

## O USO DO APLICATIVO *PHOTOMATH* COMO RECURSO DE APOIO PARA O ESTUDO DE FRAÇÕES GERATRIZES DE DÍZIMAS PERIÓDICAS POR MEIO DE UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA

Júlia Bertuzzo Chesca<sup>1</sup>  
Victória dos Santos de Oliveira<sup>2</sup>  
Rodolfo Eduardo Vertuan<sup>3</sup>

### RESUMO

Tendo em vista o anseio do educador em estimular o interesse pela descoberta e a tentativa em tornar o objeto de estudo mais instigante e compatível com as atividades extraclasse do estudante, este trabalho tem como objetivo a busca por estratégias de aplicabilidade das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, em uma sequência de atividades amparada pelo ensino investigativo, como abordagem didática sobre frações geratrizes de dízimas periódicas. Para tanto, seis questionários foram utilizados de maneira sequencial e sistematizada, com questões provocativas que, com apoio do *software Photomath*, constituíram ferramentas capazes de estimular o estudante a observar os padrões, levantar hipóteses, realizar testes, constatar dados e sistematizar regras, aproximando-o do fazer científico e, ainda, tornando a atividade pedagógica mais eficiente. Com base nessa abordagem, este estudo visa atentar para os benefícios do ensino investigativo com o uso de tecnologias digitais, além de discutir o papel do Professor, o qual transcende o viés tradicional, para assumir uma função de mediador no processo de ensino e aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática; Fração Geratriz; *Photomath*; Tecnologias.

### INTRODUÇÃO

Com o advento da Quarta Revolução Industrial, chamada também de Indústria 4.0 ou Indústria da *Internet* das Coisas, as relações e conexões tornaram-se digitais e a *internet* ganhou cada vez mais espaço, passando a ser uma ferramenta indispensável no cotidiano. Segundo Brandão (2002, p.4), “A educação é, como outras, uma fração do modo de vida dos grupos sociais que a criam e recriam, entre tantas outras invenções de sua cultura, em sua sociedade”. É possível observar, então, uma indissociabilidade entre a Educação e o desenvolvimento da sociedade. Assim, de acordo com Apolinário e Giacomazzo (2019), surge a necessidade de que a escola esteja em harmonia com esses avanços. Dito isso, o uso adequado das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), na prática pedagógica, pode promover o

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, [juliabertuzzochesca@gmail.com](mailto:juliabertuzzochesca@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, [profavictoriaoli@gmail.com](mailto:profavictoriaoli@gmail.com);

<sup>3</sup> Professor orientador: Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela UEL, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus Toledo, [rodolfovertuan@utfpr.edu.br](mailto:rodolfovertuan@utfpr.edu.br).

aprendizado, facilitar a interação e estimular os alunos a uma aprendizagem significativa (LEITE, 2018). Corroborando, Borba (apud Cardoso et al., 2021, p.179), atenta para o fato de que:

[...] os ambientes de aprendizagem são construídos por aplicativos móveis e podem potencializar o aprendizado dos conteúdos curriculares, dinamizando o processo de ensino, uma vez que a prática esteja voltada à experimentação matemática, possibilitando o surgimento e aperfeiçoamento de novos conceitos e, até mesmo, de novas teorias.

Neste contexto, em 2021, pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua sobre o módulo de Tecnologia da Informação, pelo IBGE<sup>4</sup>, 90% dos domicílios têm acesso à *Internet*, o que nos leva a afirmar que os discentes vivem em um cenário de familiaridade com aparelhos digitais e com o mundo cibernético. A integração, então, dos recursos tecnológicos em sala de aula como instrumentos de subsídio pedagógico “facilitam para que o ensino da Matemática se torne mais atrativo e que a sua real importância seja reconhecida na sociedade em que vivemos” (MATIAS; SILVA; ALVES, 2023, p. 60).

Scuisato (2016, p. 20) reitera a importância da inserção de novas tecnologias nas escolas, fazendo surgir novas formas de ensino e aprendizagem: "estamos todos reaprendendo a conhecer, a comunicar-nos, a ensinar e a aprender, a integrar o humano e o tecnológico". Corroborando, Zômpero e Laburú (2011) reiteram que o processo de ensino e aprendizagem, se amparado por uma abordagem didática que permita ao estudante indagar, refletir, pesquisar, debater e registrar suas descobertas, mostra-se como uma alternativa promissora para desenvolver a compreensão de determinados conteúdos. Segundo estes autores, “a perspectiva do ensino com base na investigação possibilita o aprimoramento do raciocínio e das habilidades cognitivas dos alunos, e também a cooperação entre eles, além de possibilitar que compreendam a natureza do trabalho científico” (ZÔMPERO e LABURÚ, 2011, p. 2).

