



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

DENILSON RIVELINO DE ANDRADE

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FRAÇÃO A PARTIR DO
DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS AUTORAIS DIGITAIS EDUCACIONAIS



FORTALEZA
2025

DENILSON RIVELINO DE ANDRADE

AVALIAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FRAÇÃO A PARTIR
DO DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS AUTORAIS DIGITAIS EDUCACIONAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA), da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Luciana de Lima

FORTALEZA

2025

DENILSON RIVELINO DE ANDRADE

AVALIAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FRAÇÃO A PARTIR
DO DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS AUTORAIS DIGITAIS EDUCACIONAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA), da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovada em: 30/07/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Luciana de Lima (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Dr^ª. Marina Duarte Pinto Lobo
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Dr^ª. Pablyana Leila Rodrigues da Cunha
Universidade Federal do Ceará (UFC)

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	4
2	PARTE INTRODUTÓRIA.....	6
3	PARTE ESPECÍFICA.....	9
	REFERÊNCIAS.....	50
	APÊNDICE A – LISTA DE APÊNDICES DA SEQUÊNCIA	
	DIDÁTICA.....	51

1 APRESENTAÇÃO

Produto Educacional desenvolvido a partir de pesquisa de mestrado diz respeito a uma Sequência Didática elaborada e aplicada em contexto real de sala de aula composta por dez intervenções para trabalhar os conteúdos de Fração em Matemática com estudantes de 8º ano do Ensino Fundamental a partir do desenvolvimento de Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADEs) no formato de jogos pelos próprios alunos, fazendo uso dos preceitos teóricos do Construcionismo e da Tecnodocência. Procura responder o seguinte questionamento de pesquisa: De que forma a aplicação de uma proposta de Sequência Didática pautada nos pressupostos teóricos do Construcionismo e da Tecnodocência para o desenvolvimento de Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADEs) fazendo uso do software *Wordwall* para desenvolvimento de jogos por estudantes de 8º ano do Ensino Fundamental influencia no processo de aprendizagem de conceitos e procedimentos de Fração? além de alcançar o seguinte objetivo: Avaliar de que forma a aplicação de uma proposta de Sequência Didática pautada nos pressupostos teóricos do Construcionismo e da Tecnodocência para o desenvolvimento de Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADEs) fazendo uso do *software Wordwall* para o desenvolvimento de jogos por estudantes de 8º ano do Ensino Fundamental influencia no processo de aprendizagem de conceitos e procedimentos de Fração.

A Sequência Didática (SD) é composta por três partes: parte introdutória, parte específica e parte final. Na parte introdutória, constam informações como área do conhecimento; série na qual é desenvolvida a SD; conteúdo científico apresentado na SD; objetivo geral da SD; definições da base teórica científica (conteúdo de fração), da base teórica metodológica (Construcionismo e Tecnodocência) e da base tecnológica digital (software *Wordwall*); quantidade de intervenções e duração média de cada uma em minutos; listagem de todas as intervenções e suas respectivas páginas dentro deste documento.

Na parte específica consta a descrição de cada intervenção, com o respectivo título da intervenção, data de aplicação, duração, detalhes das dimensões construcionistas e princípios tecnodocentes, a BNCC vinculada às atividades propostas na SD, especificações do conteúdo em termos conceituais e procedimentais, objetivos específicos da intervenção, avaliação da aprendizagem, número de estudantes participantes e o número de grupos formados, descrição das atividades com suas respectivas durações, artefato tecnológico digital utilizado, lista dos recursos e dos instrumentos utilizados, apresentação de propostas de redesenho para a intervenção. Na parte final constam as referências utilizadas na Sequência Didática, bem como os instrumentos na íntegra utilizados nas intervenções. A Sequência Didática está hospedada

no *site* de Produtos Educacionais do Grupo de Pesquisa Tecnodocência, <https://sites.google.com/view/produtogpt>, para facilitar o acesso às informações. Em caso de dúvidas ou necessidade de discussões mais aprofundadas sobre os procedimentos é possível entrar em contato pelo e-mail tecnodocencia.lab@gmail.com.

2 PARTE INTRODUTÓRIA

ÁREA
<ul style="list-style-type: none"> Matemática
SÉRIE
<ul style="list-style-type: none"> 8º ano do Ensino Fundamental
CONTEÚDO GERAL
<ul style="list-style-type: none"> Fração Elementos que constituem as frações (numerador e denominador) Frações equivalentes Operações de adição e subtração de frações com denominadores iguais ou diferentes Mínimo múltiplo comum dos denominadores
OBJETIVO GERAL
<ul style="list-style-type: none"> Definir o conceito de fração adequadamente com identificação de seus elementos constituintes, bem como fazendo uso adequado dos algoritmos de cálculo para adição e subtração de frações em contexto de expressões numéricas ou situações-problema.
BASE TEÓRICA CIENTÍFICA
<ul style="list-style-type: none"> A expressão a/b, sendo a e b números naturais, com $b \neq 0$, é chamada de fração e representa um número racional escrito na forma fracionária (número fracionário) (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 143). Considere um todo (ou unidade) dividido em partes iguais, do qual se tomam algumas partes. A fração indica as partes tomadas. São usadas para expressar medidas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137). As frações podem indicar razão entre duas grandezas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137). O Numerador indica quantas das partes foram consideradas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137). O Denominador é o número que está debaixo do traço de uma fração, indica em quantas partes vai ser dividido o inteiro (Soares, 2005, p. 57). Para adicionar ou subtrair números representados por frações que têm o mesmo denominador, adicionamos ou subtraímos os numeradores e conservamos o denominador (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 158). Para adicionar ou subtrair número representados por frações que têm denominadores diferentes, reduzimos as frações a um denominador comum e, em seguida, efetuamos a adição ou a subtração com essas frações (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 161). Quando multiplicamos ou dividimos o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número, diferente de zero, obtemos sempre uma fração

equivalente à fração dada (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 154).

- Dados dois números naturais, não-nulos, denomina-se mínimo múltiplo comum (m.m.c.) desses números o menor dos múltiplos comuns dos números dados, que seja diferente de zero (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 113).

BASE TEÓRICA METODOLÓGICA

- **Tecnodocência**

Integração entre TDICs e docência com base epistemológica nos modelos interdisciplinares e transdisciplinares, por meio da utilização dos conhecimentos prévios dos docentes e discentes para o desenvolvimento de uma reflexão crítica sobre os processos de ensino, aprendizagem e avaliação (LIMA; LOUREIRO, 2019, p.141).

- **10 Princípios da Tecnodocência**

I. O professor aprendiz - o professor também é aprendiz, modificando as relações de poder entre professor e estudante, trazendo contexto de cooperação;

II. A parceria mútua - o professor e o estudante são parceiros, construindo e aprendendo, atuando em conjunto na prática de ensino;

III. A construção do conhecimento - o conhecimento deve ser construído;

IV. Os conhecimentos prévios - a construção deve estar pautada nos conhecimentos prévios do aprendiz;

V. A base epistemológica - a base de integração dos conhecimentos deve ser interdisciplinar ou transdisciplinar;

VI A prática fundamentada - o professor deve fundamentar a prática docente;

VII. As metodologias flexíveis - métodos, estratégias e técnicas devem ser flexíveis;

VIII. O desenvolvedor consciente - aprendiz é desenvolvedor de processos, produtos e conhecimentos; sugerindo que a construção do conhecimento utilizada na Tecnodocência esteja pautada na ação de do estudante ao colocar a mão na massa;

IX. A transformação da docência - docência se transforma com a integração das TDICs;

X. A transformação das TDICs - TDICs se transformam com a integração da docência. (LIMA; LOUREIRO, 2019).

- **Construcionismo**

Abordagem pela qual o aprendiz constrói, por intermédio do computador, o seu próprio conhecimento para se “produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino” (PAPERT, 2008, p.134).

Ensinar o estudante a buscar e analisar informações para criar produtos que levem à construção do conhecimento, ao desenvolvimento da autonomia e do protagonismo.

- **5 Dimensões de Papert**

Pragmática - Ao adquirir conhecimento novo utiliza agora e não no futuro distante;

Sintônica - A busca da Sintonia entre aprendizagem, desejo e aptidões do aprendiz, proporcionando assim, importância e interesse do aprendiz;
 Sintática - O acesso e a manipulação dos elementos do ambiente a partir da criação de situações e processos de acordo com suas necessidades intelectuais e cognitivas;
 Semântica - Busca a manipulação de situações que carregam sentido individual e significado social para o aprendiz;
 Social - A Integração da atividade com a dimensão social e cultural do aprendiz (PAPERT, 1986).

BASE TECNOLÓGICA DIGITAL

- Software Wordwall
- <https://wordwall.net/>

QUANTIDADE DE INTERVENÇÕES E DURAÇÃO

- Contempla 10 intervenções, cada uma com 55 minutos de duração.

INTERV	TÍTULO	PÁGINA
1	Apresentação da proposta – TCLE e TALE	07
2	Aplicação do Questionário Inicial	09
3	Experimentação de um MADE	13
4	Concepção do MADE	17
5	Roteirização do MADE	23
6	Desenvolvimento do MADE	28
7	Testagem preliminar do MADE	33
8	Avaliação do MADE	38
9	Socialização	43
10	Aplicação do Questionário Final	48

3 PARTE ESPECÍFICA

O desenho da Intervenção 1 é composto pela apresentação prévia da proposta de ensino e de aprendizagem para os estudantes, pais, responsáveis, coordenadores e direção da escola, com o detalhamento de cada etapa, bem como as autorizações para participação da pesquisa com a aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) junto aos pais ou responsáveis dos estudantes e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) junto aos estudantes.

