

O USO DE QUIZZES NO ENSINO DE FRAÇÕES: POSSIBILIDADES EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE TEFÉ

Data de aceite: 01/01/2024

Thamiles Brito Seixas

Sabrina de Souza Rodrigues

Genival Lima do Nascimento Junior

INTRODUÇÃO

As tecnologias estão cada vez mais presentes na vida das pessoas, desempenhando papéis cruciais na comunicação, entretenimento, informação e realização de serviços, como transações bancárias e compras online. No âmbito educacional, embora haja um aumento na demanda por cursos *online* e jogos digitais educativos, alguns professores resistem em incorporar essas tecnologias em suas aulas, por motivos que abrange desde a infraestrutura disponibilizada quanto familiaridade em manusear determinada tecnologia.

É importante que educação e tecnologias estejam integradas (KENSKI, 2012), isto porque não basta simplesmente inserir tecnologias digitais

(TD) nas aulas; é necessário saber utilizá-las de forma eficaz, com planejamento prévio e objetivos bem definidos (BRAGAGNOLLO; OENNING; SOUTO, 2020). Em especial, nesta pesquisa trabalhamos com o uso de *quizzes* para aprimorar a aprendizagem de frações em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA).

De acordo com Aguiar et al. (2021), os estudantes utilizam vídeos e *softwares* educativos para estudar fora do ambiente de sala de aula, assim, suscitam questionamentos sobre o porquê não incorporar essas ou outras tecnologias no espaço escolar. D’Ambrósio (2012, p. 79) salienta que o professor, que não dispor de usar os meios tecnológicos em sua metodologia de ensino, “não terá espaço na educação”.

Outro ponto a destacar é a dificuldade dos alunos na aprendizagem de frações, identificada em atividades de estágio supervisionado e no Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID). Uma das razões para o insucesso

na aprendizagem desse objeto conhecimento inclui a abordagem pedagógica. Nesse contexto, Simoni (2018) destaca a importância dos professores em usar estratégias didáticas que se conectem com a vida cotidiana dos alunos.

Nascimento (2019) por sua vez, observa que os aplicativos desempenham um papel motivador e facilitador no ensino e aprendizagem, uma vez que os alunos já têm familiaridade com eles. Desse modo, integrar aplicativos no contexto educacional pode aumentar a motivação e o interesse dos alunos.

Diante do exposto, a pergunta desta pesquisa consiste: como o uso de tecnologias, como *quizzes*, pode impactar na aprendizagem de frações em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA)? E para respondê-la, foi adotada a abordagem qualitativa, e como procedimentos metodológicos, a observação participante, diário de campo, questionários e anotações dos alunos. Já a análise dos dados, optou-se pela triangulação (BODGAN; BIKLEN, 1994). No que se refere aos participantes, foram alunos da 7ª etapa da EJA na Escola Municipal Professor Helion de Oliveira, em Tefé/Amazonas.

O escopo desse texto abrange fundamentação teórica, alicerçada nas TD, onde é apresentado o uso de TD no ensino de frações e o uso de *quizzes* na Educação Matemática. Por conseguinte, aborda-se os procedimentos metodológicos da pesquisa, resultados e discussões e considerações finais. Uma das intenções é levar o leitor a compreender que as TD podem impactar positivamente os processos de ensino e aprendizagem, no entanto, é necessário, organização, planejamento e criatividade.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Tecnologias Digitais

Vivemos rodeados por tecnologias, e desde o início da humanidade, as pessoas encontraram meios de sobreviver, em muitos casos, usando artifícios que lhes davam vantagem em relação à fenômenos da natureza e alguns animais. Esses artifícios representam também tecnologias (ALMEIDA, 2016).

Desse modo, a tecnologia não envolve somente produtos, mas uma gama de possibilidades que propiciam ao ser humano condições de sobrevivência e evolução, um exemplo disso, são as linguagens. A partir da necessidade de comunicação, os atores humanos conseguiram desenvolver a linguagem escrita e oral para facilitar a interação e comunicação entre si (KENSKI, 2012).

A mesma autora, define tecnologias como “conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade” (KENSKI, 2012, p.24). Assim, do que se vê, fruto da engenhosidade humana e que facilita o dia a dia é tecnologia (KENSKI, 2012).

Avançando um pouco mais, o conceito de tecnologia envolve todo o processo de pensamento, desenvolvimento e criação do produto, de tudo que a mente é capaz

de desenvolver. Sob este prisma, ao vislumbrar o uso de tecnologias na educação, costumeiramente lembra-se do computador; projetor multimídia e *slides*, entretanto não são as únicas tecnologias utilizadas dentro da sala de aula. O pincel, quadro branco e papel são exemplos também de tecnologias, como aponta Kenski (2012).

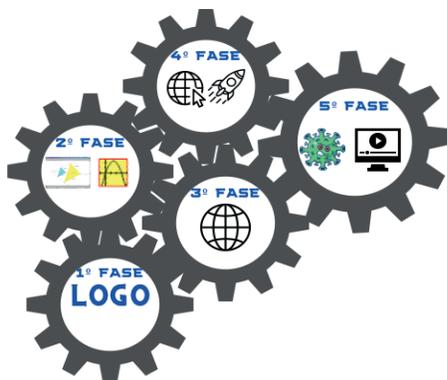
Quando se fala em novas tecnologias, associa-se a ideia de algo novo, no entanto, Kenski (2012) menciona que o “novo” pode ser algo antigo adaptado à nova realidade. Para ilustrar essa situação, a primeira transmissão do rádio no Brasil aconteceu de acordo com o site (TodaMatéria) em 1923 e até hoje essa mídia é utilizada para transmissões. Agora, ao pensar em algo “novo”, nos moldes do rádio, surgiram em 2004 os podcasts, atingindo inclusive o público jovem, que não estava mais habituado a ouvir rádio.

Fatos como este, assinalam a evolução tecnológica presente na sociedade contemporânea. No âmbito da Educação Matemática, o processo evolutivo das tecnologias foi dividido e sistematizado em cinco fases (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2019; BORBA; SOUTO; CANEDO JÚNIOR, 2022).