Ainda, sob esta perspectiva, Azevedo (2012, p. 22) afirma que, o uso de práticas investigativas “[...] é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e agir sobre seu objeto de estudo [...]”. Dessa maneira, cabe a análise de estratégias para uma eficiente aplicação da tecnologia na Educação. Costa (2011) declara que a tecnologia sozinha não potencializa a aprendizagem se não for aliada à prática pedagógica do professor. Assim, questiona-se o fazer docente e suas atribuições neste contexto. Conforme Souza, Pinel e Melo (2018, p.4):

O uso das TDICs nas escolas passa por etapas que não são lineares, rígidas ou pré-estabelecidas. A partir da experiência de cada instituição educacional, estes processos vão seguindo fluxo em redes em que o principal agente transformador destas mudanças

<sup>4</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

seja um professor com ideias inovadoras e uma atitude de aceitação de se trabalhar com as tecnologias educacionais no contexto escolar (SOUZA, PINEL E MELO, 2018, p.4)

Isto conduz a pensar que o professor não pode ser peça coadjuvante no processo, uma vez que, incumbe a ele, despir-se do tradicionalismo de prestar seu serviço como um mero reprodutor do conhecimento e preencher-se de uma práxis pedagógica reflexiva. Sustentando esta afirmação, vem: “O professor se transforma agora no estimulador da curiosidade do aluno por querer conhecer, por pesquisar, por buscar a informação mais relevante” (MORAN, 2000, p. 24).

Aliando a metodologia investigativa com a visão sociointeracionista de Vygotsky, Moura e Silva (2019, p. 42) afirmam que “torna o papel do professor como orientador das atividades, o ser que elabora o caminho do conhecimento e que proporciona a utilização das ferramentas de ensino”. Assim, ao docente cabe elaborar e atentar-se aos detalhes do planejamento da atividade, mediar de maneira eficiente e provocativa, bem como, oferecer orientação e o suporte necessário para servir de estímulo aos indivíduos.

De acordo com Silva (2005), a estigmatização da Matemática e a forma desinteressante e pouco reflexiva em que se dão as atividades de ensino são algumas das razões atreladas às dificuldades no ensino da Matemática. De maneira a contornar as dificuldades colocadas por Silva, e com os artifícios que a Quarta Revolução Industrial proporciona às instituições de ensino, este trabalho se propõe a construir uma sequência de atividades, que se utiliza de uma abordagem pedagógica investigativa, sobre frações geratrizes<sup>5</sup> de dízimas periódicas utilizando como ferramenta o *Photomath*. Embora as atividades ainda não tenham sido aplicadas, vislumbra-se que sejam utilizadas em turmas de 8º ano, como estratégia para utilizar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação como apoio no processo de ensino e aprendizagem.

Desenvolvido pela empresa *Microblink*, o *Photomath* (PHOTOMATH, 2022) consiste em uma calculadora que resolve qualquer tipo de cálculo matemático, podendo capturar uma foto do exercício a ser resolvido com a câmera do *smartphone* e apresentar a resolução correta imediatamente. Além de mostrar o passo a passo para a obtenção da resposta, o aplicativo ainda apresenta a opção de explicar o que foi feito de uma etapa da resolução para a outra, dispondo, também, de um sistema que identifica a escrita à mão e possibilita a construção de gráficos (CARDOSO et al., 2021). O aplicativo é gratuito, mas oferece, também, uma versão paga com

---

<sup>5</sup> Frações geratrizes de dízimas periódicas são números racionais expressos na forma de frações que resultam em números periódicos infinitos.

recursos extras; após instalado, funciona sem precisar de conexão com a *internet* e está disponível para os sistemas operacionais Android e iOS.

