fração dos votos da turma obtidos pelo candidato	Turma 702	Fração dos votos da turma obtidos pelo candidato
Marcela	$\frac{2}{6}$	João	$\frac{2}{9}$
Luiza	$\frac{1}{6}$	Marcelo	$\frac{4}{9}$
Tiago	$\frac{3}{6}$	Ruth	$\frac{3}{9}$

A partir desses dados, responda:

- Qual é a fração que representa os votos obtidos por Marcela e Tiago juntos na turma 701?
- Marcelo e Ruth obtiveram um total de votos juntos na 702, que fração representa essa quantidade?

4. No Colégio Militar de Belém, há uma banda de música da qual os alunos do 6^o ano ao 3^o ano podem participar. Eles aprendem a tocar um instrumento musical e fazem várias apresentações nos eventos que ocorrem no colégio. Na tabela a seguir, temos os cinco instrumentos mais executados e as respectivas frações que eles representam em relação ao total de instrumentos da banda:

INSTRUMENTO	FRAÇÃO
Clarinete	$\frac{4}{23}$
Flauta doce	$\frac{5}{23}$
Flauta transversal	$\frac{5}{46}$
Sax	$\frac{7}{23}$
Trompete	$\frac{7}{46}$

Com base nos dados da tabela acima, responda:

a) Qual é a fração resultante ao juntar os instrumentos de sax, flauta doce e clarinete?

b) Trompete e flauta transversal, juntos, representam que fração?

5. Em um colégio, $\frac{1}{5}$ dos alunos da Turma A e $\frac{2}{5}$ dos alunos da Turma B foram infectados com a Covid-19. Sabe-se que o número de alunos da Turma A é igual ao número de alunos da Turma B. Em relação ao total de alunos das Turmas A e B, os infectados com a Covid-19 representam que fração?

6. Para fazer um trabalho escolar, Gustavo usou $\frac{3}{10}$ de uma folha de cartolina, enquanto sua irmã usou $\frac{2}{10}$ da mesma folha para fazer seu trabalho. Avalie se o que eles falam está correto.



Justifique sua resposta.

7. Elabore uma situação que envolva adição de fração com denominadores iguais. Troque com um colega e resolva a situação elaborada por ele, representando-a geometricamente e em linguagem matemática.

5.5.2 Atividade de Aprofundamento da Atividade 2

1. Ao subtrair frações com denominadores iguais, qual regra pode ser utilizada?
- Subtrai-se o numerador da primeira pelo numerador da segunda fração e, conserva o denominador.
 - Subtraímos os numeradores e subtraímos os denominadores.
 - Multiplicamos os denominadores, formando o novo denominador. Em seguida, multiplicamos os numeradores.*
 - Subtraímos os numeradores e, multiplicamos os denominadores.*

2. Determine o resultado das operações a seguir:

	QUESTÕES	RESULTADOS
a	$\frac{4}{5} - \frac{1}{5}$	
b	$\frac{6}{7} - \frac{1}{7}$	
c	$\frac{9}{10} - \frac{6}{10}$	
d	$\frac{10}{11} - \frac{5}{11}$	
e	$\frac{5}{8} - \frac{4}{8}$	

3. Na eleição para representante de classe das turmas de 7^o Ano, com três candidatos em cada turma, todos os alunos votaram. A eleição finalizou com o seguinte resultado:

Turma 701	Fração dos votos da turma obtidos pelo candidato	Turma 702	Fração dos votos da turma obtidos pelo candidato
Marcela	$\frac{2}{6}$	João	$\frac{2}{9}$
Luiza	$\frac{1}{6}$	Marcelo	$\frac{4}{9}$
Tiago	$\frac{3}{6}$	Ruth	$\frac{3}{9}$

A partir desses dados, responda:

- a) Qual a diferença de votos entre Tiago e Luíza na turma 701?
- b) Marcelo obteve que fração de votos a mais que João na turma 702?

4. Na garagem de um prédio, há automóveis, motos e bicicletas, no total de 120 veículos. Desse total, $\frac{3}{10}$ são motos, $\frac{4}{10}$ são bicicletas, e os demais são automóveis. Do número total de veículos dessa garagem, os automóveis correspondem à qual fração?