A primeira fase começou em 1985 com o *software* LOGO, a segunda surgiu nos anos 1990 com a acessibilidade a computadores pessoais e aplicativos como *Winplot* e *Cabri Géomètre*. A terceira fase, a partir de 1999, acompanhou a ascensão da *internet*. A quarta, desde 2004, foi marcada pelo advento da *internet* rápida e o surgimento de aplicativos e redes sociais. Borba, Souto e Canedo Junior (2022) por sua vez, evidenciaram uma quinta fase relacionada ao vírus da COVID-19 e à produção de vídeos digitais.

É oportuno frisar que essas fases não se excluem (BORBA; SOUTO; CANEDO JÚNIOR, 2022), mas funcionam como engrenagens que impulsionam um sistema evolutivo de uso tecnológico na educação matemática. Para representar essa ideia, é apresentado a seguir a figura 1.

Figura 2 - Fases das Tecnologias



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023

É inegável que o uso das tecnologias trouxe impactos para a vida em sociedade, que abrange desde a comunicação até as atividades de trabalho, no entanto, não basta reconhecer sua importância, é necessário refletir criticamente sobre seu uso, em especial, na educação. A utilização de *softwares* e aplicativos, por exemplo, mostram-se dinâmicos para o ensino de matemática, alguns deles, carregam recursos que facilitam a interpretação de determinado assunto, devido ao seu poder de experimentação e visualização gráfica. Além disso, em sua maioria, podem ser baixados gratuitamente em *smartphones* e computadores.

O ensino de frações por meio de tecnologias

Quando o conteúdo matemático é frações, os estudantes encaram o assunto como complicado e difícil de aprender, e isto pode ser corroborado com o que as autoras Smole e Diniz (2016, p. 23) evidenciam “[...] são muitas as pesquisas que mostram a dificuldade dos alunos em aprender [...] frações. As avaliações nacionais, como as do SAEB [...] apontam dificuldades dos alunos com os números fracionários”.

Apesar do ensino de frações abranger todos os níveis de ensino básico, por vezes, o estudante não consegue percebê-la em situações cotidianas, como quando, se parcela uma compra, nos ingredientes de uma receita, ou ao dividir uma conta em uma pizzeria.

É fundamental que o aluno compreenda o significado daquilo que ele está estudando, com isso, as tecnologias podem contribuir neste processo. Nacarato (2017, p.81) aponta que “(...) a sala de aula precisa tornar-se um espaço de diálogo, de trocas de ideias e de negociação de significados – exige a criação de um ambiente de aprendizagem.”

Para Pierini (2018), as tecnologias podem ser grandes aliadas no processo de ensino, visto que elas podem aguçar o pensamento matemático, mas a autora pondera que a escolha da tecnologia é importante, podendo ser usada para fins de revisão, fixação ou introdução de conceitos. Em sua pesquisa, foi utilizado o aplicativo *Representar Funções* com uma turma do 9º ano para revisão de frações. Basicamente, o *app* trabalha com decomposição das figuras planas, quadrados e triângulos retângulos.

Como resultados, a autora destacou o entusiasmo, atenção e interesse dos alunos nas aulas, além de estimular a curiosidade na busca por outros *apps* educacionais. Outro ponto relevante, foi que o uso da tecnologia permitiu aos alunos compreender o significado das frações de forma mais visual. Além disso, houve a constatação que mais de 85% dos estudantes utilizam aparelhos celulares em casa para estudar, com destaque para pesquisas no *Google*, vídeos no *YouTube* e uso da calculadora.

Avançando um pouco mais nessa discussão, Simoni (2018) em sua pesquisa, vislumbrou compreender como os erros dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, na aprendizagem de frações, revelam contribuições a respeito do uso de tecnologias e materiais manipulativos na superação dos erros. Das tecnologias, a autora utilizou o

software JFractionLab para trabalhar com a representação e operações de frações. Este *software* contabiliza a pontuação do estudante e em caso de erro, dá uma dica ao aluno por meio de uma mensagem.

Outro *software* usado foi o *Kbruch*, neste o objetivo foi trabalhar com adição de frações a partir de frações equivalentes. Por fim, a autora também fez uso do *site* de atividades educativas para produzir um jogo de memória, com intuito de trabalhar a fração e sua representação. Como resultados, a autora pontua que o uso das tecnologias fez com que os alunos superassem seus erros em relação ao objeto de conhecimento de frações, especialmente na atribuição de significados, no fazer e refazer, e compreensão das relações matemáticas.

Nesta mesma direção, o estudo de Nascimento (2019) fez uso de um aplicativo educacional denominado de “Um Quarto” para trabalhar com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental a construção de conceitos matemáticos pertinente a números fracionários. Este traz em sua interface menu três opções, a primeira chamada de “Aprender”, a segunda “Praticar” e a última “Divertir”.

No “Aprender” é introduzida uma narrativa com aplicação prática sobre conceitos relacionados ao tema que vão de equivalência de frações a porcentagem, para tanto basta selecionar o tema que se deseja estudar. Já em “Praticar” a ideia é fazer com que o aluno desenvolva atividades simples referente ao que foi disposto em “Aprender”, tendo por exemplo, a inserção de *quizzes*. Por fim, no terceiro item “Divertir”, o aluno só consegue acessar caso tenha concluído todas as atividades de “Praticar”, visto que em “Divertir” as atividades são mais complexas.

Como resultados, o autor salienta que as tecnologias favorecem a aprendizagem matemática, em particular, o aplicativo utilizado fez com que os alunos visualizassem a fração e isso facilitou a compreensão de suas operações, bem como a resolução dos problemas propostos. O trabalho em grupo, promoveu o engajamento na resolução das atividades, e as interações, alavancaram mudanças no ambiente de aprendizagem. A autora complementa, que o uso das tecnologias permite que o aluno avance de acordo com seu tempo de aprendizagem.