Tendo em vista o exposto acima e que a Matemática é uma ciência viva, em constante mudança que se desdobra a partir das necessidades humanas, admite-se um processo investigativo de aprendizagem, ressaltando as benesses advindas do ensino com viés investigativo, por propiciar um ambiente para que o estudante possa levantar hipóteses, testar diferentes possibilidades, registrar de forma sistemática, analisar as informações obtidas, bem como, exercitar o diálogo e debate argumentativo.

De forma a estreitar a relação entre a abordagem investigativa e a integração dos recursos tecnológicos na Educação, o objetivo do uso do aplicativo *Photomath* é instrumentalizar o discente com uma poderosa ferramenta que, se aplicada em atividades bem estruturadas, estimule a capacidade investigativa do estudante, promovendo liberdade e autonomia ao apresentar o passo a passo para obter a resposta correta. Esse mecanismo possibilita que o estudante observe padrões, certifique-se de que existem diferentes estratégias para resolver uma mesma operação, sintetize regras e identifique qual parte do processo ele possui mais dificuldade para que seja capaz de, com um olhar crítico, autoavaliar-se e, até mesmo, corrigir suas próprias atividades.

## **ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS**

De acordo com Flick (2013, p.24): “a situação de pesquisa é concebida mais como um diálogo, em que a sondagem, novos aspectos e suas próprias estimativas encontram o seu lugar”. Isto posto, a fim de atender o objetivo, o viés metodológico empregado neste trabalho teve uma abordagem qualitativa, que se mostra benéfica para a pesquisa em Educação, contemplando toda sua complexidade.

Espera-se que em conjunto com um fazer docente planejado, reflexivo e cuidadoso, o *Photomath* seja incorporado na sala de aula de forma a fomentar o interesse, o caráter investigativo e o querer aprender do estudante, tornando possível o desenvolvimento habilidades para a resolução de problemas, estimulando a criatividade e capacitando o pensamento analítico. Sendo assim, a escolha do aplicativo se deu, não só na tentativa de estreitar a relação do estudante com a disciplina, instigando curiosidade pelo novo e promovendo a aprendizagem de maneira não convencional, mas também, na pretensão de que este artifício, tão acessível e já utilizado por muitos estudantes, seja empregado como estratégia de estudo da Matemática, promovendo a exploração de diferentes conteúdos matemáticos e o estudo autônomo.

Na escolha do conteúdo para a realização do presente artigo, frações geratrizes de dízimas periódicas mostrou-se como uma opção por oferecer a oportunidade de que os estudantes explorem regularidades e padrões numéricos, sintetizando as regras por meio de inferências lógico-dedutivas. A escolha foi influenciada, também, pelo potencial das TDICs em auxiliar neste processo de ensino e aprendizagem. Entende-se que essa sequência de atividades contribui para a aprendizagem das “regras” associadas a imediata construção de frações geratrizes de dízimas periódicas, e não ao processo de resolução por meio de sistemas de equações lineares usualmente utilizado no primeiro contato dos estudantes com este conteúdo.

Assim, as “regras” foram sistematizadas e ramificadas em subtópicos específicos pre-determinados para que o *software* servisse como apoio para a ação investigativa e constatação das mesmas por parte dos discentes; compreendendo: a utilização do algoritmo usual da divisão para converter um racional expresso por uma fração em sua representação decimal; a composição dos denominadores e sua indissociável relação com a quantidade de algarismos contidos no período<sup>6</sup> e anti-período<sup>7</sup>; e, finalmente, a composição dos numeradores e a identificação da operação de subtração necessária para sua constituição. Assim, cada questionário foi elaborado considerando os objetivos a serem atingidos de acordo com cada uma das intenções delineadas.

Por fim, cabe enfatizar que as dízimas periódicas que constituem os itens dos questionários constituintes da sequência, foram rigorosamente escolhidas para que, num primeiro momento, não resultassem em frações simplicadas e dispostas na ordem em que os autores pensaram ser mais proveitosa para o processo investigativo dos discentes; de modo que os sujeitos pudessem analisar, na íntegra, os resultados obtidos e validar as conjecturas que foram construídas no decorrer do processo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na presente seção, a sequência de atividades será posta, em conjunto com as orientações e sugestões propostas pelos autores no momento de sua aplicação. O Questionário 1 apresenta, inicialmente, frações que dão origem a dízimas periódicas. Solicita-se que os estudantes o resolvam sem o auxílio do Photomath. Nesse sentido, na primeira questão os estudantes são conduzidos a converter, por meio do algoritmo usual da divisão, as frações para dízimas periódicas e, posteriormente, associar os valores resultantes com as frações presentes na

---

<sup>6</sup> Período é o algarismo, ou grupo de algarismos, que se repete continuamente após a vírgula em uma dízima periódica.

