



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS CORRENTE
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

EVANEIDE PINHEIRO DE SOUZA

TDIC's NO ENSINO DA MATEMÁTICA:
O USO DE JOGOS E APLICATIVOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

CORRENTE – PI

2023

EVANEIDE PINHEIRO DE SOUZA

TDIC's NO ENSINO DA MATEMÁTICA:
O USO DE JOGOS E APLICATIVOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Matemática, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente.

Orientadora: Prof.^a Me. Anna Karla Barros da Trindade

Co-orientadora: Prof.^a Me. Cleonice Moreira Lino

.

CORRENTE – PI

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Souza, Evaneide Pinheiro de

SS729t TDIC's no ensino da matemática : o uso de jogos e aplicativos na educação básica
/ Evaneide Pinheiro de Souza. - 2023.
25 p.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal
de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente, 2023.

Orientador : Prof Me. Anna Karla Barros da Trindade.

Coorientador : Prof Me. Cleonice Moreira Lino.

1. Matemática - estudo e ensino. 2. Tecnologias Educacionais. 3. Jogos. 4.
Pandemia. I. Título.

CDD - 510

Elaborado por Tefischer Huanderson Soares e Sousa CRB 3/1251

TIDC NO ENSINO DA MATEMÁTICA: O USO DE JOGOS E APLICATIVOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Evaneide Pinheiro de Souza¹
Anna Karla Barros da Trindade²
Cleonice Moreira Lino³

RESUMO

Pode-se afirmar que um dos principais motivos que levaram à pesquisa foi a pandemia de coronavírus, que fez com que professores e alunos fossem colocados em uma situação de isolamento, que exigiu a adoção de novos métodos de ensino e, principalmente o uso da tecnologia para ministração de aulas. Se antes a tecnologia era vista com olhar de desconfiança, a realidade imposta pelo isolamento fez com que repensássemos o seu uso. É dentro desta temática que este trabalho objetiva investigar o papel das tecnologias e jogos eletrônicos no ambiente da sala de aula, levando em conta a atração dos alunos, majoritariamente jovens, pelas tecnologias disponíveis à palma da mão. Para o desenvolvimento do trabalho, fez-se uso da pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa sobre o tema, sempre com foco no uso de jogos e aplicativos eletrônicos no processo de ensino-aprendizagem da matemática. A pesquisa aponta que o uso de tecnologias e jogos didáticos no ensino de matemática tem o potencial de despertar no aluno o interesse pela matéria, desde que, no caso dos jogos eletrônicos, estes sejam devidamente elaborados através de fases de progressão capazes de estimular a curiosidade do aluno e tornar o aprendizado mais interessante e dinâmico dentro da sala de aula. Assim sendo, se deve ter em mente que a tecnologia veio como um forte aliado de professores e alunos, motivo pelo qual não deve ser desprezada ou vista com maus olhos.

Palavras-chaves: Ensino; Tecnologia; Matemática; Jogos.

¹Graduanda em Licenciatura Plena em Matemática do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do (IFPI). E-mail: evaneidepinheirojf@outlook.com

² Mestra em Educação Profissional em Matemática e professora efetiva do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do (IFPI). Campus Corrente. E-mail: anna.trindade@ifpi.edu.br

³Mestra em Educação e professora efetiva do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do (IFPI). Campus Corrente. E-mail: cleonicelino@ifpi.edu.br

ABSTRACT

It can be said that one of the main reasons that led to the research was the coronavirus pandemic, which caused teachers and students to be placed in a situation of isolation, which required the adoption of new teaching methods and, mainly, the use of technology. for teaching classes. If technology was previously viewed with distrust, the reality imposed by isolation has made us rethink its use. It is within this theme that this work aims to investigate the role of technologies and electronic games in the classroom environment, taking into account the attraction of students, mostly young people, for the technologies available at their fingertips. For the development of the work, bibliographical research with a qualitative approach on the subject was used, always focusing on the use of games and electronic applications in the teaching-learning process of mathematics. The research points out that the use of technologies and didactic games in teaching mathematics has the potential to awaken the student's interest in the subject, provided that, in the case of electronic games, these are properly prepared through progression phases capable of stimulating curiosity. of the student and make learning more interesting and dynamic within the classroom. Therefore, it should be borne in mind that technology came as a strong ally of teachers and students, which is why it should not be despised or seen with bad eyes.