Diante do exposto, é importante usarmos as TD no processo de ensino e aprendizagem de matemática, visto que elas podem potencializar esse processo. Para Pierini (2018), quando utilizamos as tecnologias em sala de aula, como por exemplo, o próprio celular do estudante, os alunos irão explorar, discutir e aprender, construindo o conhecimento de forma autônoma.

O uso de *quizzes* na educação matemática

As metodologias de ensino são utilizadas para favorecer o processo de aprendizagem dos alunos, de modo, a despertar o interesse e a autonomia desses sujeitos. Neste âmbito, o método ativo ou metodologias ativas vão de encontro com o método tradicional, em que o aluno é somente sujeito passivo e o foco é o professor, na metodologia ativa, o aluno é o centro das ações e o conhecimento construído é coletivo. Adicionalmente, no método ativo, o processo visa estimular o pensamento, a curiosidade e o hábito pela pesquisa nos estudantes. (DIESEL et al., 2017).

Segundo Valente et al. (2017) é preciso fazer uma ampliação sobre as metodologias ativas por meio das TD. Sendo assim, o professor deve rever suas práticas pedagógicas, para que essas possam se adaptar às necessidades dos alunos. Ao procurar por uma metodologia ativa que atendesse a propositura desta pesquisa, constatou-se que o uso do *quiz* poderia ser uma boa escolha, isto porque em Anjos (2023) e Sousa et al. (2022), os resultados obtidos mostraram que o uso de *quizzes* são potencializadores para aprendizagem matemática.

No trabalho de Anjos (2023) intitulado “*O quiz interativo digital na identificação de dificuldades de aprendizagem em cálculo I*”, o *quiz* foi usado para fazer uma “revisão” com os alunos de graduação na Universidade Federal de Ouro Preto, visando os assuntos de limites, derivada e integral. A pesquisa foi dividida em 3 etapas, onde cada etapa foi composta por um *quiz* de 9 questões, com 3 questões para cada nível do conteúdo: limites e continuidade, derivada e integral.

À medida que os alunos iam avançando na resposta das questões, o nível de dificuldade também ia aumentando. Como resultado, nas questões de limites e continuidade, foi verificado que os alunos possuíam dúvidas nas propriedades operatórias de limites, bem como dificuldades na operação dos limites laterais e em funções contínuas. A segunda fase mostrou as dificuldades dos alunos com relação ao cálculo de derivadas, bem como na interpretação gráfica delas. Por último, a terceira fase apontou dificuldades na aprendizagem de integrais, principalmente em funções, tanto logarítmicas como exponenciais, acarretando erros no procedimento algébrico.

A autora enfatiza que os *quizzes* podem ser utilizados em sala de aula para uma avaliação diagnóstica, dessa forma, contribuindo para que os professores identifiquem os possíveis erros dos alunos e com isso, possa refletir na sua prática docente e em como esse conteúdo pode ser trabalhado em sala de aula. (ANJOS, 2023).

No trabalho de Sousa et al. (2022), intitulado “*Quizizz como estratégia de gamificação no ensino de geometria plana*”, os autores propuseram a criação de um *quiz* referente ao assunto de figuras planas com 92 alunos de uma Escola Estadual na cidade de Sobral no estado do Ceará. A aplicação da pesquisa aconteceu de forma online, devido a pandemia da COVID-19, em 2021. A análise dos resultados mostrou que os alunos tinham dificuldade em conceitos sobre relações métricas no triângulo retângulo.

Os autores destacam que elementos da gamificação, como o *feedback* dado de resposta correta ou incorreta para o aluno, bem como as colocações de cada aluno no final do *quiz*, incentivam o reconhecimento do esforço individual e a competição saudável. Além disso, os autores realizaram aulas extras após a aplicação do *quiz*, trabalhando os assuntos das questões que obtiveram mais erros durante o *quiz*.

Dessa forma, ao observar e analisar os erros dos alunos ao responder o *quiz*, os autores concluíram que esses erros podem acontecer devido a lacunas na aprendizagem dos alunos ou por alguns equívocos matemáticos. Então ao analisar os erros, o professor pode fornecer ajuda extra à turma, para ajudar no desenvolvimento da disciplina. (SOUSA et al., 2022).

Esses trabalhos mostram que o uso de *quizzes* auxiliam no processo de ensino e aprendizagem de matemática. A partir dos resultados obtidos na aplicação de um *quiz*, o professor conseguirá verificar o que precisa ser intensificado em relação a aprendizagem do conteúdo estudado, isto porque, as plataformas onde são gerados os *quizzes* apresentam em geral, dados a respeito de acertos e erros de cada aluno.

Com base, nos dados que tem a sua disposição, o professor pode direcionar sua prática, e ao aluno indica um caminho para intensificar seus estudos em determinado tópico, pois sabe exatamente quais questões teve mais erros e/ou acertos. Adicionalmente, os elementos de gamificação como tempo, *ranking*, música, entre outros, despertam motivação nos alunos.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa adotou abordagens qualitativas de investigação, visto que esta opção implica no diálogo efetivo com o objeto de pesquisa, conforme pontuam Fernandes e Garnica (2021). Ainda neste viés, Sampieri et. al. (2013) salienta que o enfoque qualitativo caracteriza a busca pela compreensão das percepções, significados e opiniões atribuídos pelos participantes no desenvolvimento da pesquisa. Diante disso, o objetivo deste estudo foi compreender como a utilização de *quizzes* podem contribuir na aprendizagem do objeto de conhecimento, frações, em uma turma de alunos da EJA.

Para alcançar esse propósito, foi empregada a técnica de observação participante e como instrumentos, questionário e anotações dos alunos. No que tange a observação participante, esta ocorreu ao longo da aplicação da proposta pedagógica com a finalidade de verificar as dificuldades dos alunos em relação às frações. Além disso, Creswell (2010) indica que o pesquisador por meio desta estratégia, consegue registrar informações pertinentes ao comportamento do grupo à medida que a pesquisa ocorre.

Quanto ao uso de questionário, este instrumento auxiliou na identificação de pontos positivos e negativos em relação ao uso das tecnologias utilizadas em sala, e como elas interferiram no processo de aprendizagem dos alunos. De acordo com Fontana (2018, p. 75),

algumas das potencialidades dos questionários são “[...] formulação de questionamentos mais diretos, simples e precisos [...] perguntas mais concatenadas as peculiaridades do público pesquisado [...] principalmente em termos de linguagem [...]”.