INTERVENÇÃO 1	
APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA – TCLE e TALE	
DATA – 12/08/2024	DURAÇÃO – 55 min
PRINCÍPIOS DA TECNODOCÊNCIA	
<ul style="list-style-type: none"> Nenhum Princípio da Tecnodocência é utilizado nesta Intervenção. 	
DIMENSÕES DO CONSTRUCIONISMO	
<ul style="list-style-type: none"> Nenhuma Dimensão do Construcionismo é utilizada nesta Intervenção. 	
BNCC VINCULADA	
<ul style="list-style-type: none"> Neste momento não se utiliza a BNCC pelo fato de ainda não se trabalhar os conteúdos com os estudantes. 	
CONTEÚDOS CONCEITUAIS	
<ul style="list-style-type: none"> Nenhum conteúdo conceitual é trabalhado nesta Intervenção. 	
CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS	
<ul style="list-style-type: none"> Nenhum conteúdo procedimental é trabalhado nesta Intervenção. 	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer a proposta do Projeto de Pesquisa composto por 10 intervenções; Assinar o TALE, caso se interesse em participar da pesquisa; Solicitar que o TCLE seja assinado pelos pais ou responsáveis, caso se interesse em participar da pesquisa. 	
AVALIAÇÃO	
<ul style="list-style-type: none"> Perguntas verbais sobre especificidades do projeto. 	
ESTUDANTES E GRUPOS	

<ul style="list-style-type: none"> • 30 estudantes participantes. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Não há formação de grupos nessa Intervenção. 		
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES		
TEMPO	PARTE	DESCRIÇÃO
20 minutos	1ª	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação do projeto e das propostas de atividades a serem trabalhadas durante as 10 intervenções, fazendo uso de computador ou notebook e projetor.
10 minutos	2ª	<ul style="list-style-type: none"> • Perguntas e Respostas sobre o Projeto.
10 minutos	3ª	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação dos conhecimentos dos estudantes sobre o Projeto.
15 minutos	4ª	<ul style="list-style-type: none"> • Assinatura do TCLE e do TALE.
ARTEFATO TECNOLÓGICO DIGITAL		
<ul style="list-style-type: none"> • O Wordwall não é utilizado nessa Intervenção. 		
RECURSOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Computador ou Notebook e seu cabo de força; • Projetor e seu cabo de força; • Slides com os dados do Projeto; • Cabo de conexão entre computador e projetor. 		
INSTRUMENTOS		
<ul style="list-style-type: none"> • 30 cópias do TCLE (Apêndice A); • 30 cópias do TALE (Apêndice B). 		
SUGESTÕES DE REDESENHO		
<ul style="list-style-type: none"> • Sugere-se teste com antecedência dos equipamentos que serão utilizados, aumento no tempo estipulado para a explicação do projeto bem como a apresentação de alguns jogos produzidos pelo professor pesquisador. Os estudantes podem levar o TCLE para assinatura dos pais, trazendo-o no encontro seguinte. 		

O desenho da Intervenção 2 é desenvolvido a partir da aplicação do Questionário Inicial com a coleta de dados personográficos sobre os estudantes; conceituais e procedimentais sobre o que os estudantes compreendem a respeito do conteúdo científico escolhido.

INTERVENÇÃO 2	
APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO INICIAL	
DATA – 19/08/2024	DURAÇÃO – 55 min
PRINCÍPIOS DA TECNODOCÊNCIA	
<ul style="list-style-type: none"> • Princípio 4 - Utilizar conhecimentos prévios dos estudantes na construção de novas aprendizagens. 	
DIMENSÕES DO CONSTRUCIONISMO	
<ul style="list-style-type: none"> • Sintônica - A busca da Sintonia entre aprendizagem, desejo e aptidões do aprendiz, proporcionando assim, importância e interesse do aprendiz; • Sintática - O acesso e a manipulação dos elementos do ambiente a partir da criação de situações e processos de acordo com suas necessidades intelectuais e cognitivas. 	
BNCC VINCULADA	
<ul style="list-style-type: none"> • EF07MA12 Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais. 	
CONTEÚDOS CONCEITUAIS	
<ul style="list-style-type: none"> • A expressão a/b, sendo a e b números naturais, com $b \neq 0$, é chamada de fração e representa um número racional escrito na forma fracionária (número fracionário) (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 143). • Considere um todo (ou unidade) dividido em partes iguais, do qual se tomam algumas partes. A fração indica as partes tomadas. São usadas para expressar medidas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137). • As frações podem indicar razão entre duas grandezas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137). • O Numerador indica quantas das partes foram consideradas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137). • O Denominador é o número que está debaixo do traço de uma fração, indica em quantas partes vai ser dividido o inteiro (Soares, 2005, p. 57). • Para adicionar ou subtrair números representados por frações que têm o mesmo denominador, adicionamos ou subtraímos os numeradores e conservamos o denominador (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 158). • Para adicionar ou subtrair número representados por frações que têm denominadores diferentes, reduzimos as frações a um denominador comum e, em seguida, efetuamos a adição ou a subtração com essas frações (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 161). 	

- Quando multiplicamos ou dividimos o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número, diferente de zero, obtemos sempre uma fração equivalente à fração dada (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 154).
- Dados dois números naturais, não-nulos, denomina-se mínimo múltiplo comum (m.m.c.) desses números o menor dos múltiplos comuns dos números dados, que seja diferente de zero (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 113).

CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS

- Frações equivalentes podem-se multiplicar (ou dividir) os termos de um número fracionário por um número qualquer, diferente de zero, que se obtém sempre um representante da mesma classe de equivalência (Silva, 2021)
 $\frac{1}{3}$ multiplicando numerador e denominador por 2 teremos $\frac{2}{6}$
- Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C.) Fatoração simultânea
 Identificamos o menor número primo que divide pelo menos um dos números dados. No caso, o menor primo é 2. Efetuamos as divisões (quando exatas) ou repetimos o número (quando a divisão não é exata). Continuamos a divisão pelo mesmo número 2, enquanto houver pelo menos uma divisão exata. Não havendo agora, na última linha, nenhum número divisível por 2, procuramos o próximo número primo que divide pelo menos um deles. É claro que é 3. Continuamos com esse procedimento até que na última linha só apareça o número 1. O produto dos números primos à direita do traço vertical é o M.M.C. dos números dados (Silva, 2021)
 Cálculo do M.M.C. (360, 150, 45)

360, 150, 45	2
180, 75, 45	2
90, 75, 45	2
45, 75, 45	3
15, 25, 15	3
5, 25, 5	5
1, 5, 1	5
1, 1, 1	

- Frações com o mesmo denominador conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021)

$$a) \frac{3}{5} + \frac{7}{5} + \frac{4}{5} = \frac{14}{5}$$

$$b) \frac{11}{3} + \frac{8}{3} - \frac{5}{3} = \frac{14}{3}$$

- Frações com denominadores diferentes reduzem-se as frações ao mesmo denominador (m.m.c. ou frações equivalentes) e depois conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021)

$$a) \frac{4}{5} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{48}{60} + \frac{40}{60} + \frac{45}{60} = \frac{133}{60} = 2 \frac{13}{60}$$

$$b) \frac{6}{7} - \frac{3}{4} = \frac{24}{28} - \frac{21}{28} = \frac{3}{28}$$

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar o que compreendem sobre os conceitos e procedimentos vinculados ao conteúdo de fração.

AVALIAÇÃO

- Comparação dos conhecimentos que os estudantes apresentam no Questionário Inicial com os conhecimentos do referencial teórico.

ESTUDANTES E GRUPOS

- 30 estudantes participantes
- Ainda não há formação de grupos

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

TEMPO	PARTE	DESCRIÇÃO
15 minutos	1a	<ul style="list-style-type: none"> Distribuição do Questionário Inicial individualmente para os estudantes. Leitura do Questionário Inicial, explicando os detalhes da aplicação do instrumento, fazendo uso de computador ou notebook e projetor.
30 minutos	2a	<ul style="list-style-type: none"> Utilização do Questionário Inicial pelos estudantes para responder as perguntas sem consulta; Verificar, quando receber os questionários, se estão todos completamente respondidos. É importante que os estudantes escrevam sempre

		alguma informação, sem deixá-lo em branco, evitando ainda o uso do termo “não sei”; nestes casos, converse com o estudante para auxiliá-lo a lembrar de algo que seja relevante, sem influenciar sua resposta.
10 minutos	3a	<ul style="list-style-type: none"> Conversa rápida com os estudantes sobre as dificuldades que tiveram ao preencher o Questionário Inicial.
ARTEFATO TECNOLÓGICO DIGITAL		
<ul style="list-style-type: none"> O <i>Wordwall</i> não é utilizado nessa Intervenção. 		
RECURSOS		
<ul style="list-style-type: none"> Computador ou Notebook e seu cabo de força; Projetor e seu cabo de força; Cabo de conexão entre computador e projetor; 30 cópias do Questionário Inicial impressas; 		
INSTRUMENTOS		
<ul style="list-style-type: none"> Formulário do Questionário Inicial (Apêndice B). 		
SUGESTÕES DE REDESENHO		
<ul style="list-style-type: none"> Recomenda-se um tempo maior para que os estudantes respondam ao questionário. 		

O desenho da Intervenção 3 é desenvolvido a partir da utilização de um MADE, similar ao que vão desenvolver, apresentando os mesmos conteúdos científicos, fazendo uso do mesmo *software Wordwall*. Ao participar desse processo, preenchem um Relatório de Experimentação informando as ações realizadas.

INTERVENÇÃO 3	
EXPERIMENTAÇÃO DE UM MADE	
DATA – 26/08/2024	DURAÇÃO – 55 min
PRINCÍPIOS DA TECNODOCÊNCIA	
<ul style="list-style-type: none"> Princípio 4 - Utilizar conhecimentos prévios dos estudantes na construção de novas aprendizagens; 	
DIMENSÕES DO CONSTRUCIONISMO	

- Semântica - Busca a manipulação de situações que carregam sentido individual e significado social para o aprendiz;
- Social - A Integração da atividade com a dimensão social e cultural do aprendiz

BNCC VINCULADA

- EF67EF01 Experimentar e fruir, na escola e fora dela, jogos eletrônicos diversos, valorizando e respeitando os sentidos e significados atribuídos a eles por diferentes grupos sociais e etários.

CONTEÚDOS CONCEITUAIS

- A expressão a/b , sendo a e b números naturais, com $b \neq 0$, é chamada de fração e representa um número racional escrito na forma fracionária (número fracionário) (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 143).
- Considere um todo (ou unidade) dividido em partes iguais, do qual se tomam algumas partes. A fração indica as partes tomadas. São usadas para expressar medidas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- As frações podem indicar razão entre duas grandezas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- O Numerador indica quantas das partes foram consideradas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- O Denominador é o número que está debaixo do traço de uma fração, indica em quantas partes vai ser dividido o inteiro (Soares, 2005, p. 57).
- Para adicionar ou subtrair números representados por frações que têm o mesmo denominador, adicionamos ou subtraímos os numeradores e conservamos o denominador (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 158).
- Para adicionar ou subtrair número representados por frações que têm denominadores diferentes, reduzimos as frações a um denominador comum e, em seguida, efetuamos a adição ou a subtração com essas frações (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 161).
- Quando multiplicamos ou dividimos o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número, diferente de zero, obtemos sempre uma fração equivalente à fração dada (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 154).
- Dados dois números naturais, não-nulos, denomina-se mínimo múltiplo comum (m.m.c.) desses números o menor dos múltiplos comuns dos números dados, que seja diferente de zero (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 113).

CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS

- Frações equivalentes podem-se multiplicar (ou dividir) os termos de um número fracionário por um número qualquer, diferente de zero, que se obtém sempre um representante da mesma classe de equivalência (Silva, 2021).
 $\frac{1}{3}$ multiplicando numerador e denominador por 2 teremos $\frac{2}{6}$
- Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C.) Fatoração simultânea
Identificamos o menor número primo que divide pelo menos um dos números dados. No caso, o menor primo é 2. Efetuamos as divisões (quando exatas) ou

repetimos o número (quando a divisão não é exata). Continuamos a divisão pelo mesmo número 2, enquanto houver pelo menos uma divisão exata. Não havendo agora, na última linha, nenhum número divisível por 2, procuramos o próximo número primo que divide pelo menos um deles. É claro que é 3. Continuamos com esse procedimento até que na última linha só apareça o número 1. O produto dos números primos à direita do traço vertical é o M.M.C. dos números dados (Silva, 2021).

Cálculo do M.M.C. (360, 150, 45)

360, 150, 45	2
180, 75, 45	2
90, 75, 45	2
45, 75, 45	3
15, 25, 15	3
5, 25, 5	5
1, 5, 1	5
1, 1, 1	

- Frações com o mesmo denominador conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021).

$$a) \frac{3}{5} + \frac{7}{5} + \frac{4}{5} = \frac{14}{5}$$

$$b) \frac{11}{3} + \frac{8}{3} - \frac{5}{3} = \frac{14}{3}$$

- Frações com denominadores diferentes reduzem-se as frações ao mesmo denominador (m.m.c. ou frações equivalentes) e depois conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021).

$$a) \frac{4}{5} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{48}{60} + \frac{40}{60} + \frac{45}{60} = \frac{133}{60} = 2 \frac{13}{60}$$

$$b) \frac{6}{7} - \frac{3}{4} = \frac{24}{28} - \frac{21}{28} = \frac{3}{28}$$

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar o que compreendem sobre os conceitos e os procedimentos vinculados ao conteúdo de fração, fazendo uso de jogo no software Wordwall.

AVALIAÇÃO		
<ul style="list-style-type: none"> • Comparação dos conhecimentos que os estudantes apresentam no uso do jogo no software Wordwall com os conhecimentos apresentados no Questionário Inicial e no referencial teórico. 		
ESTUDANTES E GRUPOS		
<ul style="list-style-type: none"> • 30 estudantes participantes 		
<ul style="list-style-type: none"> • Ainda não há formação de grupos 		
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES		
TEMPO	PARTE	DESCRIÇÃO
10 minutos	1a	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuição do jogo no software Wordwall individualmente para os estudantes utilizarem nos computadores; • Avisar os estudantes que utilizarão os jogos desenvolvidos pelo próprio professor; • Não precisa haver explicações prévias sobre o jogo; é importante que os estudantes utilizem o jogo no Wordwall livremente.
35 minutos	2a	<ul style="list-style-type: none"> • Os estudantes acessam o link do jogo no formato de TAREFA desenvolvida no Wordwall diretamente na internet. • Os estudantes utilizam o jogo inserindo o nome individualmente e obrigatoriamente para consulta dos resultados posteriormente.
10 minutos	3a	<ul style="list-style-type: none"> • Conversa rápida com os estudantes sobre as dificuldades que tiveram ao utilizar o jogo no software Wordwall, e, sobre as dúvidas em relação aos conteúdos de fração.
ARTEFATO TECNOLÓGICO DIGITAL		
<ul style="list-style-type: none"> • O Wordwall – https://wordwall.net/ 		
RECURSOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Computador ou Notebook e seu cabo de força; • Link do artefato tecnológico digital escolhido e desenvolvido pelo próprio professor; https://wordwall.net/play/72316/829/715 • Projetor e seu cabo de força; • Cabo de conexão entre computador e projetor; 		
INSTRUMENTOS		

<ul style="list-style-type: none"> Relatório de Experimentação produzido automaticamente pelo Wordwall (Apêndice E).
SUGESTÕES DE REDESENHO
<ul style="list-style-type: none"> Constatou-se a necessidade de retirar as respostas do jogo a fim de diminuir a competição ou a cópia das respostas pelos colegas.

O desenho da Intervenção 4 é desenvolvido a partir da concepção das ideias iniciais do MADE pelos estudantes com pesquisas em livros didáticos e na internet sobre os conceitos e os procedimentos básicos vinculados ao conteúdo de Fração e aprofundamento dos conhecimentos sobre o jogo no Wordwall. Para isso, preenchem a Parte 1 do documento intitulado Roteiro do MADE.

INTERVENÇÃO 4	
CONCEPÇÃO DO MADE	
DATA – 02/09/2024	DURAÇÃO – 55 min
PRINCÍPIOS DA TECNODOCÊNCIA	
<ul style="list-style-type: none"> Princípio 3 – O conhecimento sendo construído Princípio 8 – O aprendiz é um desenvolvedor de produtos e processos científicos, sugerindo que a construção do conhecimento utilizada na Tecnodocência esteja pautada na ação de do estudante ao colocar a mão na massa; 	
DIMENSÕES DO CONSTRUCIONISMO	
<ul style="list-style-type: none"> Pragmática – Ao adquirir conhecimento novo utiliza agora e não no futuro distante; Sintática – O acesso e a manipulação dos elementos do ambiente a partir da criação de situações e processos de acordo com suas necessidades intelectuais e cognitivas; 	
BNCC VINCULADA	
<ul style="list-style-type: none"> EF06MA08 consiste em: Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los a pontos na reta numérica. EF07MA07 consiste em: Representar por meio de um fluxograma os passos utilizados para resolver um grupo de problemas. EF08MA04 consiste em: Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais. 	

CONTEÚDOS CONCEITUAIS

- A expressão a/b , sendo a e b números naturais, com $b \neq 0$, é chamada de fração e representa um número racional escrito na forma fracionária (número fracionário) (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 143).
- Considere um todo (ou unidade) dividido em partes iguais, do qual se tomam algumas partes. A fração indica as partes tomadas. São usadas para expressar medidas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- As frações podem indicar razão entre duas grandezas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- O Numerador indica quantas das partes foram consideradas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- O Denominador é o número que está debaixo do traço de uma fração, indica em quantas partes vai ser dividido o inteiro (Soares, 2005, p. 57).
- Para adicionar ou subtrair números representados por frações que têm o mesmo denominador, adicionamos ou subtraímos os numeradores e conservamos o denominador (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 158).
- Para adicionar ou subtrair número representados por frações que têm denominadores diferentes, reduzimos as frações a um denominador comum e, em seguida, efetuamos a adição ou a subtração com essas frações (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 161).
- Quando multiplicamos ou dividimos o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número, diferente de zero, obtemos sempre uma fração equivalente à fração dada (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 154).
- Dados dois números naturais, não-nulos, denomina-se mínimo múltiplo comum (m.m.c.) desses números o menor dos múltiplos comuns dos números dados, que seja diferente de zero (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 113).

CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS

- Frações equivalentes podem-se multiplicar (ou dividir) os termos de um número fracionário por um número qualquer, diferente de zero, que se obtém sempre um representante da mesma classe de equivalência (Silva, 2021)
 $\frac{1}{3}$ multiplicando numerador e denominador por 2 teremos $\frac{2}{6}$
- Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C.) Fatoração simultânea
 Identificamos o menor número primo que divide pelo menos um dos números dados. No caso, o menor primo é 2. Efetuamos as divisões (quando exatas) ou repetimos o número (quando a divisão não é exata). Continuamos a divisão pelo mesmo número 2, enquanto houver pelo menos uma divisão exata. Não havendo agora, na última linha, nenhum número divisível por 2, procuramos o próximo número primo que divide pelo menos um deles. É claro que é 3. Continuamos com esse procedimento até que na última linha só apareça o número 1. O produto dos números primos à direita do traço vertical é o M.M.C. dos números dados (Silva, 2021)
 Cálculo do M.M.C. (360, 150, 45)

360, 150, 45	2
180, 75, 45	2
90, 75, 45	2
45, 75, 45	3
15, 25, 15	3
5, 25, 5	5
1, 5, 1	5
1, 1, 1	

- Frações com o mesmo denominador conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021)

$$\text{a) } \frac{3}{5} + \frac{7}{5} + \frac{4}{5} = \frac{14}{5}$$

$$\text{b) } \frac{11}{3} + \frac{8}{3} - \frac{5}{3} = \frac{14}{3}$$

- Frações com denominadores diferentes reduzem-se as frações ao mesmo denominador (m.m.c. ou frações equivalentes) e depois conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021)

$$\text{a) } \frac{4}{5} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{48}{60} + \frac{40}{60} + \frac{45}{60} = \frac{133}{60} = 2 \frac{13}{60}$$

$$\text{b) } \frac{6}{7} - \frac{3}{4} = \frac{24}{28} - \frac{21}{28} = \frac{3}{28}$$

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir os conceitos de Fração, numerador da fração e denominador da fração;
- Determinar quando duas frações são equivalentes;
- Adicionar e subtrair frações com denominadores iguais ou diferentes;
- Escolher o modelo de jogo no Wordwall;
- Reconhecer os elementos básicos do desenvolvimento de um jogo no Wordwall que apresenta o modelo escolhido anteriormente.

AVALIAÇÃO

<ul style="list-style-type: none"> • Verificação do preenchimento do Roteiro do MADE – Parte 1 adequadamente, com inserção de todas as informações que constam no Roteiro; • Verificação dos conceitos e procedimentos errôneos sobre fração pesquisados pelos estudantes; 		
ESTUDANTES E GRUPOS		
<ul style="list-style-type: none"> • 30 estudantes participantes 		
<ul style="list-style-type: none"> • 6 grupos formados com 5 participantes cada 		
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES		
TEMPO	PARTE	DESCRIÇÃO
10 minutos	1a	<ul style="list-style-type: none"> • Divisão da turma em 6 grupos com 5 estudantes. É importante que esses grupos permaneçam os mesmos durante toda a aplicação da Sequência Didática; • Informar que os estudantes desenvolverão jogos semelhantes àqueles que utilizaram na intervenção 3; • Informar que para isso é necessário que, primeiramente, conheçam o Wordwall e os elementos que os constituem.
20 minutos	2a	<ul style="list-style-type: none"> • Os grupos são direcionados para computadores específicos de cada grupo; • Os estudantes entram no Wordwall com login e senha já pré-definidos pelo professor. É importante frisar que para utilizar a plataforma gratuitamente, só é possível, por conta, criar no máximo 5 jogos. Caso o número de grupos formados seja superior a 5, será necessário criar mais de uma conta no Wordwall, com login e senha exclusivos para cada conta; • Os estudantes exploram a plataforma livremente com o intuito de compreender como funciona. Caso surjam dúvidas, o professor pode esclarecê-las, solicitando sempre que os alunos façam testes na plataforma para verificarem como funciona; • Os estudantes escolhem o modelo do jogo; como sugestão são apresentados os seguintes modelos: Questionário, Game Show de TV ou Perseguição em Labirinto.
20 minutos	3a	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar como os estudantes devem fazer a inserção das informações no Roteiro do MADE –