<sup>7</sup> Anti-período é o algarismo, ou grupo de algarismos presentes entre a vírgula e o período da dízima periódica.



segunda questão. O objetivo é que eles sejam capazes de identificar o mesmo número racional expresso de duas formas diferentes.

Questionário 1

1- Efetue as divisões para encontrar os números decimais (sem *photomath*):

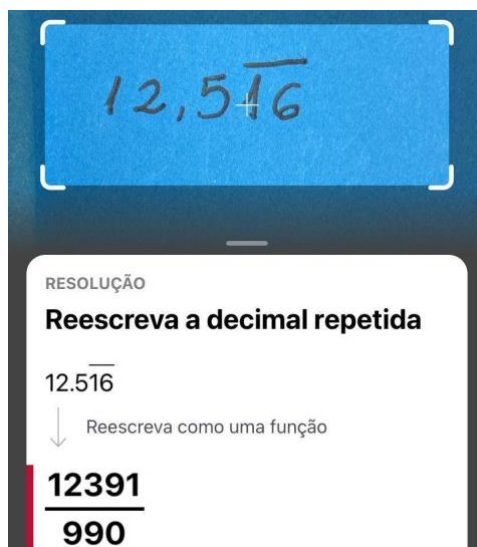
- a)  $2/9$
- b)  $4/9$
- c)  $19/9$
- d)  $322/99$

2- Agora, Encontre as frações que geram as seguintes dízimas periódicas (sem *photomath*):

- a)  $0,\overline{2}$
- b)  $0,\overline{4}$
- c)  $2,\overline{1}$
- d)  $3,\overline{25}$

Antes de introduzir o aplicativo na sequência de atividades, há a necessidade de verificar de que forma o *software* lida com dízimas periódicas para que se estude e analise possíveis encaminhamentos e provocações no decorrer da atividade. Usualmente, dízimas periódicas são representadas com reticências (...) ao final do número, ou ainda, com um traço acima de seu período; observou-se que o aplicativo não reconhece a dízima quando escrita da primeira maneira, compelindo o estudante a optar pela segunda forma de representação. Uma ótima oportunidade de os estudantes conhecerem e utilizarem os dois modos de representação de dízimas periódicas. Assim, de acordo com a Figura 1, ao se deparar com uma dízima periódica composta, o aplicativo resulta diretamente na fração geratriz correspondente.

**Figura 1** – Resolução fornecida pelo *Photomath* de uma dízima periódica composta.



Fonte: De autoria própria.



Tendo em vista a maneira como o *software* se comporta ao deparar-se com as dízimas, no segundo Questionário explora-se a disposição dos denominadores, com a apresentação de dízimas periódicas cujos períodos compreendem mais de um algarismo, o que tem um impacto direto na quantidade de noes no denominador. A abundância de exemplos teve por objetivo facilitar a percepção do padrão subjacente e a relação entre o período da dízima e o denominador da fração geratriz.

#### Questionário 2

---

1- Utilizando o *Photomath*, escreva as frações geratrizes correspondentes aos números expressos em sua forma decimal:

- a)  $0,\bar{8}$
- b)  $0,\overline{83}$
- c)  $0,\overline{784}$
- d)  $0,\bar{3}$
- e)  $0,\overline{41}$
- f)  $0,\bar{2}$
- g)  $0,\overline{451}$
- h)  $0,\overline{31}$
- i)  $0,\overline{971}$

2- Escreva as alternativas cujo denominador apresenta apenas um nove:

3- Escreva as alternativas cujo denominador apresenta dois noes:

4- Escreva as alternativas cujo denominador apresenta três noes:

5- Qual foi o padrão observado?

---

Dando continuidade à sequência de atividades, o Questionário 3 concentra-se na exploração dos denominadores, desta vez, relacionando-os com os números presentes no anti-período das dízimas periódicas. Novamente, são apresentados diversos exemplos para permitir que o estudante visualize a natureza do anti-período, que consiste na parte dos números situados após a vírgula, mas que não se repetem infinitamente, e sua quantidade está associada ao número de zeros presentes no denominador da fração geratriz.