Nesta ótica, foi utilizada as anotações dos alunos durante as atividades com os *quizzes* e um jogo digital. Este tipo de registro permitiu compreender como os estudantes resolveram as questões propostas e ainda verificar se no *quiz*, algum aluno assinalou uma opção de resposta, sem, entretanto, solucioná-la.

Para análise dos dados adotou-se a triangulação de métodos, que ajuda o pesquisador a obter a resposta à sua pergunta e/ou problema de pesquisa a partir de três vertentes, onde irá observar os resultados por caminhos e técnicas diferentes (MARCONDES; BRISOLA, 2014; BODGAN; BIKLEN, 1994). Este processo interpretativo consistiu na reunião dos dados, avaliação e posterior elaboração de categorias.

Quanto aos sujeitos da pesquisa, estes são alunos da Escola Municipal Professor Helion de Oliveira, 7ª etapa da EJA. Na turma haviam 15 alunos regularmente matriculados, no entanto apenas 12 tem frequentando com maior regularidade as aulas. É oportuno frisar que, a amostra tomada nesta pesquisa foi de seis alunos, visto que este foi o quantitativo de pessoas que participaram do início ao final das atividades.

Ao que se refere aos procedimentos éticos, foi apresentado o plano de ação para a aplicação da pesquisa à turma, alunos e professores, e na sequência foi entregue aos estudantes o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), que foi devidamente assinado pelo responsável legal do menor.

O plano de ação para a aplicação da pesquisa foi composto de cinco momentos, onde três deles foram reservados para a explanação dos conteúdos. O momento i) leitura de frações, frações decimais, frações equivalentes e adição e subtração de frações com denominadores iguais; ii) adição e subtração de frações com denominadores diferentes; iii) aplicação do jogo “Leitura de Frações” e de um *quiz* que abrangia os assuntos tratados no momento; iv) multiplicação e divisão de frações e por fim; v) aplicação do *quiz* que versava sobre o tema de multiplicação e divisão de frações. Posteriormente ocorreu a aplicação do questionário à turma.

No que se refere às TD, a ênfase é dada aos *quizzes*, no entanto, cabe destacar que também foi elaborado um jogo digital para trabalhar com os alunos a leitura de frações. O jogo e *quizzes*, estes foram confeccionados respectivamente nas plataformas, *Wordwall* e *Quiz-maker*. Cabe salientar que ambos os ambientes são gratuitos e passíveis de edição, além de ser intuitivo o seu uso. De outra maneira, o professor pode construir e adaptar essas tecnologias à realidade de sua turma e depois compartilhar com seus alunos por meio de um link. No caso específico dessa pesquisa, foram usados quatro *smartphones*, conectados à internet móvel, já que os participantes não possuíam celular.

O *quiz* foi composto de perguntas objetivas envolvendo cálculo e problemas contextualizados de frações. Os alunos tiveram um tempo de aula para responder cada

quiz. Devido ao número restrito de celulares, pediu-se que os alunos formassem duplas para desenvolver a atividade. No que tange a aplicação dos questionários também foi destinado um tempo de aula, e este era composto por cinco questões subjetivas, para que os alunos expressassem livremente suas opiniões sobre a aplicação da proposta.

Durante as aulas, os alunos se mostraram participativos ao responder os questionamentos que a pesquisadora fazia. Em relação aos momentos i) e ii), os alunos sentiram mais dificuldades com o cálculo de adição e subtração de frações com denominadores diferentes, no entanto, também foi o momento que eles mais perguntaram. A seguir serão abordados os resultados e discussões pertinentes a aplicação do jogo e dos *quizzes*.

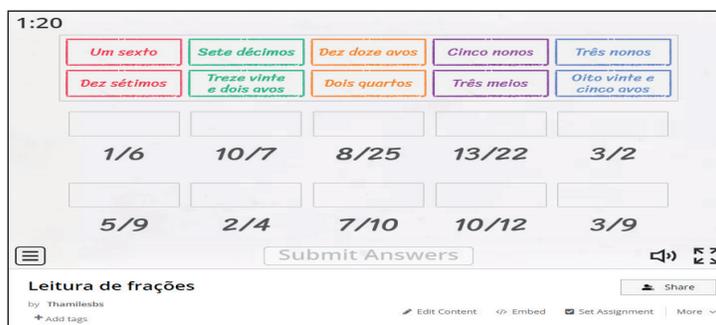
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, serão apresentados os resultados obtidos na aplicação do jogo digital leitura de frações e nos *quizzes* sobre adição e subtração de frações e divisão e multiplicação de frações. Conforme mencionado na metodologia, os alunos foram organizados em duplas, que aqui serão denominados como DP1 para indicar a primeira dupla, DP2 para indicar a segunda e DP3 para indicar a terceira dupla.

Cabe frisar que antes da formulação do jogo e dos *quizzes*, a primeira autora acompanhou as aulas do professor na turma, e nesse momento, eram realizadas aulas sobre frações. Isto permitiu identificar dificuldades dos estudantes em relação a tabuada, determinação do mínimo múltiplo comum (M.M.C) e o cálculo com denominadores diferentes. Diante desse contexto, foi elaborado material de apoio, o jogo e os *quizzes* com intuito de trabalhar nas dificuldades supracitadas.

Avançando um pouco mais, o jogo digital versava sobre a leitura de frações e teve como objetivo de ensino, promover a leitura correta desse objeto de conhecimento. Na figura 2, é apresentado um *print* do jogo digital elaborado.

Figura 2- Jogo leitura de frações.



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023

Conforme é ilustrado na figura 2, a proposta era fazer com que o aluno arrastasse a resposta para a fração correspondente, dentro do tempo estipulado de 15 minutos. Como resultado, DP1 e DP2 acertaram 100% o jogo, enquanto DP3 acertou 80%, o que equivale a 8 das 10 frações dispostas na atividade.