5. Elabore uma situação que envolva subtração de fração com denominadores iguais. Troque com um colega e resolva a situação elaborada por ele, representando-a geometricamente e em linguagem matemática.

5.5.3 Atividade de Aprofundamento da Atividade 3

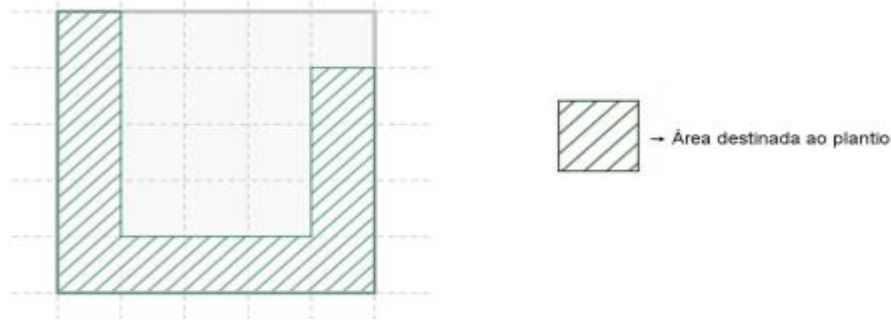
1. Para efetuar uma adição de fração com denominadores diferentes, qual regra podemos utilizar?

- a) Adicionamos os numeradores e, também, adicionamos os denominadores.
- b) Adicionamos apenas os numeradores e multiplicamos os denominadores.
- c) *Multiplicamos os denominadores, formando o novo denominador. Em seguida, multiplicamos o numerador da primeira pelo denominador da segunda e multiplicamos o numerador da segunda pelo numerador da primeira. E, por fim, adicionamos os numeradores resultantes.*
- d) *Adicionamos os denominadores, formando o novo denominador. Em seguida, multiplicamos os numeradores da primeira pelo denominador da segunda. E, por fim, efetuamos as operações indicadas entre os numeradores.*

2. Determine o resultado das operações a seguir:

	QUESTÕES	RESULTADOS
a	$\frac{1}{8} + \frac{1}{5}$	
b	$\frac{1}{2} + \frac{4}{9}$	
c	$\frac{3}{6} + \frac{1}{5}$	
d	$\frac{2}{10} + \frac{3}{4}$	
e	$\frac{4}{6} + \frac{2}{8}$	

3. Um agricultor comprou um terreno de formato quadrangular no município de Tailândia. Ele pretende destinar uma área do terreno para o plantio de produtos agrícolas, com o objetivo de comercializá-los, conforme mostra o desenho abaixo.



Da área destinada ao plantio serão reservados:

- $\frac{1}{4}$ para o plantio de árvores frutíferas;
- $\frac{1}{6}$ para o plantio de verduras e;
- O restante para o plantio de legumes.

Desse modo, qual será a fração da área do terreno destinada ao plantio de legumes?

4. A estrada que liga Moju a Tailândia será recuperada em três etapas. Na primeira etapa, será recuperado $\frac{1}{6}$ da estrada e na segunda etapa $\frac{1}{4}$ da estrada. Qual fração que corresponde à terceira etapa?
5. Sílvia fez uma pesquisa com pessoas de seu condomínio residencial sobre a prática da coleta seletiva de lixo. Ele constatou que $\frac{3}{4}$ dos entrevistados praticam esse tipo de coleta e $\frac{1}{5}$ dos entrevistados não sabem o que isso significa. Dessa maneira, qual é a fração que representa a quantidade de pessoas entrevistadas por Sílvia?
6. José separou $\frac{2}{5}$ de um terreno para construir um galinheiro, $\frac{1}{3}$ para cultivar alface e o resto do terreno para tomate. Em que fração do terreno José cultivará tomate?
7. Os jogos estudantis das escolas do município de Tailândia aconteceram nos dias 1 a 6 de maio, o evento esportivo teve a participação de 1.600 alunos que competiram em 11 modalidades. Na disputa de cinco modalidades participaram

600 alunos, desses $\frac{1}{8}$ da natação, $\frac{1}{5}$ handebol, $\frac{1}{4}$ do basquete, $\frac{1}{10}$ de judô e o restante da apresentação artístico-cultural. Com base nas informações do texto, marque a alternativa que representa a quantidade de participantes da apresentação artística-cultural e a fração correspondente a essa modalidade.