#### Questionário 3

---

1- Utilizando o *Photomath*, escreva as frações geratrizes correspondentes aos números expressos em sua forma decimal:

- a)  $0,92\bar{5}$
- b)  $0,4567\bar{8}$
- c)  $0,4\bar{5}$
- d)  $0,179\bar{2}$
- e)  $0,2\bar{1}$
- f)  $0,6741\bar{8}$
- g)  $0,0\bar{7}$



- h)  $0,78\bar{5}$
- i)  $0,4\bar{1}$

- 2- Escreva as alternativas cujo denominador apresenta apenas um zero:
  - 3- Escreva as alternativas cujo denominador apresenta dois zeros:
  - 4- Escreva as alternativas cujo denominador apresenta três ou mais zeros:
  - 5- Qual foi o padrão observado?
- 

O Questionário 4 tem como propósito desafiar os estudantes ao combinar números decimais contendo período e anti-período, onde o resultado será uma fração cujo denominador conterá zeros e noves. Esse questionário tem um grau de dificuldade mais elevado, uma vez que sintetiza os conhecimentos necessários para a resolução dos questionários anteriores. O objetivo primordial reside em avaliar se os estudantes adquiriram um entendimento efetivo do padrão subjacente por meio da observação da disposição dos números decimais.

#### Questionário 4

---

- 1- Utilizando o *Photomath*, escreva as frações geratrizes correspondentes aos números expressos em sua forma decimal:
  - a)  $0,87\bar{26}$
  - b)  $0,6145\bar{8}$
  - c)  $0,18\bar{245}$
  - d)  $0,7\bar{568}$
  - e)  $0,941\bar{28}$
  - f)  $0,62854\bar{1}$
  - g)  $0,2349$
  - h)  $0,51864\bar{7}$
  - i)  $0,75629\bar{8}$

- 2- Escreva a alternativa cujo denominador apresenta pelo menos um zero e dois noves:
  - 3- Escreva a alternativa cujo denominador apresenta mais de dois zeros e pelo menos um nove:
  - 4- Escreva a alternativa cujo denominador apresenta três ou mais zeros e pelo menos três noves:
  - 5- Qual foi o padrão observado?
- 

Subsequentemente, busca-se entender a disposição dos numeradores, uma vez que é introduzida a parte inteira nos exemplos decimais no Questionário 5. O padrão pode ser percebido ao unir a parte inteira com o anti-período e o período, e subtrair apenas a parte inteira unida com o anti-período. Exemplificando: ao realizar a alternativa “h” presente no Questionário 5, vem:

3,7...



$$37 - 3 = 34.$$

Assim, percebe-se que o numerador será 34. Conforme visto no Questionário 3, ao notar apenas um algarismo no período e ausência de anti-períodos, pode-se afirmar que o denominador será 9, obtendo  $3/9$ .

#### Questionário 5

---

1- Utilizando o Photomath, escreva as frações geratrizes correspondentes aos números expressos em sua forma decimal:

- |                |                |
|----------------|----------------|
| a) $0,\bar{3}$ | f) $2,\bar{4}$ |
| b) $0,\bar{7}$ | g) $3,\bar{5}$ |
| c) $2,\bar{1}$ | h) $3,\bar{7}$ |
| d) $2,\bar{2}$ | i) $5,\bar{8}$ |
| e) $2,\bar{3}$ |                |

2- Após analisar as respostas, qual foi o padrão obtido nos numeradores das frações geratrizes?

---

Enfim, tendo como propósito avaliar a compreensão dos estudantes em relação às “regras” de formação da fração geratriz, o Questionário 6 consiste em questões teóricas que visam analisar se todas as regras e padrões associados ao conceito de fração geratriz foram consolidados. Através do uso da terminologia correta, essas questões também têm como objetivo avaliar a compreensão dos termos envolvidos no conteúdo, bem como a habilidade de interpretação de texto.

#### Questionário 6

---

1 - Sobre frações geratrizes de dízimas periódicas, julgue as afirmativas a seguir como Verdadeiras (V) ou Falsas (F):

- ( ) A representação fracionária da dízima periódica é chamada fração geratriz.
- ( ) As dízimas não periódicas possuem fração geratriz.
- ( ) Toda dízima periódica é um número racional.
- ( ) As dízimas são classificadas em simples ou compostas.
- ( ) Uma dízima não é o resultado de uma divisão.