Durante a aplicação, DP3 mencionou que um dos erros se deu pelo fato do colega ter arrastado equivocadamente a resposta ao espaço correspondente, dessa forma, a dupla não conseguiu responder tudo corretamente. No entanto, cabe ressaltar que no jogo o aluno poderia movimentar livremente cada uma das respostas, antes de finalizá-lo.

Alguns alunos estavam apreensivos, a DP3 externou que estava com medo de errar a leitura das frações, antes do jogo começar. Apesar do nervosismo, todas as duplas mostraram-se motivadas e curiosas para usar o celular e iniciar o jogo. Isso vem ao encontro a Nascimento (2019), que ressalta, no primeiro contato com a TD em sala, ocorrerá mais intervenções, pois os alunos podem apresentar dificuldades nos comandos e manuseio do jogo, no entanto, após a adaptação as aulas fluem normalmente.

Em relação ao *quiz* sobre adição e subtração de frações alguns alunos se mostraram receosos de ser difícil demais e outros tiveram medo de não conseguir responder. No entanto, nesta etapa, os alunos não tiveram mais dificuldades em manusear o celular e durante sua aplicação, a turma se mostrou participativa fazendo perguntas relacionadas ao tema de estudo. Isso vai ao encontro a que Silva (2020) menciona, o uso de tecnologias na sala de aula faz com que o aluno adote uma postura mais participativa, criando oportunidades para a aprendizagem.

Dando prosseguimento, o primeiro *quiz* trabalhou as operações de adição e subtração de frações com denominadores iguais e diferentes, sendo composto por 18 questões objetivas, uma questão subjetiva que solicitava que os alunos descrevessem o que acharam da atividade utilizando três palavras e por fim uma pergunta para identificação da dupla. Na figura 03 é apresentado um *print* do *quiz* confeccionado.

Figura 3- Quiz de adição e subtração de frações.



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023

Analisando as respostas obtidas, a DP1 acertou 17 das 18 questões, o que representa 94,4% de êxito, DP2 teve um total de 16 acertos (88,8%) e DP3 respondeu corretamente 8 questões (44,4%). Ressalta-se que todas as duplas erraram uma mesma questão, que tratava de um problema contextualizado sobre subtração de frações.

Conforme assinalam Rodrigues e Silva (2020), mais que operar ou resolver equações, o aluno necessita “ler” e interpretar o que se pede em um dado problema. Ainda nesta perspectiva, Marinho e Rodrigues (2020) argumentam que a compreensão do problema é essencial para se traçar estratégias de resolução, desse modo, evidenciam a importância do trabalho com textos nas aulas de Matemática. É oportuno frisar que, escrita e oralidade são também tecnologias, denominadas por Lévy (2010) como tecnologias da inteligência (escrita, oralidade e informática).

As duplas tiveram dificuldades em interpretar a questão e dessa forma não conseguiram perceber que se tratava de uma subtração de frações com denominadores diferentes. Um outro ponto observado se refere ao fator tempo destinado à resolução de cada questão, DP3 não conseguiu terminar o *quiz* no tempo previsto, e como a professora de outra disciplina chegou à porta da sala, a dupla respondeu as perguntas finais rapidamente, não tendo tempo de pensar paulatinamente e estabelecer uma técnica de resolução.

A respeito do quesito tempo, Nascimento (2019, p. 79) pontua que “é sugestivo que o tempo utilizado nas atividades, por exemplo, com o aplicativo seja maior, porque o tema das operações com fracionários ainda despontam como fator preocupante na aprendizagem [...]”.

Avançando na análise, por meio das anotações dos alunos, foi possível constatar que eles não clicaram apenas em uma das alternativas dispostas, mas realizaram de fato o processo de resolução. Nesse sentido, Silva (2020) relata que quando os alunos têm o ambiente de sala de aula interativo, isso os motiva a realizar as operações matemáticas, conseguindo resolver o que talvez antes não teriam conseguido. Na figura 4 é ilustrado o passo a passo que DP1 usou para chegar à solução da questão.

Figura 4 - Anotações da duplas DP1.

$$\frac{6}{4} - \frac{2}{3}$$

$$\frac{18}{12} - \frac{8}{12} = \frac{10}{12}$$

$$\begin{array}{r} 43 \mid 2 \\ 213 \mid 2 \\ 113 \mid 3 \\ 111 \mid 2 \times 1 \times 3 = 14 \end{array}$$

Data:

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023

Conforme mostra a figura 4, a questão trata sobre subtração de frações com denominadores diferentes e a estratégia utilizada por DP1 consistiu no cálculo do M.M.C, uma das abordagens trabalhadas na aplicação da proposta. Um aspecto positivo, foi que das sete questões envolvendo denominadores diferentes, DP1 acertou 6, DP2 acertou 5 e DP3 2.

Embora DP3 tenha obtido mais erros que acertos, salienta-se que um maior número de dúvidas e dificuldades dos alunos se concentrava nesse assunto, e foram sanadas e/ou amenizadas. Além disso, segundo Anjos (2023) o *quiz* assinala ao professor, a necessidade de intensificar o trabalho em relação ao objeto de conhecimento e com quais alunos precisa fazê-lo.

Na sequência, é elucidado os resultados obtidos na aplicação do *quiz* sobre divisão e multiplicação de frações. A figura 5 mostra um *print* da tela do *quiz* produzido.

Figura 5- Quiz de divisão e multiplicação de frações.



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023

O *quiz* de divisão e multiplicação de frações teve como objetivo resolver problemas e questões sobre esse tema. O *quiz* foi composto por 13 questões, e como no *quiz* anterior, duas delas subjetivas. Nas questões objetivas, a dupla precisaria verificar o que cada questão pedia e marcar a alternativa correta. Destaca-se que os resultados das respostas apareciam à medida que a dupla selecionava sua opção, dando o *feedback* imediato de erro ou acerto à dupla.