Keywords: Teaching; Technology; Math; Games.

Data de aprovação: 20/01/2023

1 INTRODUÇÃO

A matemática é vista por muitos como um “bicho de sete cabeças” devido aos seus cálculos e fórmulas. Algumas pessoas possuem dificuldades de interpretar os assuntos abordados em sala de aula, e diante disso começou-se a pensar em novas metodologias do ensino em matemática para que assim se torne mais fácil a compreensão dos conteúdos desta disciplina.

Geralmente, durante as aulas de matemática da educação básica e até mesmo no superior, os professores não abordam aulas dinâmicas e que fazem parte da realidade dos alunos, as aulas costumam ser monótonas e cansativas, ou seja, de forma mecanizada e repetitiva e isso traz ao educando ressentimento do professor e muito mais da disciplina, tornando-a difícil aprendizagem.

Por muitos anos as temáticas da disciplina de matemática foram abordadas de maneira tradicional, onde o professor chega em sala expõe os assuntos e os alunos copiam e muitas vezes não prestam atenção por ser uma aula repetitiva, desta maneira os discentes não despertam interesses pela matéria, onde o educador utiliza apenas livro, lousa, pincel e lista de exercícios como metodologia.

Com a evolução das metodologias de ensino e o surgimento das tecnologias, novas estratégias começaram a surgir para melhorar o ensino da matemática, uma dessas novas propostas é a utilização de jogos virtuais.

Como os recursos tecnológicos estão cada vez mais presentes na vida das pessoas, os professores começaram a usar esses artifícios no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Embora as diferentes classes sociais existam dentro do âmbito escolar, boa parte dos alunos possui pelo menos um equipamento eletrônico, geralmente o aparelho celular, e outros desfrutam de aparelhos com tecnologia mais avançada.

A partir dessas reflexões sobre o ensino da matemática, começaram a surgir alguns questionamentos, como por exemplo: Como vem sendo agregado os jogos virtuais nas práticas docentes do professor de matemática? Que jogos estão sendo utilizados para melhorar o rendimento escolar dos estudantes? Qual o olhar do professor em relação aos jogos virtuais no ensino aprendizagem? Será possível elencar esses jogos virtuais em um material que sirva de orientação para os professores de matemática?

Diante destes questionamentos o objetivo geral da pesquisa foi investigar e apresentar os jogos virtuais como recursos auxiliares no ensino para aprendizagem de matemática. Como objetivos específicos procurou-se identificar as formas de adesão dos professores aos jogos digitais no ensino de matemática; citar os jogos virtuais mais utilizados pelos docentes; delinear o olhar dos professores em relação ao uso dos jogos digitais na matemática e organizar uma estrutura de jogos digitais que o professor de matemática possa fazer uso em suas práticas.

O trabalho se justificou diante dos relatos sobre as dificuldades dos alunos em realizar as operações básicas da matemática as quais servem de suporte e aporte para diferentes aprendizagens de diferentes conteúdos na educação básica no concernente ao Ensino Fundamental/Séries Finais e Ensino Médio, o que se deu diante das observações feitas nos estágios. Devido a pandemia surgiu a oportunidade de realizar estágios remotos, híbridos e presenciais, logo viu-se a necessidade de buscar metodologias que facilitariam a aprendizagem dos estudantes. Paralelo a esse trabalho desenvolvendo-se aulas de reforço escolar foram utilizados aplicativos de Matemática, em uma situação de dificuldade de aprendizagem de uma aluna e de forma surpreendente ela apresentou avanços significativos na aprendizagem, o que foi atribuído ao uso do aplicativo, dando assim, mais motivação a continuar na pesquisa, dada sua pertinência.

Diante dessas constatações bem como dos avanços tecnológicos nas diferentes áreas, verificando a presença da tecnologia de maneira mais incisiva na educação após a pandemia, onde percebeu-se a necessidade de implementar jogos virtuais no ensino de matemática para dinamizar o ensino aprimorando a aprendizagem dos estudantes, fazendo uso de ferramentas que em boa parte já são conhecidas pelos alunos e que podem trazer mais possibilidades na prática do ensino e da aprendizagem em matemática.