		<p>Parte 1, utilizando a apresentação do modelo no projetor;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar como funciona o preenchimento do Roteiro do MADE utilizando computador/notebook e projetor; • Os estudantes iniciam o preenchimento do Roteiro do MADE – Parte 1 com os dados necessários até o momento; • Com os livros didáticos e com a internet fazem pesquisas sobre os conceitos, fatos e procedimentos sobre o conteúdo de fração: <ul style="list-style-type: none"> • fração • numerador • denominador • frações equivalentes • adição e subtração com denominadores iguais ou diferentes. • Enquanto a pesquisa ocorre, um integrante do grupo copia e cola tal qual os autores acadêmicos apresentam, os conceitos e procedimentos sobre o conteúdo de fração no Roteiro do MADE – Parte 1. • Acompanhar as pesquisas dos alunos, verificando se os conceitos e procedimentos estão adequados do ponto de vista acadêmico. Caso não estejam, argumentar com os estudantes a favor da captação de informações adequadas.
5 minutos	4a	<ul style="list-style-type: none"> • Conversa rápida com os estudantes sobre as dificuldades que tiveram ao utilizar o jogo no Wordwall, ao pesquisar sobre os conteúdos e ao inserir os dados no Roteiro do MADE – Parte 1.
ARTEFATO TECNOLÓGICO DIGITAL		
<ul style="list-style-type: none"> • Wordwall – https://wordwall.net/ 		
RECURSOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Computador ou Notebook e seu cabo de força; • Projetor e seu cabo de força; • Cabo de conexão entre computador ou notebook e projetor; • Link, login e senha do Wordwall; • 06 cópias do Roteiro do MADE impressas; • 5 Chromebook 		
INSTRUMENTOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Roteiro do MADE (Apêndice F). 		
SUGESTÕES DE REDESENHO		

- Recomenda-se aumentar o tempo para pesquisa dos conteúdos em relação à exploração da plataforma *Wordwall* e preenchimento do Roteiro do MADE.

O desenho da Intervenção 5 é desenvolvido a partir da roteirização do MADE em que os grupos constroem os conteúdos que serão inseridos no MADE fazendo uso das ideias concebidas anteriormente com base nas estruturas no jogo do *software Wordwall*. Para isso, preenchem a Parte 2 do documento intitulado Roteiro do MADE.

INTERVENÇÃO 5	
ROTEIRIZAÇÃO DO MADE	
DATA – 09/09/2024	DURAÇÃO – 55 min
PRINCÍPIOS DA TECNODOCÊNCIA	
<ul style="list-style-type: none"> • Princípio 3 – O conhecimento sendo construído; • Princípio 8 – O aprendiz é um desenvolvedor de produtos e processos científicos, sugerindo que a construção do conhecimento utilizada na Tecnodocência esteja pautada na ação de do estudante ao colocar a mão na massa; 	
DIMENSÕES DO CONSTRUCIONISMO	
<ul style="list-style-type: none"> • Pragmática - Ao adquirir conhecimento novo utiliza agora e não no futuro distante; • Sintônica - A busca da Sintonia entre aprendizagem, desejo e aptidões do aprendiz, proporcionando assim, importância e interesse do aprendiz; • Sintática - O acesso e a manipulação dos elementos do ambiente a partir da criação de situações e processos de acordo com suas necessidades intelectuais e cognitivas; • Semântica - Busca a manipulação de situações que carregam sentido individual e significado social para o aprendiz; 	
BNCC VINCULADA	
<ul style="list-style-type: none"> • EF09MA15 consiste em: Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também softwares. 	
CONTEÚDOS CONCEITUAIS	
<ul style="list-style-type: none"> • A expressão a/b, sendo a e b números naturais, com $b \neq 0$, é chamada de fração e representa um número racional escrito na forma fracionária (número fracionário) (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 143). 	

- Considere um todo (ou unidade) dividido em partes iguais, do qual se tomam algumas partes. A fração indica as partes tomadas. São usadas para expressar medidas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- As frações podem indicar razão entre duas grandezas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- O Numerador indica quantas das partes foram consideradas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- O Denominador é o número que está debaixo do traço de uma fração, indica em quantas partes vai ser dividido o inteiro (Soares, 2005, p. 57).
- Para adicionar ou subtrair números representados por frações que têm o mesmo denominador, adicionamos ou subtraímos os numeradores e conservamos o denominador (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 158).
- Para adicionar ou subtrair número representados por frações que têm denominadores diferentes, reduzimos as frações a um denominador comum e, em seguida, efetuamos a adição ou a subtração com essas frações (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 161).
- Quando multiplicamos ou dividimos o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número, diferente de zero, obtemos sempre uma fração equivalente à fração dada (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 154).
- Dados dois números naturais, não-nulos, denomina-se mínimo múltiplo comum (m.m.c.) desses números o menor dos múltiplos comuns dos números dados, que seja diferente de zero (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 113).

CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS

- Frações equivalentes podem-se multiplicar (ou dividir) os termos de um número fracionário por um número qualquer, diferente de zero, que se obtém sempre um representante da mesma classe de equivalência (Silva, 2021)
 $\frac{1}{3}$ multiplicando numerador e denominador por 2 teremos $\frac{2}{6}$
- Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C.) Fatoração simultânea.
 Identificamos o menor número primo que divide pelo menos um dos números dados. No caso, o menor primo é 2. Efetuamos as divisões (quando exatas) ou repetimos o número (quando a divisão não é exata). Continuamos a divisão pelo mesmo número 2, enquanto houver pelo menos uma divisão exata. Não havendo agora, na última linha, nenhum número divisível por 2, procuramos o próximo número primo que divide pelo menos um deles. É claro que é 3. Continuamos com esse procedimento até que na última linha só apareça o número 1. O produto dos números primos à direita do traço vertical é o M.M.C. dos números dados (Silva, 2021)
 Cálculo do M.M.C. (360, 150, 45)

360, 150, 45	2
180, 75, 45	2
90, 75, 45	2
45, 75, 45	3
15, 25, 15	3
5, 25, 5	5
1, 5, 1	5
1, 1, 1	

- Frações com o mesmo denominador conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021)

$$a) \frac{3}{5} + \frac{7}{5} + \frac{4}{5} = \frac{14}{5}$$

$$b) \frac{11}{3} + \frac{8}{3} - \frac{5}{3} = \frac{14}{3}$$

- Frações com denominadores diferentes reduzem-se as frações ao mesmo denominador (m.m.c. ou frações equivalentes) e depois conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021)

$$a) \frac{4}{5} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{48}{60} + \frac{40}{60} + \frac{45}{60} = \frac{133}{60} = 2 \frac{13}{60}$$

$$b) \frac{6}{7} - \frac{3}{4} = \frac{24}{28} - \frac{21}{28} = \frac{3}{28}$$

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Construir perguntas sobre definição de Fração (numerador e denominador) e seus tipos de representação (algébrica e geométrica), identificando a resposta correta e as respostas incorretas;
- Construir perguntas sobre identificação de frações equivalentes, identificando a resposta correta e as respostas incorretas;
- Construir perguntas e problemas sobre adição e subtração de frações com denominadores iguais e diferentes, identificando a resposta correta e as respostas incorretas.

AVALIAÇÃO

<ul style="list-style-type: none"> • Verificação do preenchimento do Roteiro do MADE – Parte 2 adequadamente, com inserção de todas as informações que constam no Roteiro; • Verificação dos conceitos e procedimentos errôneos sobre fração dentro das perguntas e respostas desenvolvidas pelos estudantes; 		
ESTUDANTES E GRUPOS		
<ul style="list-style-type: none"> • 30 estudantes participantes 		
<ul style="list-style-type: none"> • 6 grupos formados com 5 participantes cada 		
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES		
TEMPO	PARTE	DESCRIÇÃO
10 minutos	1a	<ul style="list-style-type: none"> • Divisão da turma nos mesmos grupos da intervenção anterior, mantendo, inclusive, os mesmos estudantes nos mesmos grupos; • Os grupos são direcionados para computadores específicos de cada grupo, que devem ser os mesmos da intervenção anterior; • Lembrar que os estudantes desenvolverão jogos semelhantes àqueles que utilizaram na intervenção 3; • Informar que os estudantes devem utilizar o mesmo Roteiro do MADE para inserir o conteúdo com perguntas e respostas a serem inseridas futuramente no modelo escolhido do Wordwall; • Informar que para isso é necessário que abram o arquivo do Roteiro do MADE ou utilizem o mesmo papel que utilizaram anteriormente, e, acessem a conta do Wordwall; • Explicar como funciona o preenchimento do Roteiro do MADE utilizando computador/notebook e projetor; • Explicar como os estudantes devem fazer a inserção das informações no Roteiro do MADE – Parte 2, utilizando a apresentação do modelo no projetor.
35 minutos	2a	<ul style="list-style-type: none"> • AÇÃO DOS ESTUDANTES • Os estudantes entram no Wordwall com login e senha já pré-definidos pelo professor; • Os estudantes observam como é a estrutura de perguntas e respostas que devem utilizar para montar o jogo; • No Roteiro do MADE – Parte 2 elaboram um máximo de 5 perguntas e respostas do jogo por grupo de acordo com uma lista de conteúdos a

		<p>serem abordados, pautada nos tipos de perguntas utilizadas no Questionário Inicial</p> <ul style="list-style-type: none"> • fração • numerador • denominador • frações equivalentes • adição e subtração com denominadores iguais ou diferentes. • AÇÃO DOS PROFESSORES • Juntamente com os estudantes, verificar se as perguntas e respostas a serem utilizadas no Wordwall estão com conceitos e procedimentos adequados do ponto de vista acadêmico; • Solicitar dos estudantes os ajustes no material que estiver incorreto ou sem sentido para a aplicação no jogo.
10 minutos	3a	<ul style="list-style-type: none"> • Conversa rápida com os estudantes sobre as dificuldades que tiveram ao elaborar as perguntas e respostas ou a história, e, ao inserir os dados no Roteiro do MADE – Parte 2.
ARTEFATO TECNOLÓGICO DIGITAL		
<ul style="list-style-type: none"> • Wordwall – https://wordwall.net/ 		
RECURSOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Computador ou Notebook e seu cabo de força; • Projetor e seu cabo de força; • Cabo de conexão entre computador ou notebook e projetor; • Link, login e senha do Wordwall; • 06 cópias do Roteiro do MADE impressas; • 5 Chromebook 		
INSTRUMENTOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Roteiro do MADE (Apêndice E). 		
SUGESTÕES DE REDESENHO		
<ul style="list-style-type: none"> • Sugerem-se ações para que os estudantes estejam mais atentos para que diminuam as dificuldades na produção das perguntas e respostas em relação aos seus jogos, bem como evitar perguntas que estejam fora do conteúdo. 		