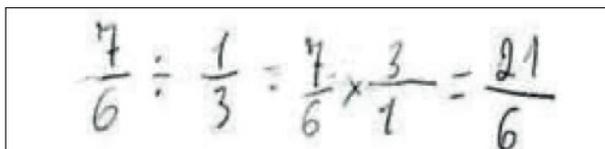
Sob este prisma, Simoni (2018, p. 66) destaca que as tecnologias “[...] podem servir de suporte para os estudantes superarem erros cometidos no estudo de frações, identificados por meio de atividades diagnósticas, contribuindo, dessa forma, para compreensão dos conceitos matemáticos”.

É importante salientar que neste *quiz*, as questões que novamente exigiam interpretação do problema, foi onde se concentrou maior taxa de erro dos alunos. Kleine e Lopes (2013) afirmam que ler um texto matemático não se restringe a decodificar dados matemáticos, envolve organizar e instituir relações conceituais para que ocorra a compreensão do texto em seu contexto.

Uma das questões pedia para resolver o seguinte: “Uma receita de bolo requer $\frac{3}{4}$ de xícara de farinha. Se você quiser fazer apenas metade da receita, quantas xícaras de farinha serão necessárias?”. A resolução envolvia o conceito de divisão de frações.

Ao olhar as anotações de DP2 conforme assinalado na figura 6 é possível constatar que a dupla usou o método de repetir a primeira fração e multiplicá-la pelo inverso da segunda para solucionar outra questão solicitada. Com isso, fica evidenciado que o não entendimento do que é enunciado no problema dificulta a sua resolução, pois em ambos os casos o processo é o mesmo na divisão de frações.

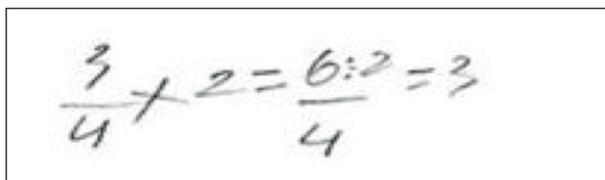
Figura 6- Anotações da dupla DP2.


$$\frac{7}{6} \div \frac{1}{3} = \frac{7}{6} \times \frac{3}{1} = \frac{21}{6}$$

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023

No problema que trazia o enunciado “Um bolo de chocolate requer $\frac{3}{4}$ de xícara de farinha e a receita precisa ser dobrada. Quantas xícaras de farinha serão necessárias para fazer o dobro da receita?”, DP1 conseguiu solucionar parcialmente a questão conforme é representado na figura 7.

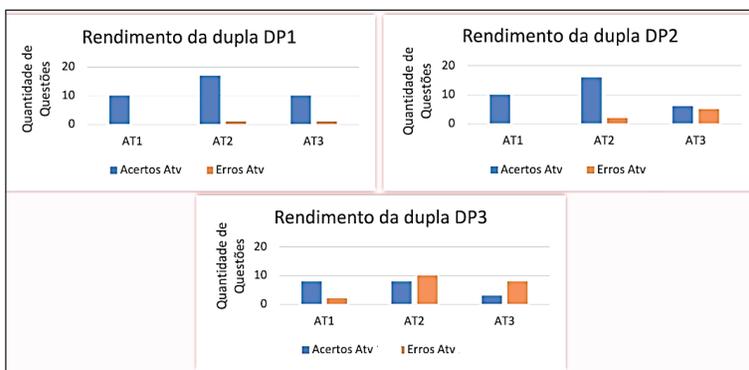
Figura 7- Anotações da dupla DP1.


$$\frac{3}{4} \times 2 = \frac{6}{4} = 3$$

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023

Conforme se observa a dupla compreendeu que se tratava de multiplicação e apesar de não concluírem o processo de simplificação nas anotações, assinalaram a resposta correta no *quiz*. Dando continuidade, com intuito de compreender o avanço de cada dupla, foi esquematizado três gráficos que trazem indicativos dos erros e acertos de cada dupla, dispostos na figura a seguir:

Figura 8- Gráficos de erros e acertos das duplas.



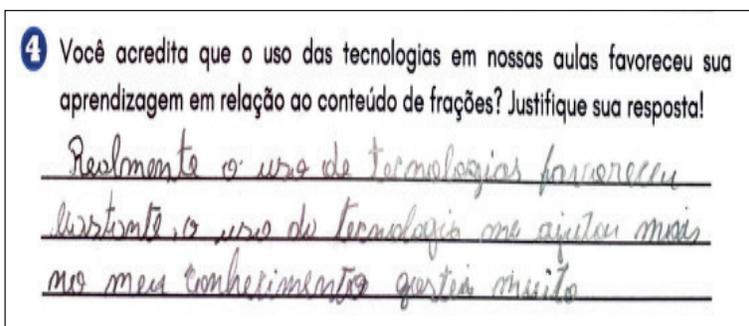
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023

De acordo com os gráficos da figura 8, a DP1 teve um bom desempenho em todas as atividades, com apenas alguns erros menores. A DP2 teve um desempenho notável na primeira atividade, com 100% de acertos, mas cometeu 2 erros na segunda atividade (18 questões) e acertou 6 das 11 questões da terceira atividade. Quanto à DP3, acertou 8 das 10 questões na primeira atividade, 8 das 18 questões na segunda atividade e 3 das 11 questões na terceira atividade.

As duplas DP2 e DP3 enfrentaram desafios, incluindo dificuldades na gestão do tempo, o que afetou negativamente seu desempenho. A terceira atividade teve mais erros, especialmente nas duplas DP2 e DP3. No entanto, os erros podem ser úteis para os professores identificarem as áreas de dificuldade dos alunos e ajustarem sua abordagem de ensino para melhorar o processo de aprendizagem, conforme sugerido por Simoni (2018).

Dando prosseguimento, os dados obtidos nos questionários mostram que a turma gostou de utilizar as tecnologias nas aulas de matemática. Em relação a contribuição para a aprendizagem de frações, segue na figura 9, a opinião de um dos alunos de DP1.

Figura 9- Resposta do aluno A1.