2 - A partir do número  $9,0\bar{24}$ . Estabeleceram-se as sentenças abaixo, julgue-as como Verdadeiras (V) ou Falsas (F):

- ( ) É um número racional e irracional.
  - ( ) É uma dízima periódica.
  - ( ) Não pode ser representado em forma de fração.
  - ( ) Não possui período.
  - ( ) É um número real.
- 

Por meio da resolução da sequência de atividades proposta, os alunos adquirem uma percepção abrangente das múltiplas representações de números contidos no conjunto dos racionais, promovendo, assim, um aprofundamento substancial no domínio matemático. Além disso, essa prática contribuirá para o aprimoramento das competências de cálculo, uma vez que engloba a execução das quatro operações básicas, em especial, subtração e divisão. Cabe



ressaltar, também, que explora o letramento matemático e a apreensão do conceito de infinito, uma abstração relevante que permeará elementos curriculares subsequentes na trajetória básica da Educação.

Outrossim, sugere-se que o professor responsável por aplicar esta sequência, mostre a resolução passo a passo que o aplicativo fornece, como ilustra a Figura 2, utilizando um sistema de equações lineares. Esta abordagem revela-se de significativa relevância para que os estudantes compreendam a presença de variantes metodológicas para a resolução de um mesmo problema. Com tal preparo, os estudantes estarão aptos não só para resolver exercícios utilizando a estratégia que os deixa mais confortável, bem como, a perceber que as regras que foram sintetizadas são explicadas algebricamente.

**Figura 2** – Passo a passo fornecido pelo *Photomath* na resolução de uma dízima periódica composta.

<p><b><math>12,5\overline{16}</math></b></p> <p>Use <math>x = 12,5\overline{16}</math></p> <hr/> <p><math>x = 12,5\overline{16}</math></p> <p>Vamos multiplicar ambos os membros por 10</p> <hr/> <p><math>x \times 10 = 12,5\overline{16} \times 10</math></p> <p>Reorganize Multiplique</p> <hr/> <p><math>10x = 125,1\overline{6}</math></p> <p>Vamos multiplicar ambos os membros por <math>10^2</math></p> <hr/> <p><math>10x \times 10^2 = 125,1\overline{6} \times 10^2</math></p> <p>Calcule</p> <hr/> <p><math>10x \times 100 = 125,1\overline{6} \times 100</math></p> <p>Multiplique</p>	<p>▼</p> <p>Multiplique</p> <hr/> <p>▼</p> <p>Subtrairemos os valores</p> <hr/> <p>▼</p> <p>Calcule</p> <hr/> <p>▼</p> <p>Resolva a equação matemática</p> <hr/> <p>▼</p>	<p><math>10x \times 100 = 125,1\overline{6} \times 100</math></p> <hr/> <p><math>1000x = 12516,1\overline{6}</math></p> <hr/> <p><math>1000x - 10x = 12516,1\overline{6} - 125,1\overline{6}</math></p> <hr/> <p><math>990x = 12391</math></p> <hr/> <p><math>x = \frac{12391}{990}</math></p> <hr/> <p>O nosso número é <math>\frac{12391}{990}</math></p> <hr/> <p><b>Solução</b></p> <p><math>\frac{12391}{990}</math></p>	<p>▼</p> <p>▼</p> <p>▼</p> <p>▼</p> <p>▼</p> <p>▼</p>
---	---	---	---

[Explicar Passos →](#)

Fonte: De autoria própria.

Acentua-se que há o vislumbre de realizar a aplicação desta proposta em turmas de 8º ano a fim de que a sequência de atividades elaborada pelos autores sofra possíveis ajustes e torne-se uma estratégia pedagógica poderosa para a investigação, de modo crescente, das regras associadas a conversão de dízimas periódicas em frações geratrizes.





## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de aparelhos digitais está cada vez mais presente no cotidiano, principalmente, dos estudantes. Ao apresentar plataformas e *softwares* de estudo e guiá-los corretamente em seu uso, é possível reter a atenção do estudante, desenvolvendo seu interesse pela autonomia de poder resolver a atividade proposta, através do contato com a tecnologia.