Sendo assim, o trabalho inicia-se com uma breve introdução sobre o ensino da matemática e o uso de jogos como recurso de ensino e aprendizagem matemática. De acordo com Ribas e Massa (2016 p.6) “o professor necessita repensar sua prática, empregando recursos que permitam aos alunos terem uma interação maior com os conteúdos, como também possam perceber a relevância do saber matemático no seu desenvolvimento cognitivo e social.” O segundo capítulo aprofunda-se no estudo do ensino de matemática com o uso dos jogos.

O terceiro capítulo mostra o valor da utilização das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC's), no ensino de matemática. O quarto capítulo traz a abordagem dos jogos virtuais e sua aplicabilidade no ensino da matemática.

O quinto discorre como se deu a metodologia da pesquisa. O sexto traz a análise e discussão dos resultados apresentando os achados nos trabalhos selecionados para análise abordando as conclusões dos autores.

O sétimo apresenta alguns jogos que podem ser utilizados sinalizando alguns conteúdos que podem ser trabalhados com os mesmos. E logo após apresenta-se as considerações finais.

2 O ENSINO DE MATEMÁTICA

Para muitos estudantes a matemática ainda é vista como uma disciplina difícil. Devido a maneira que ela é ministrada, traz uma imagem negativa para os discentes. Em grande maioria, o aluno apresenta dúvidas e dificuldades que nem sempre são solucionadas devido ao modelo de aula e de atividades que são trabalhados em classe:

Sabe-se que a típica aula de matemática a nível de primeiro, segundo ou terceiro grau ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julga importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são do que repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor. (D'AMBROSIO 1989. p.15)

O autor complementa:

Primeiro, os alunos passam acreditar que a aprendizagem de matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos. E depois eles acreditam que a matemática é um corpo de conceitos verdadeiros e estatísticos do qual não se dúvida ou se questiona. (D'AMBROSIO, 1989)

Apesar da citação ser de cerca de trinta anos, ainda se percebe que as aulas são realizadas de maneira tradicional. É reconhecido o valor das metodologias clássicas de ensino pelo fato de terem trazido muita aprendizagem ao longo dos tempos. Por outro lado, chama-se atenção para a necessidade de um diálogo com o tempo em que os estudantes estão vivenciando.

Estamos na era tecnológica digital/virtual e verificamos a necessidade de as práticas docentes dialogarem com esse novo contexto de modo a pegar o voo do aluno e adentrar as inovações para melhor desenvolver o ensino e a aprendizagem de matemática sem que para isso abandone o que já funcionou muito bem, mas que seja feita uma adequação dando a cada um o seu devido valor.

O aluno pode apresentar dificuldades na disciplina devido à falta de estímulos, e por achar que a disciplina de matemática ficou apenas para os gênios ou intelectuais resolverem as inúmeras fórmulas que ela apresenta. Alguns professores têm em suas mentes que, através da resolução de listas de exercícios o aluno irá conseguir se desenvolver na disciplina e adquirir os conhecimentos desejáveis.

Entretanto muitos parecem defender essas práticas como se elas fossem as únicas possibilitadoras de aprendizagem o que, principalmente, em tempo digital/virtual parecem criar um abismo entre o aluno e a disciplina dando eco a premissa de que a matemática é para poucos:

O fracasso do ensino de Matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é um fato novo, pois vários educadores já elencaram elementos que contribuem para que o ensino da Matemática seja assinalado mais por fracassos do que por sucessos. (VITTI, 1999)

O ato de ensinar a matemática já era algo desafiador. Diante do período de isolamento deflagrado pela pandemia do coronavírus, que se iniciou em março do ano de 2020, todos estavam diante de um momento que ficaram impossibilitados de manter as rotinas por isso foi necessário se pensar em um formato diferenciado de se ensinar matemática. Professores tiveram que reinventar suas práticas, diante da adversidade necessitaram

fazer uso dos meios digitais como alternativa de manter seu trabalho uma vez que não se tinha previsão de quando a pandemia iria cessar.

Assim, as aulas virtuais foram definidas como alternativa viável de permanecer os laços de ensino e aprendizagem, sendo usadas aulas remotas via WhatsApp, vídeos-aulas ou aulas via plataformas digitais, alguns casos com material impresso sem nenhum dispositivo digital pela ausência de ferramentas tecnológicas ou de acesso à internet e em boa parte dos casos, as duas coisas juntas. Segundo Gonçalves (2021), “mesmo diante desse cenário pandêmico, em muitos casos foram enviadas atividades impressas o que mesmo não tendo registros de pesquisa foi verificado que não obteve efeitos.”