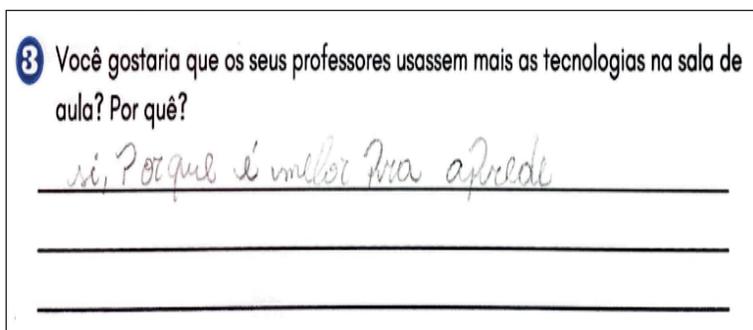


Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023

A resposta do participante evidenciou que o uso das tecnologias contribuiu para sua aprendizagem, além disso, mencionou que gostou da proposta. Neste cerne, Pierini (2018) salienta que para as tecnologias exercerem um papel positivo no processo de produção do conhecimento, é essencial que a tecnologia escolhida seja capaz de capturar a atenção do aluno, despertando o interesse pelo conteúdo por meio de sua utilização. Além disso, essa abordagem tende a favorecer um aprendizado mais visual. Dessa forma, o ensino da matemática se conecta de maneira mais relevante com a realidade cotidiana do aluno.

Ao serem perguntados se gostariam que seus professores usassem mais as tecnologias dentro da sala de aula, foi unânime o sim. Na figura 10 é apresentado a opinião de um dos alunos da dupla DP2.

Figura 10 - Resposta do aluno A2



8 Você gostaria que os seus professores usassem mais as tecnologias na sala de aula? Por quê?

si, porque é melhor pra apreder

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2023

Conforme é ilustrado na figura 10, o estudante menciona que gostaria que seus professores fizessem o uso das tecnologias em sala de aula, e justificou que elas são melhores para aprender. Isso vai ao encontro do que Borba e Penteadó (2016, p.48) assinalam, o “[...] conhecimento só é produzido com uma determinada mídia, ou com uma tecnologia de inteligência [...]”. Ainda nesta ótica, Borba, Scucuglia e Gadanidis (2021) retratam que usar na prática pedagógica um recurso tecnológico promoverá outras formas de pensar-com-tecnologias.

Segundo o disposto, as tecnologias são potenciais para o desenvolvimento de habilidades matemáticas para o processo de aprendizagem dos alunos. Os resultados desta pesquisa indicam que a turma demonstrou um nível elevado de motivação ao responder às atividades, as quais também se revelaram cativantes para os alunos.

Além disso, os estudantes expressaram o desejo de uma presença mais acentuada das TD na sala de aula. No contexto do ensino de frações, a pesquisa constatou que persistem os desafios na interpretação de problemas matemáticos e nas operações que envolvem frações com denominadores distintos, tema que pode ser objeto de outras pesquisas. No geral, os resultados da pesquisa são encorajadores, evidenciando que

a tecnologia pode, de fato, desempenhar um papel valioso no auxílio ao ensino e à aprendizagem do conteúdo de frações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na busca de compreender como a utilização de TD podem impactar na aprendizagem do conteúdo de frações, os pesquisadores desenvolveram com uma turma da EJA, um jogo e *quizzes* relacionados ao objeto de conhecimento supracitado. A pesquisa procurou entender as dificuldades dos alunos em relação às frações e examinou os pontos positivos e negativos encontrados ao usar essas tecnologias nas aulas.

Foi possível compreender que os alunos enfrentaram obstáculos na interpretação de questões contextualizadas que envolviam adição, subtração, multiplicação e divisão de frações. Acrescenta-se a isso, confusões no que tange o processo de algumas resoluções, em especial, na divisão das frações.

O tempo destinado para aplicação da proposta também foi um dos fatores que influenciaram no desempenho de algumas duplas, como no caso das questões de adição e subtração de frações com denominadores diferentes. Desse modo, considera-se necessário realizar adequações no desenvolvimento dos *quizzes* em relação as questões, algumas demandam mais tempo, outras não.

Após a análise dos dados, foi constatado um maior interesse dos estudantes em relação as aulas de matemática. Um outro ponto positivo, se refere a autonomia dos alunos ao resolverem as questões propostas, recorrendo a pesquisadora apenas quando tinham alguma dúvida sobre o assunto. Em relação ao manuseio dos *smartphones*, alguns alunos apresentaram dificuldades no início da aplicação da proposta, no entanto, isso não ocorreu nas atividades seguintes.

É claro que existem desafios na inserção das tecnologias em sala de aula, especialmente na região em que a pesquisa foi realizada, a região do médio Solimões no Município de Tefé. Durante a pesquisa, uma das maiores inquietudes quanto a exequibilidade, estava relacionada a conectividade, já que era por meio da internet que os alunos acessariam o jogo e os *quizzes*. Mesmo diante das dificuldades em estabelecer conexão via *wi-fi*, os dados móveis e o sistema de ancoragem nos *smartphones* possibilitou a implementação das atividades.

Retomando a pergunta de pesquisa que consistiu em, como o uso de tecnologias, como *quizzes*, pode impactar na aprendizagem de frações em uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA), pode-se afirmar que a utilização das TD, instigou a curiosidade dos alunos, estimulou o interesse em participar das aulas e os engajou a desenvolver todas as atividades propostas, já que em cada folha de rascunho, as estratégias de resolução estavam presentes.

Durante todo o processo, notou-se que as tecnologias têm impacto positivo na aprendizagem dos alunos. As frações encaradas como complicadas de compreender, com o uso das TD, em particular, *quizzes*, mostrou que essa concepção pode ser mudada. Desse modo, espera-se cada vez mais, que as TD estejam nas salas de aulas, principalmente nas abordagens pedagógicas adotadas.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Reullyanne; SALES, Francisco; OLIVEIRA, Jonas. **Interrelação entre os criadores de conteúdo do Youtube e os alunos para o ensino e aprendizagem de frações**. Revista de história da Educação Matemática. Disponível em: <https://histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/397/306>. Acesso em 02 de agosto de 2023.