- a) $195, \frac{13}{40}$
- b) $135, \frac{15}{35}$
- c) $195, \frac{27}{40}$
- d) $280, \frac{14}{35}$
- e) $135, \frac{15}{40}$

8. Elabore uma situação que envolva adição de fração com denominadores diferentes. Troque com um colega e resolva a situação elaborada por ele, representando-a geometricamente e em linguagem matemática.

5.5.4 Atividade de Aprofundamento da Atividade 4

1. Ao subtrair frações com denominadores diferentes, qual regra pode ser utilizada?
 - a) Subtraímos os numeradores e, também, subtraímos os denominadores.
 - b) Subtraímos apenas os numeradores e subtraímos os denominadores.
 - c) Multiplicamos os denominadores, formando o novo denominador. Em seguida, multiplicamos o numerador da primeira pelo denominador da segunda e multiplicamos o numerador da segunda pelo numerador da primeira. E, por fim, subtraímos os numeradores resultantes.
 - d) Subtraímos os denominadores, formando o novo denominador. Em seguida, multiplicamos os numeradores da primeira pelo denominador da segunda. E, por fim, efetuamos as operações indicadas entre os numeradores.

2. Determine o resultado das operações a seguir:

	QUESTÕES	RESULTADOS
a	$\frac{1}{3} - \frac{1}{6}$	
b	$\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$	
c	$\frac{1}{2} - \frac{2}{5}$	
d	$\frac{3}{6} - \frac{2}{5}$	
e	$\frac{9}{10} - \frac{1}{4}$	

3. Na casa de Mariana o gasto diário de água com descargas correspondia a $\frac{2}{5}$ da capacidade da caixa d'água. Com a troca por descargas mais econômicas, esse consumo passou a ser de $\frac{1}{4}$ da capacidade da mesma caixa d'água. Logo, a fração da caixa d'água economizada com essa troca foi de

4. As barras preta, cinza e branca foram empilhadas como mostra a figura.



Sabe-se que os comprimentos das barras branca e cinza correspondem, respectivamente, a $\frac{1}{2}$ e a $\frac{7}{8}$ do comprimento da barra preta. A diferença entre os comprimentos das barras cinza e branca corresponde a que fração?

5. Um trenzinho de controle remoto anda sobre um trilho sempre em linha reta. Partindo da estação A em direção à estação C, passando pela estação B, percorre $\frac{3}{4}$ da distância entre as estações A e C e pára. Por algum problema no controle remoto, volta, de ré, $\frac{2}{3}$ do que havia percorrido, atingindo a estação B e pára. Desconsiderando-se as dimensões do trenzinho, qual é a fração que representa a distância de A até B?

6. Elabore uma situação que envolva subtração de fração com denominadores diferentes. Troque com um colega e resolva a situação elaborada por ele, representando-a geometricamente e em linguagem matemática.

