



**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**



**FORTELEZA
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/produtocpt>, 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 constituintes das 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		
<ul style="list-style-type: none"> • Software Wordwall • https://wordwall.net/ 		
QUANTIDADE DE INTERVENÇÕES E DURAÇÃO		
<ul style="list-style-type: none"> • 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 procedural 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. • Não há formação de grupos nessa Intervenção. 		
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES		
TEMPO	PARTE	DESCRIÇÃO
20 minutos	1 ^a	<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	2 ^a	<ul style="list-style-type: none"> • Perguntas e Respostas sobre o Projeto.
10 minutos	3 ^a	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação dos conhecimentos dos estudantes sobre o Projeto.
15 minutos	4 ^a	<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 números 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 CONSTRUICIONISMO	

<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
<ul style="list-style-type: none"> • 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
<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
<ul style="list-style-type: none"> • 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

- 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 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		

- Relatório de Experimentação produzido automaticamente pelo Wordwall (Apêndice E).

SUGESTÕES DE REDESENHO

- 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 números 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

- 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 esclarecer-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 		
DESCRÍÇÃO 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	<p>AÇÃO DOS ESTUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 elaboraram 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 $2/6$
- 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)

$360, 150, 45$ $180, 75, 45$ $90, 75, 45$ $45, 75, 45$ $15, 25, 15$ $5, 25, 5$ $1, 5, 1$ $1, 1, 1$	2 2 2 3 3 5 5
<ul style="list-style-type: none"> • 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) $\frac{11}{3} + \frac{8}{3} - \frac{5}{3} = \frac{14}{3}$	
<ul style="list-style-type: none"> • 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	
<ul style="list-style-type: none"> • Inserir as perguntas e as respostas elaboradas sobre fração no Roteiro do MADE dentro do modelo escolhido no Wordwall. 	
AVALIAÇÃO	
<ul style="list-style-type: none"> • 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 	

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		
<table> <tr> <td>DATA – 23/09/2024</td> <td>DURAÇÃO – 55 min</td> </tr> </table>	DATA – 23/09/2024	DURAÇÃO – 55 min
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 CONSTRUICIONISMO		
<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
<ul style="list-style-type: none"> • 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 $2/6$. • 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

- MATEMÁTICA
- Verificar se as perguntas e as respostas elaboradas sobre fração inseridas no Wordwall estão adequadas do ponto de vista conceitual e procedural;
- 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; Projetor 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).

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

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

- 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).

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

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

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 link 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 CONSTRUICIONISMO	
<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 $2/6$.
- 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

- 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 • 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 procedural <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

DESCRÍÇÃO 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-mmcc/>. 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-a5TNBj8ee9jLjhBRUak6odwSGPusp/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-vsK6188ATMQhbBTRQAWCn/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/1LyXhKD8YRUTaSKIJtnvlEL_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/1LIqPZOTlfhsrc2dTKit5dgJnSiIKdt42v/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