ALMEIDA, Helber. DAS TECNOLOGIAS ÀS TECNOLOGIAS DIGITAIS E SEU USO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Nuances: Estudos sobre Educação, Presidente Prudente, v.26, n.2, p. 224-240, 2016. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/2831>. Acesso em: 1 nov. 2023.

ANJOS, Isabela. O quiz interativo digital na identificação de dificuldades de aprendizagem em Cálculo I. 2023.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BORBA, Marcelo; SOUTO, Daise.; CANEDO JUNIOR, N. R. **Vídeos na educação matemática**. Autêntica Editora. Edição do Kindle, 2022.

BORBA, Marcelo; GADANIDIS, George; SCUCUGLIA, Ricardo. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: Sala de aula e internet em movimento**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2021.

BORBA, Marcelo; PENTEADO, Miriam. **Informática e Educação Matemática**. 6. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

BRAGAGNOLLO, Karina Fonseca; OENNING, Weslaine Granella; SOUTO, Daise Lago Pereira. Tecnologias Digitais na Licenciatura em Matemática: Outro Zoom. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 13, n. 33, p. 1-19, 2020.

CRESWELL, John. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da Teoria à Prática**. Campinas: Papirus, 2012.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda; MARTINS, Silvana. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica**. Revista Thema, v.14, n.1, p. 268-288, 2017.

FERNANDES, Filipe. GARNICA, Antonio. **Metodologia de Pesquisa em Educação Matemática: éticas e políticas na inserção de novos sujeitos, cenários e conhecimentos**. Perspectivas Da Educação Matemática, v.14, n. 34, p. 1-16, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.46312/pem.v14i34.12785>. Acesso em: 14 jan. 2023.

FONTANA, F. **Técnicas de pesquisa**. In: MAZUCATO, T. (org.). Metodologia da pesquisa e do trabalho científico. Penápolis, SP: FUNEPE, 2018. p. 59-78.

KENSKI, Vani. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas (SP): Papirus, 2012.

KLEINE, Martha Regina Egéa; LOPES, Celi Espasandin. Tecnologia, Leitura e Escrita nas aulas de matemática do Ensino Médio. In: NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin (Org.). **Indagações, reflexões e práticas em leituras e escritas na educação matemática**. 1 ed. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2013.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência, o futuro do pensamento na era da informática**. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2010.

MARCONDES, Nilsen; BRISOLA, Elisa. **Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas**. Revista digital univap. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/228>. Acesso em 16 de agosto de 2023.

MARINHO, Izac.; RODRIGUES, Sabrina. **ENSINANDO AS QUATRO OPERAÇÕES ATRAVÉS DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: UMA EXPERIÊNCIA EM UMA ESCOLA ESTADUAL DO MUNICÍPIO DE TEFÉ**. In: Anais do Simpósio Nacional de Pesquisa do Doutorado Interinstitucional em Educação-UERJ/UEA. Anais Tefé (AM) UEA, 2020. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/cicloeduca/227928-ENSINANDO-AS-QUATRO-OPERACOES-ATRAVES-DE-HISTORIAS-EM-QUADRINHOS--UMA-EXPERIENCIA-EM-UMA-ESCOLA-ESTADUAL-DO-MUNIC>. Acesso em: 16/08/2023 23:46

NACARATO, Adair Mendes. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

NASCIMENTO, Edvaldo. **O uso de tecnologias móveis no ensino de frações para alunos do ensino fundamental nos anos finais**. Repositório institucional Cruzeiro do Sul. Disponível em: <https://repositorio.up.edu.br/jspui/handle/123456789/278>. Acesso em 02 de agosto de 2023.

PIERINI, Caroline. **Aplicativos educacionais no ensino da Matemática**. Repositório Manancial da UFM. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15538>. Acesso em 10 fev. 2023.

RODRIGUES, Sabrina; SILVA, Cleiclele. **EXPLORANDO A LEITURA, ESCRITA E ORALIDADE NAS AULAS DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DAS HISTÓRIAS DE MALBA TAHAN: UMA EXPERIÊNCIA VIVENCIADA NO 7º ANO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE TEFÉ**. In: Anais do Simpósio Nacional de Pesquisa do Doutorado Interinstitucional em Educação-UERJ/UEA. Anais Tefé (AM) UEA, 2020. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/cicloeduca/228425-EXPLORANDO-A-LEITURA-ESCRITA-E-ORALIDADE-NAS-AULAS-DE-MATEMATICA-ATRAVES-DAS-HISTORIAS-DE-MALBA-TAHAN--UMA-EXPER>. Acesso em: 17/08/2023 00:40

SAMPIERI, Roberto; COLLADO, Carlos; LÚCIO, María. **Metodologia de pesquisa**. Trad.: Daisy Vaz Moraes. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SILVA, Valesca. **Ensino de matemática na educação básica na era das tecnologias digitais de comunicação e informação**. 2020. Disponível em: https://portal.uems.br/assets/uploads/biblioteca/2021-03-03_09-10-16.pdf. Acesso em 03/12/2023

SIMONI, Tatiéle. **Contribuições do uso das TIC'S de materiais manipulativos na superação do erro no estudo de frações.** Repositório digital da UFFS. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/3994>. Acesso em 02 de agosto de 2023.

SMOLE, Katia; DINIZ, Maria Ignez. **Materiais manipulativos para o ensino de frações e números decimais.** Coleção Mathemoteca; v. 3. Porto Alegre: Penso, 2016.

SOUSA, Renata; DE AZEVEDO, Italândia; ALVES, Francisco. **Quizizz como estratégia de gamificação no ensino de Geometria Plana.** Revista Docentes, v.7, n. 19, p. 41- 48, 2022.

VALENTE, José; ALMEIDA, Maria Elizabeth; GERALDINI, Alexandra. **Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino.** Revista Diálogo Educacional, v.17, n.52, p. 455- 478, 2017.

WITT, Caroline. **O ensino das frações por meio de jogos e aplicativos digitais.** Repositório da UTFPR. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/19910/1/CT_TCTE_I_2017_9.pdf. Acesso em 09 de fev. 2023.