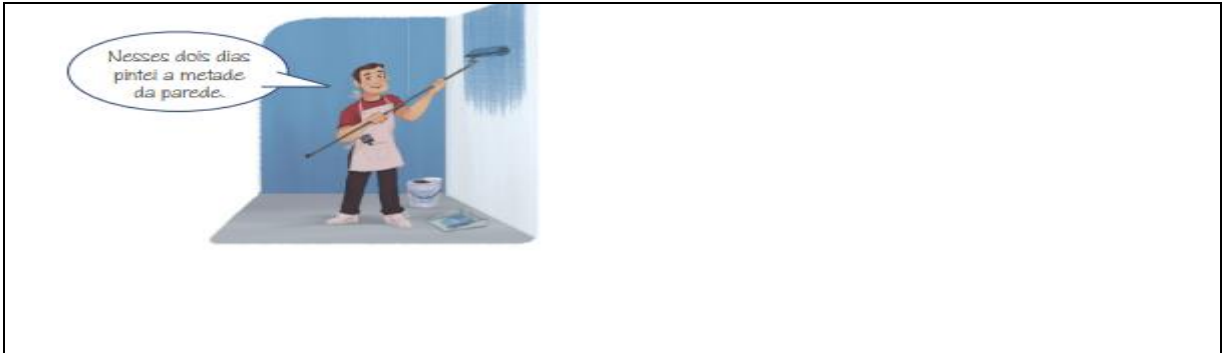
5.6 OS TESTES PROPOSTOS

Para efeito de diagnose será aplicado um pré-teste com questões de adição e subtração de fração e o mesmo será aplicado após a sequência didática. Pois assim, iremos comparar tais resultados, ou seja, os resultados antes e após a aplicação da sequência didática. A seguir, apresentamos as questões desse teste.

1. Determine o resultado das operações a seguir:

	QUESTÕES	RESULTADOS
a	$\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$	
b	$\frac{6}{10} + \frac{3}{10}$	
c	$\frac{8}{11} - \frac{1}{11}$	
d	$\frac{12}{15} - \frac{8}{15}$	
e	$\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$	
f	$\frac{2}{4} + \frac{1}{5}$	
g	$\frac{2}{6} + \frac{3}{5}$	
h	$\frac{2}{5} - \frac{1}{3}$	

i	$\frac{4}{6} - \frac{2}{4}$	
<p>2. 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? (Representar geometricamente as informações do problema e em seguida, apresentar a solução)</p>		
<p>3. Fernando tem outra tira retangular que está dividida em 9 partes iguais. Nessa tira, 5 partes iguais já foram coloridas de amarelo, e dessa parte colorida ele eliminou 2 partes. Nessas condições, a parte colorida que restou representa que fração da tira inicial? (Representar geometricamente as informações do problema e em seguida, apresentar a solução)</p>		
<p>4. Julia e Renato foram comer pizza. Julia comeu $\frac{1}{5}$ e Renato $\frac{2}{5}$ de uma pizza de calabresa. Que fração da pizza eles comeram juntos?</p>		
<p>5. A fazenda de seu Francisco perde-se de vista. Ele reservou $\frac{5}{8}$ de sua fazenda para a agricultura de milho e feijão. Se $\frac{2}{8}$ foi para o plantio de milho, que fração da reserva ficou para o plantio de feijão?</p>		
<p>6. No primeiro dia de trabalho, Arnaldo pintou $\frac{1}{8}$ de uma parede e, no segundo dia, pintou $\frac{3}{8}$ da mesma parede. Avalie se o que ele fala é correto. Justifique sua resposta.</p>		



7. Helena foi à feira com certa quantia. Gastou $\frac{1}{2}$ dessa quantia na banca de frutas e $\frac{1}{3}$ dessa quantia na banca de verduras e legumes. Que fração da quantia inicial Helena gastou nessas duas bancas?
8. Das pessoas que estavam na barraca de pastel, $\frac{4}{5}$ eram homens. Se $\frac{1}{2}$ das pessoas que estavam na barraca usava óculos e apenas homens usavam óculos, que fração das pessoas que estava na barraca de pastel representa os homens que não usavam óculos?
9. A produção mensal de uma confecção feminina é formada por $\frac{2}{7}$ de blusas, $\frac{1}{4}$ de saias e o restante de vestidos. Que fração da produção mensal é destinada aos vestidos?
10. Os militares que trabalham no Colégio Militar Brasileiro realizam um teste de aptidão física (TAF) três vezes por ano. Nesse teste, os militares têm de realizar uma prova de corrida, uma de abdominais, uma de barras e uma de flexão de braço. No teste realizado em 2015, na prova de corrida, o Tenente Belchior, já havia corrido do percurso da prova $\frac{1}{3}$ e, após correr mais 600 metros, completou $\frac{3}{5}$ do percurso. Dessa forma, que fração representa os 600 metros que ele correu?