O desenho da Intervenção 6 é desenvolvido a partir do desenvolvimento do MADE em que os grupos utilizam o jogo no software Wordwall, colocando em prática os elementos que constam no roteiro elaborado anteriormente, com eventuais pesquisas sobre o funcionamento do jogo no software Wordwall. Ao final, o MADE desenvolvido é publicado na internet, com armazenamento do *link* definido.

INTERVENÇÃO 6	
DESENVOLVIMENTO DO MADE	
DATA – 16/09/2024	DURAÇÃO – 55 min
PRINCÍPIOS DA TECNODOCÊNCIA	
<ul style="list-style-type: none"> • Princípio 3 – O conhecimento sendo construído; • Princípio 8 – O aprendiz é um desenvolvedor de produtos e processos científicos, sugerindo que a construção do conhecimento utilizada na Tecnodocência esteja pautada na ação de do estudante ao colocar a mão na massa. 	
DIMENSÕES DO CONSTRUCIONISMO	
<ul style="list-style-type: none"> • Pragmática - Ao adquirir conhecimento novo utiliza agora e não no futuro distante; • Sintônica - A busca da Sintonia entre aprendizagem, desejo e aptidões do aprendiz, proporcionando assim, importância e interesse do aprendiz; • Sintática - O acesso e a manipulação dos elementos do ambiente a partir da criação de situações e processos de acordo com suas necessidades intelectuais e cognitivas; • Semântica - Busca a manipulação de situações que carregam sentido individual e significado social para o aprendiz. 	
BNCC VINCULADA	
<ul style="list-style-type: none"> • EF09MA15 consiste em: Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também softwares. 	
CONTEÚDOS CONCEITUAIS	
<ul style="list-style-type: none"> • A expressão a/b, sendo a e b números naturais, com $b \neq 0$, é chamada de fração e representa um número racional escrito na forma fracionária (número fracionário) (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 143). • Considere um todo (ou unidade) dividido em partes iguais, do qual se tomam algumas partes. A fração indica as partes tomadas. São usadas para expressar medidas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137). • As frações podem indicar razão entre duas grandezas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137). 	

- O Numerador indica quantas das partes foram consideradas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- O Denominador é o número que está debaixo do traço de uma fração, indica em quantas partes vai ser dividido o inteiro (Soares, 2005, p. 57).
- Para adicionar ou subtrair números representados por frações que têm o mesmo denominador, adicionamos ou subtraímos os numeradores e conservamos o denominador (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 158).
- Para adicionar ou subtrair número representados por frações que têm denominadores diferentes, reduzimos as frações a um denominador comum e, em seguida, efetuamos a adição ou a subtração com essas frações (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 161).
- Quando multiplicamos ou dividimos o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número, diferente de zero, obtemos sempre uma fração equivalente à fração dada (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 154).
- Dados dois números naturais, não-nulos, denomina-se mínimo múltiplo comum (m.m.c.) desses números o menor dos múltiplos comuns dos números dados, que seja diferente de zero (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 113).

CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS

- Frações equivalentes podem-se multiplicar (ou dividir) os termos de um número fracionário por um número qualquer, diferente de zero, que se obtém sempre um representante da mesma classe de equivalência (Silva, 2021)
 $\frac{1}{3}$ multiplicando numerador e denominador por 2 teremos $\frac{2}{6}$
- Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C.) Fatoração simultânea
 Identificamos o menor número primo que divide pelo menos um dos números dados. No caso, o menor primo é 2. Efetuamos as divisões (quando exatas) ou repetimos o número (quando a divisão não é exata). Continuamos a divisão pelo mesmo número 2, enquanto houver pelo menos uma divisão exata. Não havendo agora, na última linha, nenhum número divisível por 2, procuramos o próximo número primo que divide pelo menos um deles. É claro que é 3. Continuamos com esse procedimento até que na última linha só apareça o número 1. O produto dos números primos à direita do traço vertical é o M.M.C. dos números dados (Silva, 2021).
 Cálculo do M.M.C. (360, 150, 45)

360, 150, 45	2
180, 75, 45	2
90, 75, 45	2
45, 75, 45	3
15, 25, 15	3
5, 25, 5	5
1, 5, 1	5
1, 1, 1	

- Frações com o mesmo denominador conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021).

a) $\frac{3}{5} + \frac{7}{5} + \frac{4}{5} = \frac{14}{5}$

b) $\frac{11}{3} + \frac{8}{3} - \frac{5}{3} = \frac{14}{3}$

- Frações com denominadores diferentes reduzem-se as frações ao mesmo denominador (m.m.c. ou frações equivalentes) e depois conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021).

a) $\frac{4}{5} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{48}{60} + \frac{40}{60} + \frac{45}{60} = \frac{133}{60} = 2 \frac{13}{60}$

b) $\frac{6}{7} - \frac{3}{4} = \frac{24}{28} - \frac{21}{28} = \frac{3}{28}$

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- Inserir as perguntas e as respostas elaboradas sobre fração no Roteiro do MADE dentro do modelo escolhido no Wordwall.	
AVALIAÇÃO	
- Verificação dos conceitos e procedimentos errôneos sobre fração dentro das perguntas e respostas desenvolvidas pelos estudantes.	
ESTUDANTES E GRUPOS	
- 30 estudantes participantes	
- 6 grupos formados	

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES		
TEMPO	PARTE	DESCRIÇÃO
10 minutos	1a	<ul style="list-style-type: none"> • Divisão da turma nos mesmos grupos da intervenção anterior, mantendo, inclusive, os mesmos estudantes nos mesmos grupos; • Os grupos são direcionados para computadores específicos de cada grupo, que devem ser os mesmos da intervenção anterior; • Lembrar que os estudantes desenvolverão jogos cujos roteiros foram construídos na intervenção anterior; • Informar que os estudantes devem utilizar o Roteiro do MADE elaborado anteriormente para inserir o conteúdo com perguntas e respostas no modelo escolhido do Wordwall; • Informar que para isso é necessário que abram o arquivo do Roteiro do MADE ou utilizem o mesmo papel que utilizaram anteriormente, e, acessem a conta do Wordwall.
35 minutos	2a	<ul style="list-style-type: none"> • AÇÃO DOS ESTUDANTES • Os estudantes entram no Wordwall com login e senha já pré-definidos pelo professor; • Os estudantes inserem as perguntas e as respostas no Wordwall com possibilidade de inserção de imagens. Neste caso, os estudantes devem buscar essas imagens na internet, lembrando que também inserir seus créditos; • Os estudantes compartilham os jogos para torná-los acessíveis a qualquer público, informando o link do jogo publicado ao professor. • AÇÃO DOS PROFESSORES • Juntamente com os estudantes, verificar se as perguntas e respostas utilizadas no Wordwall está com conceitos e procedimentos adequados do ponto de vista acadêmico; • Solicitar dos estudantes os ajustes no material que estiver incorreto ou sem sentido para a aplicação no jogo.
10 minutos	3a	<ul style="list-style-type: none"> • Conversa rápida com os estudantes sobre as dificuldades que tiveram ao utilizar o Wordwall e sobre as dúvidas em relação aos conteúdos de fração.
ARTEFATO TECNOLÓGICO DIGITAL		
<ul style="list-style-type: none"> • Wordwall – https://wordwall.net/. 		

RECURSOS
<ul style="list-style-type: none"> • Computador ou Notebook e seu cabo de força; • Projetor e seu cabo de força; • Cabo de conexão entre computador ou notebook e projetor; • Link, login e senha do Wordwall; • 06 cópias do Roteiro do MADE impressas; • 5 Chromebook.
INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Não há instrumentos a serem utilizados pelos estudantes.
SUGESTÕES DE REDESENHO
<ul style="list-style-type: none"> • Sugere-se maior cuidado na criação do link do jogo pelos estudantes.

O desenho da Intervenção 7 é desenvolvido a partir da testagem preliminar do MADE dentro do grupo desenvolvedor para que reflexões sobre os conteúdos científicos e tecnológicos digitais sejam realizadas, com posteriores modificações e ajustes caso seja necessário.

INTERVENÇÃO 7	
TESTAGEM PRELIMINAR DO MADE	
DATA – 23/09/2024	DURAÇÃO – 55 min
PRINCÍPIOS DA TECNODOCÊNCIA	
<ul style="list-style-type: none"> • Princípio 3 – O conhecimento sendo construído • Princípio 8 – O aprendiz é um desenvolvedor de produtos e processos científicos, sugerindo que a construção do conhecimento utilizada na Tecnodocência esteja pautada na ação de do estudante ao colocar a mão na massa. 	
DIMENSÕES DO CONSTRUCIONISMO	
<ul style="list-style-type: none"> • Pragmática - Ao adquirir conhecimento novo utiliza agora e não no futuro distante; • Sintônica - A busca da Sintonia entre aprendizagem, desejo e aptidões do aprendiz, proporcionando assim, importância e interesse do aprendiz; • Sintática - O acesso e a manipulação dos elementos do ambiente a partir da criação de situações e processos de acordo com suas necessidades intelectuais e cognitivas; • Semântica - Busca a manipulação de situações que carregam sentido individual e significado social para o aprendiz. 	

BNCC VINCULADA

- EF09MA15 consiste em: Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também softwares.

CONTEÚDOS CONCEITUAIS

- A expressão a/b , sendo a e b números naturais, com $b \neq 0$, é chamada de fração e representa um número racional escrito na forma fracionária (número fracionário) (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 143).
- Considere um todo (ou unidade) dividido em partes iguais, do qual se tomam algumas partes. A fração indica as partes tomadas. São usadas para expressar medidas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- As frações podem indicar razão entre duas grandezas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- O Numerador indica quantas das partes foram consideradas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- O Denominador é o número que está debaixo do traço de uma fração, indica em quantas partes vai ser dividido o inteiro (Soares, 2005, p. 57).
- Para adicionar ou subtrair números representados por frações que têm o mesmo denominador, adicionamos ou subtraímos os numeradores e conservamos o denominador (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 158).
- Para adicionar ou subtrair número representados por frações que têm denominadores diferentes, reduzimos as frações a um denominador comum e, em seguida, efetuamos a adição ou a subtração com essas frações (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 161).
- Quando multiplicamos ou dividimos o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número, diferente de zero, obtemos sempre uma fração equivalente à fração dada (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 154).
- Dados dois números naturais, não-nulos, denomina-se mínimo múltiplo comum (m.m.c.) desses números o menor dos múltiplos comuns dos números dados, que seja diferente de zero (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 113).

CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS

- Frações equivalentes podem-se multiplicar (ou dividir) os termos de um número fracionário por um número qualquer, diferente de zero, que se obtém sempre um representante da mesma classe de equivalência (Silva, 2021)
 $\frac{1}{3}$ multiplicando numerador e denominador por 2 teremos $\frac{2}{6}$.
- Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C.) Fatoração simultânea
 Identificamos o menor número primo que divide pelo menos um dos números dados. No caso, o menor primo é 2. Efetuamos as divisões (quando exatas) ou repetimos o número (quando a divisão não é exata). Continuamos a divisão pelo mesmo número 2, enquanto houver pelo menos uma divisão exata. Não havendo agora, na última linha, nenhum número divisível por 2, procuramos o próximo número primo que divide pelo menos um deles. É claro que é 3.

Continuamos com esse procedimento até que na última linha só apareça o número 1. O produto dos números primos à direita do traço vertical é o M.M.C. dos números dados (Silva, 2021).

Cálculo do M.M.C. (360, 150, 45)

360, 150, 45	2
180, 75, 45	2
90, 75, 45	2
45, 75, 45	3
15, 25, 15	3
5, 25, 5	5
1, 5, 1	5
1, 1, 1	

- Frações com o mesmo denominador conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021).

$$a) \frac{3}{5} + \frac{7}{5} + \frac{4}{5} = \frac{14}{5}$$

$$b) \frac{11}{3} + \frac{8}{3} - \frac{5}{3} = \frac{14}{3}$$

- Frações com denominadores diferentes reduzem-se as frações ao mesmo denominador (m.m.c. ou frações equivalentes) e depois conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021).

$$a) \frac{4}{5} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{48}{60} + \frac{40}{60} + \frac{45}{60} = \frac{133}{60} = 2 \frac{13}{60}$$

$$b) \frac{6}{7} - \frac{3}{4} = \frac{24}{28} - \frac{21}{28} = \frac{3}{28}$$

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- MATEMÁTICA
- Verificar se as perguntas e as respostas elaboradas sobre fração inseridas no Wordwall estão adequadas do ponto de vista conceitual e procedimental;
- Verificar se o jogo proposto está adequado do ponto de vista estrutural, com modulação de seus elementos constituintes para o público-alvo.

AVALIAÇÃO

<ul style="list-style-type: none"> • Verificação dos conceitos e procedimentos errôneos sobre fração dentro dos jogos no Wordwall desenvolvidos pelos estudantes; • Verificação da estrutura dos jogos no Wordwall quanto à jogabilidade proposta. 		
ESTUDANTES E GRUPOS		
<ul style="list-style-type: none"> • 30 estudantes participantes 		
<ul style="list-style-type: none"> • 6 grupos formados 		
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES		
TEMPO	PARTE	DESCRIÇÃO
15 minutos	1a	<ul style="list-style-type: none"> • Divisão da turma nos mesmos grupos da intervenção anterior, mantendo, inclusive, os mesmos estudantes nos mesmos grupos; • Os grupos são direcionados para computadores específicos de cada grupo, que devem ser os mesmos da intervenção anterior; • Lembrar que os estudantes testarão os jogos construídos na intervenção anterior;
30 minutos	2a	<ul style="list-style-type: none"> • AÇÃO DOS ESTUDANTES • Os estudantes entram no Wordwall com login e senha já pré-definidos pelo professor; • Os estudantes testam seu próprio jogo desenvolvido no Wordwall; • Os estudantes observam a necessidade de modificações na estrutura e no título do jogo para torná-lo mais acessível aos futuros usuários. Não há necessidade de compartilhar o jogo novamente; • Ao final, cada grupo gera uma TAREFA a partir do jogo desenvolvido, compartilhando com o professor o link dessa TAREFA a ser utilizada na próxima intervenção. • AÇÃO DOS PROFESSORES • Juntamente com os estudantes, verificar se as perguntas e respostas utilizadas no Wordwall está com conceitos e procedimentos adequados do ponto de vista acadêmico; • Juntamente com os estudantes, verificar se a proposta de jogo estão adequados quanto à jogabilidade; • Solicitar dos estudantes os ajustes no material que estiver incorreto ou sem sentido para a aplicação no jogo.

10 minutos	3a	<ul style="list-style-type: none"> Conversa rápida com os estudantes sobre as dificuldades que tiveram ao realizar a testagem preliminar de seus jogos no Wordwall e, sobre as dúvidas em relação aos conteúdos de fração.
ARTEFATO TECNOLÓGICO DIGITAL		
<ul style="list-style-type: none"> Wordwall – https://wordwall.net/ 		
RECURSOS		
<ul style="list-style-type: none"> Computador ou Notebook e seu cabo de força; Projeto e seu cabo de força; Cabo de conexão entre computador ou notebook e projetor; Link, login e senha do Wordwall; Link de todas as tarefas geradas pelos grupos de estudantes a serem utilizadas na próxima intervenção. 5 Chromebook 		
INSTRUMENTOS		
<ul style="list-style-type: none"> Não há instrumentos a serem utilizados pelos estudantes. 		
SUGESTÕES DE REDESENHO		
<ul style="list-style-type: none"> Recomenda-se um suporte maior aos estudantes na criação do <i>link</i> das tarefas geradas pelos grupos. 		

O desenho da Intervenção 8 é desenvolvido a partir da testagem do MADE pelos outros grupos com a finalidade de promover uma verificação dos conteúdos conceituais e procedimentais dos conteúdos de Fração inseridos nos MADEs, com posteriores modificações e ajustes caso seja necessário. Os estudantes preenchem o Relatório de Avaliação do MADE vinculado aos outros grupos.

INTERVENÇÃO 8	
AVALIAÇÃO DO MADE	
DATA – 30/09/2024	DURAÇÃO – 55 min
PRINCÍPIOS DA TECNODOCÊNCIA	
<ul style="list-style-type: none"> Princípio 3 – O conhecimento sendo construído Princípio 8 – O aprendiz é um desenvolvedor de produtos e processos científicos, sugerindo que a construção do conhecimento utilizada na Tecnodocência esteja pautada na ação de do estudante ao colocar a mão na massa. 	

DIMENSÕES DO CONSTRUCIONISMO

- Pragmática - Ao adquirir conhecimento novo utiliza agora e não no futuro distante;
- Sintônica - A busca da Sintonia entre aprendizagem, desejo e aptidões do aprendiz, proporcionando assim, importância e interesse do aprendiz;
- Sintática - O acesso e a manipulação dos elementos do ambiente a partir da criação de situações e processos de acordo com suas necessidades intelectuais e cognitivas;
- Semântica - Busca a manipulação de situações que carregam sentido individual e significado social para o aprendiz;
- Social - A Integração da atividade com a dimensão social e cultural do aprendiz.

BNCC VINCULADA

- EF09MA15 consiste em: Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também softwares

CONTEÚDOS CONCEITUAIS

- A expressão a/b , sendo a e b números naturais, com $b \neq 0$, é chamada de fração e representa um número racional escrito na forma fracionária (número fracionário) (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 143).
- Considere um todo (ou unidade) dividido em partes iguais, do qual se tomam algumas partes. A fração indica as partes tomadas. São usadas para expressar medidas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- As frações podem indicar razão entre duas grandezas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- O Numerador indica quantas das partes foram consideradas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- O Denominador é o número que está debaixo do traço de uma fração, indica em quantas partes vai ser dividido o inteiro (Soares, 2005, p. 57).
- Para adicionar ou subtrair números representados por frações que têm o mesmo denominador, adicionamos ou subtraímos os numeradores e conservamos o denominador (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 158).
- Para adicionar ou subtrair número representados por frações que têm denominadores diferentes, reduzimos as frações a um denominador comum e, em seguida, efetuamos a adição ou a subtração com essas frações (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 161).
- Quando multiplicamos ou dividimos o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número, diferente de zero, obtemos sempre uma fração equivalente à fração dada (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 154).
- Dados dois números naturais, não-nulos, denomina-se mínimo múltiplo comum (m.m.c.) desses números o menor dos múltiplos comuns dos números dados, que seja diferente de zero (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 113).

CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS

- Frações equivalentes podem-se multiplicar (ou dividir) os termos de um número fracionário por um número qualquer, diferente de zero, que se obtém sempre um representante da mesma classe de equivalência (Silva, 2021), $\frac{1}{3}$ multiplicando numerador e denominador por 2 teremos $\frac{2}{6}$.
- Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C.) Fatoração simultânea.
Identificamos o menor número primo que divide pelo menos um dos números dados. No caso, o menor primo é 2. Efetuamos as divisões (quando exatas) ou repetimos o número (quando a divisão não é exata). Continuamos a divisão pelo mesmo número 2, enquanto houver pelo menos uma divisão exata. Não havendo agora, na última linha, nenhum número divisível por 2, procuramos o próximo número primo que divide pelo menos um deles. É claro que é 3. Continuamos com esse procedimento até que na última linha só apareça o número 1. O produto dos números primos à direita do traço vertical é o M.M.C. dos números dados (Silva, 2021).

Cálculo do M.M.C. (360, 150, 45)

360, 150, 45	2
180, 75, 45	2
90, 75, 45	2
45, 75, 45	3
15, 25, 15	3
5, 25, 5	5
1, 5, 1	5
1, 1, 1	

- Frações com o mesmo denominador conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021).

$$a) \frac{3}{5} + \frac{7}{5} + \frac{4}{5} = \frac{14}{5}$$

$$b) \frac{11}{3} + \frac{8}{3} - \frac{5}{3} = \frac{14}{3}$$

- Frações com denominadores diferentes reduzem-se as frações ao mesmo denominador (m.m.c. ou frações equivalentes) e depois conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021).

$$a) \frac{4}{5} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{48}{60} + \frac{40}{60} + \frac{45}{60} = \frac{133}{60} = 2 \frac{13}{60}$$

$$b) \frac{6}{7} - \frac{3}{4} = \frac{24}{28} - \frac{21}{28} = \frac{3}{28}$$

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- MATEMÁTICA
- Utilizar adequadamente os conceitos e os procedimentos sobre fração ao utilizarem os jogos produzidos pelos outros colegas no Wordwall.

AVALIAÇÃO

- Verificação do preenchimento do Relatório de Avaliação do MADE adequadamente, com inserção de todas as informações que constam no Relatório;
- Verificação dos conceitos e procedimentos errôneos sobre fração dentro dos jogos no Wordwall desenvolvidos pelos outros estudantes.