Por meio da proposta de atividades com o aplicativo *Photomath*, foi possível elencar os benefícios da abordagem investigativa na educação, auxiliada pelas TDICs; além de incentivar a criatividade dos alunos por proporcionar um cenário onde este é o protagonista de seu processo de ensino e aprendizagem. Essa mesma situação ainda favorece o desenvolvimento de responsabilidade e habilidades de pesquisa e análise, além do pensamento crítico, necessários na análise das situações e buscas de regularidade.

A intenção da proposta é apresentar uma possibilidade de ensino condizente com a realidade dos estudantes. Essa abordagem buscou explorar os interesses externos à sala de aula e proporcionar liberdade para a aprendizagem, buscando o bem-estar do estudante no ensino.

## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa mais profunda gratidão às nossas famílias, pelo apoio e suporte incondicional. Com imensa admiração e respeito, agradecemos ao Professor Rodolfo Eduardo Vertuan, pela presteza, incentivo e orientação acadêmica.

Não obstante, agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, apoio imprescindível para o desenvolvimento do presente trabalho.

## REFERÊNCIAS

APOLINÁRIO, Martina Gomes; GIACOMAZZO, Graziela Fátima. TECNOLOGIAS DIGITAIS NA INFÂNCIA: REFLEXÕES A PARTIR DA PERCEPÇÃO DAS FAMÍLIAS. *tecnologias digitais na infância: reflexões a partir da percepção das famílias. Revista do Curso de Graduação de Pedagogia Unesc.* v. 3, n. 1, 2019. Disponível em: <http://periodicos.unesc.net/pedag/article/view/4572> . Acesso em: 12 jul. 2023.

AZEVEDO, Maria Cristina Paternostro Stella. Ensino por investigação: Problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências** – Unindo a Pesquisa e a Prática. 1ª ed. São Paulo: Thompson, 2012. Cap. 2, p. 19 – 33.



BORBA, M. C. Tecnologias informáticas na educação matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M. A. V. (org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. p. 285 – 295.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. Vol. 33. São Paulo: Editora Brasiliense, 2002.

CARDOSO, M. G. et al. O uso do aplicativo photomath potencializando o ensino de expressões numéricas. In: NAVARRO, E. R.; SOUSA, M. C. (Orgs.). **Educação matemática em pesquisa: perspectivas e tendências**. v.2. Guarujá: Editora Científica, p.176-190, 2021.

COSTA, Ivanilson. **Novas tecnologias e aprendizagem**. 2 ed. Rio de Janeiro: Wak, 2014.

COUTINHO, Maria L. A.; FEITOSA, Samira S.; PINHEIRO, Gerusa S. **O aplicativo photomath como apoio em processos formativos no ensino e aprendizado da matemática**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 11, p. 84261-84266, 2020.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Penso Editora, 2013.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios** (Pnad Contínua). Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

LEITE, Bruno Silva. Aprendizagem tecnológica ativa. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 4, n. 3, p. 580-609, 2018.

MATIAS, A. DA S.; SILVA, R. R. DA; ALVES, L. F. B. A utilização das ferramentas tecnológicas como mediadora no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. **Multidebates**, v. 7, n. 1, p. 57–62, 23 fev. 2023.

MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos T., BEHRENS, Marilda A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000. 133p.

MOURA, F. A. de. SILVA, R. Sequência de ensino investigativa para o estudo do empuxo no ensino médio. **REPPE: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino**, 2019, v. 3, n. 1, p. 38-61. Disponível em: < <http://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/1509> >. Acesso em: 10 jul. 2023.

PHOTOMATH. Versão 2.0. Dispositivo móvel. Desenvolvedor: **Photomath**, Inc. Ano de lançamento: 2022.

SILVA, José Augusto Florentino da. Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na matemática: algumas considerações, 2005. Disponível em: < <https://repositorio.ucb.br:9443/jspui/handle/10869/1816> >. Acesso em: 21. jul. de 2023.

SCUISATO, Dione Aparecida Sanches. **Mídias na educação: uma proposta de potencialização e dinamização na prática docente com a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem coletiva e colaborativa**. UNB/UEG: Brasília, p. 2500-8, 2014.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: Aspectos Históricos e diferentes abordagens. In: **Revista Ensaio**. v. 13. n. 03. p. 67-80. Set-Dez. Belo Horizonte: 2011.