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática aqui apresentada foi validada na dissertação de mestrado de Miranda (2023), após ter sido aplicada a estudantes do 6º ano de ensino fundamental em uma escola da rede de ensino fundamental em Tailândia-PA, obtendo

resultados expressivos na aprendizagem de adição e subtração com frações. Sendo assim, almejamos que este material possa auxiliar tanto professores quanto estudantes no processo de ensino aprendizagem do assunto abordado. Desejamos ainda, incentivar os professores a buscarem novas metodologias de ensino. E quanto aos estudantes, esperamos lhes proporcionar uma nova experiência de aprendizagem na qual possam construir seu próprio conhecimento.

REFERENCIAS

Brasil. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs): matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CABRAL, Natanael Freitas. **Sequências Didáticas: estrutura e elaboração**. Belém: SBEMPA, 2017, p. 31- 51.

CABRAL, Natanael Freitas; COSTA, Acilena Coelho. **Sequências Didáticas: olhares teóricos e construção**. Belém: SBEMPA, 2019, p. 60-82

DUVAL, Raymond. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento. Tradução: Mércles Thadeu Moretti. **Revista Eletrônica de Educação Matemática – Revemat**: Florianópolis, v.7, n.2, p. 266-297, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2012v7n2p266/23465>>. Acesso em: 27/01/2021.

_____. **Semiósis e pensamento humano: registros semióticos e aprendizagens intelectuais**. Tradução: LEVY, Lênio Fernandes; SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

_____. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, S. D. A. (org.). *Aprendizagem em matemática: Registros de representação semiótica*. Campinas, SP: Papyrus, 2003. (Coleção Papyrus Educação)

MARTINS, Kaique Nascimento. Tendências da pesquisa brasileira em resolução de problemas no campo da educação matemática. In: XXIV ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. PPGECEM, 2020, Paraná. **Anais...** Paraná: UNIOESTE/Cascavel, 2020.

MENDES, Marcele Tavares; SILVA, Karina Alessandra Pessôa da. O uso de representações semióticas na resolução de Problemas: proposta de uma atividade. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2013, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba: PR, 2013.

MIRANDA, Natali de Jesus Ferreira de. **O ensino de adição e subtração de frações por meio de atividades experimentais**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2023.

SÁ, Pedro Franco de. As atividades experimentais no ensino de matemática. **REMATEC**, [S. l.], v. 15, n. 35, p. 143–162, 2020. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2020.n15.p143-162.id290. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/99>. Acesso em: 31 maio. 2021.

SÁ, Pedro Franco de. Possibilidades do ensino de matemática por atividades. 1. ed. Belém: SINEPEM, 2019. v. 1. 65p

SÁ, Pedro Franco de. **Momentos de aula de matemática por atividade**. Belém: (Ainda não publicado). 2018.

SÁ, Pedro Franco de; ALVES, Fábio José Costa. A engenharia didática: alternativa metodológica para pesquisa em fenômenos didáticos. In: MARCONDES, M. I. (Org.); OLIVEIRA, I. A. (Org.); TEIXEIRA, E. (Org.). **Abordagens teóricas e construções metodológicas na pesquisa em educação**. 1. ed. Belém: EDUEPA, 2011. v.1, p. 145-160, 2011.

SÁ, Pedro Franco de. et al. Adição e subtração de frações com calculadora virtual. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2010, salvador. **Anais...** salvador: Via Litterarum, n.10, p. 1-10, 2010.

SÁ, Pedro Franco de. Atividades para o ensino de Matemática no nível fundamental. Belém: EDUEPA, 2009.

SÁ, Pedro Franco de.. **A resolução de problemas como processo nas aulas de matemática**. Trilhas, Belém, v.8, n. 18, p. 59-71, 2006.

SÁ, Pedro Franco de. **Os problemas envolvendo as quatro operações e a unidade do pensamento linear**. 212p. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2003.

SANTANA, Larissa Elfisia de Lima et al. Fração e seus diferentes registros de representação semiótica: uma análise da percepção de futuros pedagogos. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Anais...** Curitiba – Paraná, 2013.



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Sociais e Educação
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática
Travessa Djalma Dutra, s/n – Telégrafo
66113-200 Belém-PA
www.uepa.br/ppgem