ESTUDANTES E GRUPOS

- 30 estudantes participantes
- 06 grupos formados

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

TEMPO	PARTE	DESCRIÇÃO
15 minutos	1a	<ul style="list-style-type: none"> • Divisão da turma nos mesmos grupos da intervenção anterior, mantendo, inclusive, os mesmos estudantes nos mesmos grupos; • Os grupos são direcionados para computadores específicos de OUTROS grupos, NÃO devem ser os mesmos da intervenção anterior; • Lembrar que os estudantes testarão os jogos construídos pelos colegas de outros grupos; • Informar que os estudantes devem utilizar o Relatório de Avaliação do MADE para inserir as informações sobre a utilização do jogo. Devem seguir o mesmo procedimento da Intervenção 3 quando fizeram a Experimentação do material produzido pelo professor; • Informar que para isso é necessário que abram o arquivo do Relatório de Avaliação do MADE ou utilizem o Relatório impresso. NÃO devem acessar suas contas no Wordwall, mas acessar os jogos pelo <i>link</i> DAS TAREFAS fornecido pelos

		<p>grupos. Explicar como funciona o preenchimento do Relatório de Avaliação do MADE utilizando computador/notebook e projetor;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recomenda-se, como sugestão para facilitar o processo de distribuição dos materiais produzidos entre os estudantes é que o material do grupo 1 seja utilizado pelo grupo 2; o material do grupo 2 seja utilizado pelo grupo 3; assim, sucessivamente, até que o último grupo utilize o material do grupo 1, fechando o ciclo.
30 minutos	2a	<ul style="list-style-type: none"> • Os estudantes entram no link da TAREFA do jogo do Wordwall de outro grupo. NÃO há necessidade de fazer login; é importante que utilizem uma padronização para a inserção do nome na TAREFA: “Grupo x - Nome 1 Nome 2 Nome 3” • Os estudantes utilizam o jogo desenvolvido por outro grupo no Wordwall e a cada tela utilizam o pause do jogo para inserir os dados no Relatório de Avaliação do MADE; • Ao final, o grupo insere no Relatório sugestões de mudança para o jogo utilizado; • Caso haja tempo, é possível que o mesmo grupo utilize o jogo de um novo grupo. É necessário, então, que preencha um novo Relatório de Avaliação do MADE; • Cada grupo pode utilizar vários jogos de outros grupos, desde que exista tempo hábil para a execução dessas ações dentro do tempo previsto nesta Intervenção; • Como sugestão, é possível tornar esse momento, um espaço competitivo, realizando um torneio entre grupos. As regras e a premiação podem ser elaboradas pelo próprio professor; • Ao final, os grupos de posse das sugestões dos colegas, fazem as alterações devidas em seu jogo desenvolvido no Wordwall.
10 minutos	3a	<ul style="list-style-type: none"> • Conversa rápida com os estudantes sobre as dificuldades que tiveram ao utilizar o jogo ou o livro-jogo dos colegas de outros grupos desenvolvidos no Wordwall, e, sobre as dúvidas em relação aos conteúdos de fração.
ARTEFATO TECNOLÓGICO DIGITAL		
<ul style="list-style-type: none"> • Wordwall – https://wordwall.net/. 		
RECURSOS		

<ul style="list-style-type: none"> • Computador ou Notebook e seu cabo de força; • Projetor e seu cabo de força; • Cabo de conexão entre computador ou notebook e projetor; • Links das TAREFAS dos jogos de todos os grupos do Wordwall; • 06 cópias do Relatório de Avaliação do MADE impressas; • 5 Chromebook.
INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Relatório de Avaliação do MADE (Apêndice G).
SUGESTÕES DE REDESENHO
<ul style="list-style-type: none"> • Sugere-se intensificar junto aos estudantes a leitura para o preenchimento dos dados no Relatório de Avaliação do MADE.

O desenho da Intervenção 9 é desenvolvido a partir da socialização dos conteúdos conceituais e procedimentais estudados até então por meio da generalização e do compartilhamento das experiências, aprendizagens e dificuldades dos estudantes em cada grupo. Ao final, os estudantes preenchem o Questionário de Autoavaliação individualmente.

INTERVENÇÃO 9	
SOCIALIZAÇÃO	
DATA – 07/10/2024	DURAÇÃO – 55 min
PRINCÍPIOS DA TECNODOCÊNCIA	
<ul style="list-style-type: none"> • Aqui são de fato os Princípios 1, 2, 3 e 8, mas está em amarelo para vocês utilizarem o mesmo texto que utilizaram no início desse documento • Princípio 1 – Professor aprendiz, modificando as relações de poder entre professor e estudante, trazendo contexto de cooperação; • Princípio 2 – Estudantes parceiros, construindo e aprendendo, atuando em conjunto na prática de ensino; • Princípio 3 – O conhecimento sendo construído • Princípio 8 – O aprendiz é um desenvolvedor de produtos e processos científicos, sugerindo que a construção do conhecimento utilizada na Tecnodocência esteja pautada na ação de do estudante ao colocar a mão na massa. 	
DIMENSÕES DO CONSTRUCIONISMO	
<ul style="list-style-type: none"> • Semântica - Busca a manipulação de situações que carregam sentido individual e significado social para o aprendiz; • Social - A Integração da atividade com a dimensão social e cultural do aprendiz. 	

BNCC VINCULADA

- EF09MA15 consiste em: Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também softwares
- EF67EF01 Experimentar e fruir, na escola e fora dela, jogos eletrônicos diversos, valorizando e respeitando os sentidos e significados atribuídos a eles por diferentes grupos sociais e etários.

CONTEÚDOS CONCEITUAIS

- A expressão a/b , sendo a e b números naturais, com $b \neq 0$, é chamada de fração e representa um número racional escrito na forma fracionária (número fracionário) (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 143).
- Considere um todo (ou unidade) dividido em partes iguais, do qual se tomam algumas partes. A fração indica as partes tomadas. São usadas para expressar medidas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- As frações podem indicar razão entre duas grandezas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- O Numerador indica quantas das partes foram consideradas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137).
- O Denominador é o número que está debaixo do traço de uma fração, indica em quantas partes vai ser dividido o inteiro (Soares, 2005, p. 57).
- Para adicionar ou subtrair números representados por frações que têm o mesmo denominador, adicionamos ou subtraímos os numeradores e conservamos o denominador (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 158).
- Para adicionar ou subtrair número representados por frações que têm denominadores diferentes, reduzimos as frações a um denominador comum e, em seguida, efetuamos a adição ou a subtração com essas frações (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 161).
- Quando multiplicamos ou dividimos o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número, diferente de zero, obtemos sempre uma fração equivalente à fração dada (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 154).
- Dados dois números naturais, não-nulos, denomina-se mínimo múltiplo comum (m.m.c.) desses números o menor dos múltiplos comuns dos números dados, que seja diferente de zero (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 113).

CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS

- Frações equivalentes podem-se multiplicar (ou dividir) os termos de um número fracionário por um número qualquer, diferente de zero, que se obtém sempre um representante da mesma classe de equivalência (Silva, 2021), $\frac{1}{3}$ multiplicando numerador e denominador por 2 teremos $\frac{2}{6}$.
- Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C.) Fatoração simultânea. Identificamos o menor número primo que divide pelo menos um dos números dados. No caso, o menor primo é 2. Efetuamos as divisões (quando exatas) ou repetimos o número (quando a divisão não é exata). Continuamos a divisão

pelo mesmo número 2, enquanto houver pelo menos uma divisão exata. Não havendo agora, na última linha, nenhum número divisível por 2, procuramos o próximo número primo que divide pelo menos um deles. É claro que é 3. Continuamos com esse procedimento até que na última linha só apareça o número 1. O produto dos números primos à direita do traço vertical é o M.M.C. dos números dados (Silva, 2021).

Cálculo do M.M.C. (360, 150, 45)

360, 150, 45	2
180, 75, 45	2
90, 75, 45	2
45, 75, 45	3
15, 25, 15	3
5, 25, 5	5
1, 5, 1	5
1, 1, 1	

- Frações com o mesmo denominador conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021).

$$a) \frac{3}{5} + \frac{7}{5} + \frac{4}{5} = \frac{14}{5}$$

$$b) \frac{11}{3} + \frac{8}{3} - \frac{5}{3} = \frac{14}{3}$$

- Frações com denominadores diferentes reduzem-se as frações ao mesmo denominador (m.m.c. ou frações equivalentes) e depois conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021).

$$a) \frac{4}{5} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{48}{60} + \frac{40}{60} + \frac{45}{60} = \frac{133}{60} = 2 \frac{13}{60}$$

$$b) \frac{6}{7} - \frac{3}{4} = \frac{24}{28} - \frac{21}{28} = \frac{3}{28}$$

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- MATEMÁTICA
- Generalizar os conteúdos conceituais e procedimentais sobre Fração;
- Apresentar as experiências, aprendizagens e dificuldades que vivenciaram durante a execução da Sequência Didática.

AVALIAÇÃO		
<ul style="list-style-type: none"> • Verificação do preenchimento do Questionário de Autoavaliação adequadamente, com inserção de todas as informações que constam no Questionário; • Verificação das dificuldades apresentadas pelos estudantes em relação aos conteúdos conceituais e procedimentais sobre fração e suas respectivas superações diante da autocompreensão dos estudantes. 		
ESTUDANTES E GRUPOS		
<ul style="list-style-type: none"> • 30 estudantes participantes 		
<ul style="list-style-type: none"> • Não há formação de grupos nesta intervenção 		
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES		
TEMPO	PARTE	DESCRIÇÃO
15 minutos	1a	<ul style="list-style-type: none"> • MATEMÁTICA • Apresentar para os estudantes o conceito formal de fração e de todos os elementos estudados sobre esse conteúdo conceitual e procedimental <ul style="list-style-type: none"> • fração • numerador • denominador • frações equivalentes • adição e subtração com denominadores iguais ou diferentes. • Essa apresentação pode ocorrer por meio de slides ou utilizando o próprio jogo produzido pelos estudantes; deve ocorrer com uma interlocução entre professor e estudantes, por meio de diálogos e conversas esclarecedoras sobre os conteúdos trabalhados até então.
25 minutos	2a	<ul style="list-style-type: none"> • No grande grupo, com todos os estudantes, fazer perguntas que tragam a oportunidade de expressão oral dos estudantes sobre o processo que vivenciaram com a aplicação da Sequência Didática: <ul style="list-style-type: none"> • O que aprenderam de Fração ao criar o jogo? • Quais dificuldades sobre Fração eles tinham no começo que eles acham que não têm mais? • Os estudantes se dedicaram à proposta da Sequência Didática? • O que os estudantes mais gostaram do processo? • O que menos gostaram? • Quais sugestões poderiam trazer? • Informar que os estudantes devem utilizar o Questionário de Autoavaliação individualmente

		para inserir essas informações sobre a participação na Sequência Didática.
15 minutos	3a	<ul style="list-style-type: none"> • Informar que é necessário que abram o arquivo do Questionário de Autoavaliação ou utilizem o Questionário impresso; • Explicar como funciona o preenchimento do Questionário de Autoavaliação utilizando computador/notebook e projetor; • Solicitar que respondam o Questionário de Autoavaliação; • Verificar, quando receber os questionários, se estão todos completamente respondidos. É importante que os estudantes escrevam sempre alguma informação, sem deixá-lo em branco, evitando ainda o uso do termo “não sei”; nestes casos, converse com o estudante para auxiliá-lo a lembrar de algo que seja relevante, sem influenciar sua resposta.
ARTEFATO TECNOLÓGICO DIGITAL		
<ul style="list-style-type: none"> • Não há utilização do Wordwall nesta intervenção. 		
RECURSOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Computador ou Notebook e seu cabo de força; • Projetor e seu cabo de força; • Cabo de conexão entre computador ou notebook e projetor; • Slides com conceitos e procedimentos formalizados; • (talvez) links dos jogos desenvolvidos pelos grupos; • 30 cópias do Questionário de Autoavaliação impressas; 		
INSTRUMENTOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Formulário do Questionário de Autoavaliação (Apêndice J). 		
SUGESTÕES DE REDESENHO		
<ul style="list-style-type: none"> • Notou-se que a escuta para os anseios dos estudantes e a realização do jogo produzido por eles trouxe aspectos de felicidade para cada um daqueles que participaram, o que foi demonstrado na apresentação de cada jogo em sala. Sendo assim, não há sugestões de modificação. 		

O desenho da Intervenção 10 é desenvolvido a partir da aplicação do Questionário Final com a coleta dos conhecimentos, *a posteriori*, dos estudantes sobre os conteúdos conceituais, factuais e procedimentais a respeito do conteúdo de Fração.

INTERVENÇÃO 10	
APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO FINAL	
DATA – 14/10/2024	DURAÇÃO – 55 min
PRINCÍPIOS DA TECNODOCÊNCIA	
<ul style="list-style-type: none"> • Princípio 4 - Utilizar conhecimentos prévios dos estudantes na construção de novas aprendizagens. 	
DIMENSÕES DO CONSTRUCIONISMO	
<ul style="list-style-type: none"> • Sintônica - A busca da Sintonia entre aprendizagem, desejo e aptidões do aprendiz, proporcionando assim, importância e interesse do aprendiz; • Sintática - O acesso e a manipulação dos elementos do ambiente a partir da criação de situações e processos de acordo com suas necessidades intelectuais e cognitivas. 	
BNCC VINCULADA	
<ul style="list-style-type: none"> • A BNCC não está sendo trabalhada neste momento quando se busca os conhecimentos a posteriori dos estudantes sobre o conteúdo de Fração. 	
CONTEÚDOS CONCEITUAIS	
<ul style="list-style-type: none"> • A expressão a/b, sendo a e b números naturais, com $b \neq 0$, é chamada de fração e representa um número racional escrito na forma fracionária (número fracionário) (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 143). • Considere um todo (ou unidade) dividido em partes iguais, do qual se tomam algumas partes. A fração indica as partes tomadas. São usadas para expressar medidas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137). • As frações podem indicar razão entre duas grandezas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137). • O Numerador indica quantas das partes foram consideradas (Imenes; Lellis, 1998, p. 137). • O Denominador é o número que está debaixo do traço de uma fração, indica em quantas partes vai ser dividido o inteiro (Soares, 2005, p. 57). • Para adicionar ou subtrair números representados por frações que têm o mesmo denominador, adicionamos ou subtraímos os numeradores e conservamos o denominador (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 158). • Para adicionar ou subtrair número representados por frações que têm denominadores diferentes, reduzimos as frações a um denominador comum e, 	

em seguida, efetuamos a adição ou a subtração com essas frações (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 161).

- Quando multiplicamos ou dividimos o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número, diferente de zero, obtemos sempre uma fração equivalente à fração dada (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 154).
- Dados dois números naturais, não-nulos, denomina-se mínimo múltiplo comum (m.m.c.) desses números o menor dos múltiplos comuns dos números dados, que seja diferente de zero (Giovanni; Castrucci; Giovanni Júnior, 2002, p. 113).

CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS

- Frações equivalentes podem-se multiplicar (ou dividir) os termos de um número fracionário por um número qualquer, diferente de zero, que se obtém sempre um representante da mesma classe de equivalência (Silva, 2021), $\frac{1}{3}$ multiplicando numerador e denominador por 2 teremos $\frac{2}{6}$.
- Mínimo Múltiplo Comum (M.M.C.) Fatoração simultânea.
Identificamos o menor número primo que divide pelo menos um dos números dados. No caso, o menor primo é 2. Efetuamos as divisões (quando exatas) ou repetimos o número (quando a divisão não é exata). Continuamos a divisão pelo mesmo número 2, enquanto houver pelo menos uma divisão exata. Não havendo agora, na última linha, nenhum número divisível por 2, procuramos o próximo número primo que divide pelo menos um deles. É claro que é 3. Continuamos com esse procedimento até que na última linha só apareça o número 1. O produto dos números primos à direita do traço vertical é o M.M.C. dos números dados (Silva, 2021).

Cálculo do M.M.C. (360, 150, 45)

360, 150, 45	2
180, 75, 45	2
90, 75, 45	2
45, 75, 45	3
15, 25, 15	3
5, 25, 5	5
1, 5, 1	5
1, 1, 1	

- Frações com o mesmo denominador conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021).

$$a) \frac{3}{5} + \frac{7}{5} + \frac{4}{5} = \frac{14}{5}$$

$$b) \frac{11}{3} + \frac{8}{3} - \frac{5}{3} = \frac{14}{3}$$

- Frações com denominadores diferentes reduzem-se as frações ao mesmo denominador (m.m.c. ou frações equivalentes) e depois conserva-se o denominador e somam-se ou subtraem-se os numeradores (Silva, 2021).

$$a) \frac{4}{5} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{48}{60} + \frac{40}{60} + \frac{45}{60} = \frac{133}{60} = 2 \frac{13}{60}$$

$$b) \frac{6}{7} - \frac{3}{4} = \frac{24}{28} - \frac{21}{28} = \frac{3}{28}$$

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar o que compreendem sobre os conceitos e os procedimentos vinculados ao conteúdo de Fração.

AVALIAÇÃO

- Comparação dos conhecimentos que os estudantes apresentam no Questionário Final com os conhecimentos do referencial teórico e os do Questionário Inicial.

ESTUDANTES E GRUPOS

- 30 estudantes participantes
- Não há formação de grupos

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

TEMPO	PARTE	DESCRIÇÃO
15 minutos	1a	<ul style="list-style-type: none"> Distribuição do Questionário Final individualmente para os estudantes; Leitura do Questionário Final, explicando os detalhes da aplicação do instrumento, fazendo uso de computador ou notebook e projetor.
30 minutos	2a	<ul style="list-style-type: none"> Utilização do Questionário Final pelos estudantes para responder as perguntas sem consulta; Verificar, quando receber os questionários, se estão todos completamente respondidos. É importante que os estudantes escrevam sempre alguma informação, sem deixá-lo em branco,

		evitando ainda o uso do termo “não sei”; nestes casos, converse com o estudante para auxiliá-lo a lembrar de algo que seja relevante, sem influenciar sua resposta.
10 minutos	3a	<ul style="list-style-type: none"> • Conversa rápida com os estudantes sobre as dificuldades que tiveram ao preencher o Questionário Final.
ARTEFATO TECNOLÓGICO DIGITAL		
<ul style="list-style-type: none"> • O Wordwall não é utilizado nessa Intervenção. 		
RECURSOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Computador ou Notebook e seu cabo de força; • Projetor e seu cabo de força; • Cabo de conexão entre computador e projetor; • 30 cópias do Questionário Final impressas. 		
INSTRUMENTOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Formulário do Questionário Final (Apêndice D). 		
SUGESTÕES DE REDESENHO		
<ul style="list-style-type: none"> • Os estudantes preencheram normalmente, sem dificuldades. Sendo assim, não há sugestões de modificação. 		

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

GIOVANNI, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito; GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **A conquista da matemática: a + nova**. São Paulo: FTD, 2002.

IMENES, Luiz Márcio Pereira; LELLIS, Marcelo. **Microdicionário de Matemática**. São Paulo: Scipione, 1998.

LIMA, Luciana de; LOUREIRO, Robson Carlos. Integração entre Docência e Tecnologia Digital: o desenvolvimento de Materiais Autorais Digitais Educacionais em contexto interdisciplinar. **Revista Tecnologias na Educação**, [s. l.], v. 17, n. 8, p. 1-11, 2016. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/15wJS31UkG_7_nFVb9KKhLB2VQ61eGG7B/view. Acesso em: 1 nov. 2023.

LIMA, Luciana de; LOUREIRO, Robson Carlos. **Tecnodocência: concepções teóricas**. Fortaleza: Edições UFC, 2019.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PAPERT, Seymour. **Constructionism: a new opportunity for elementary science education: a proposal to the National Science Foundation**. Cambridge, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, Media Laboratory, Epistemology and Learning Group, 1986.

SILVA, A. A. C. Mínimo Múltiplo Comum (MMC). **InfoEscola**, 2021. Disponível em: <https://www.infoescola.com/matematica/minimo-multiplo-comum-mmc/>. Acesso em: 1 nov. 2023.

SOARES, J. de B. **Dicionário de matemática**. Curitiba: Hemus, 2005.

WORDWALL. **Wordwall**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://wordwall.net/pt>. Acesso em: 1 nov. 2023.

APÊNDICE A – LISTA DE APÊNDICES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

APÊNDICES	
• Apêndice A – TCLE	
• https://docs.google.com/document/d/1J-a5T-NBJ8ee9jLJhBRUak6odwSGPusp/edit?usp=sharing&ouid=107154731625909244216&rtpof=true&sd=true	
• Apêndice B – TALE	
• https://docs.google.com/document/d/1NsuM6X39J_6QURnwvAWapuT1Abqff-39/edit?usp=sharing&ouid=107154731625909244216&rtpof=true&sd=true	
• Apêndice C – Formulário do Questionário Inicial	
• https://docs.google.com/document/d/1kT1dGz-Z43-vsK6l88ATMQhbBTRQAWCn/edit?usp=sharing&ouid=107154731625909244216&rtpof=true&sd=true	
• Apêndice D – Formulário do Relatório de Experimentação	
• https://wordwall.net/pt/result/shareable/a/0c31109451ce4f6793691a264b37625e	
• Apêndice E – Roteiro do MADE	
• https://docs.google.com/document/d/1L-yXhKD8YRUTaSKIJtnvIEL_P_dYHBxa/edit?usp=sharing&ouid=107154731625909244216&rtpof=true&sd=true	
• Apêndice G – Relatório de Avaliação do MADE	
• Não foi utilizado	
• Apêndice H – Formulário do Questionário de Autoavaliação	
• https://docs.google.com/document/d/1LIqPZOTlfhsr2dTKZ5dgJnSilKdt42v/edit?usp=sharing&ouid=107154731625909244216&rtpof=true&sd=true	
• Apêndice I – Formulário do Questionário Final	
• https://docs.google.com/document/d/1dl25LrBarPELkRvw0kT6p8yzXAk6B5HZ/edit?usp=sharing&ouid=107154731625909244216&rtpof=true&sd=true	