A educação necessitou prosseguir, havendo a necessidade de repensar o ensino aprendizagem” como ensino remoto:

“O ensino remoto é um formato de escolarização mediado por tecnologia, mantidas as condições de distanciamento professor e aluno. Esse formato de ensino se viabiliza pelo uso de plataformas educacionais ou destinadas para outros fins, abertas para compartilhamento de conteúdo escolares. (Morais, 2020)

A Educação a Distância (EaD) já era algo consolidado nas graduações e pós-graduações. Com plataformas próprias e uma regulamentação específica essa modalidade já estava bem consolidada. Com a pandemia não se pode fazer uso dessa modalidade para responder a necessidade imperativa de continuar fazendo educação. Daí veio a necessidade do ensino remoto como possibilidade e alternativa possível. Os sérios problemas de acesso as tecnologias e a internet tornavam esse ensino ainda mais desafiador devido ao novo público a que era destinado.

Da Educação Superior para a Educação

Básica o público alvo que também deveria ser contemplado era o Ensino Fundamental e Ensino Médio, onde na maioria das escolas mantinham métodos tradicionais de ensino sem nenhuma interação com o digital/virtual, sendo que mesmo com acesso, em grande parte era proibido o uso de tecnologias em sala de aula ou por não ser acessível para todos ou por ser considerada com impeditivos para a aprendizagem por atrapalhar as aulas.

Assim começou-se uma movimentação no sentido de capacitar docentes e dar acessibilidade aos discentes para a implementação desse tipo de ensino na educação básica. As escolas, os professores e alunos tiveram que recorrer ao uso das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação – (TDICs), para continuarem a promover o ensino.

3 A UTILIZAÇÃO DAS TDICs NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Diante do ensino remoto desperta-se a necessidade de utilização dos recursos tecnológicos na educação de maneira mais intensa e recorrente o que determinou o uso dessas tecnologias e ainda com a carência de formação nessa área muitas formações docentes e até mesmo dos discentes para uso das tecnologias surgiram que sejam por tutorias ou por cursos digitais. Em meio a evolução das tecnologias nas diferentes áreas da vida humana a educação se colocou como uma das áreas onde ela também se faz necessária alterando o modo como se fazia educação até então.

Hoje em dia, o progresso digital nos permite processar, armazenar, recuperar e comunicar informação em qualquer de suas formas – oral, escrita ou visual –, com independência da distância, tempo e volume. Essa revolução dota a inteligência humana de novas capacidades e constitui um recurso que altera o modo em que trabalhamos e convivemos (VALLEJO, 2007).

Frente ao banco de dados consolidado no ambiente virtual as pessoas conseguem coletar inúmeras informações em questões de segundos ou até mesmo de milésimos de segundos. Utilizando apenas um celular conectado a uma rede de internet, o indivíduo pode se comunicar com outra pessoa independentemente da sua distância. Os aparelhos eletrônicos vivem em uma constante transformação, como por exemplo: hoje uma marca de aparelho eletrônico lança um modelo de celular e daqui um mês lançam outro com mais recursos tecnológicos.

A educação despertou para esse uso e para que ocorra a sua implementação no ensino de matemática. Precisa-se lançar um olhar mais acurado verificando o que vinha sendo feito e como vinha sendo utilizado, analisando os ganhos após a pandemia e corrigindo possíveis falhas ou equívocos de modo a produzir benefícios para os alunos nas práticas de ensino e aprendizagem.

Um dos desafios é o fato de que muitos estudantes ficam dispersos nas aulas por conta do aparelho celular, então o professor pode transformar essa ferramenta em um instrumento que auxiliará os discentes no seu processo de ensino aprendizagem. Para isso é necessário que o professor conheça o potencial das tecnologias, saiba utilizá-las e que se aproveite das inclinações e gostos dos alunos para que eles possam usar os jogos digitais a favor da aprendizagem.

Hoje em dia as crianças “já nascem manuseando o celular”, ou seja, a tecnologia já se faz presente desde a primeira infância. Por outro lado, diferentes estudos trazem alertas quanto ao uso excessivo e desordenado das tecnologias, o que tem levado as crianças e adolescentes e até mesmo adultos dispendem muito tempo no uso de tecnologias móveis ficando demasiadamente presos a esses recursos.

(...) o nativo digital tem acesso à tecnologia desde a infância. Logo cedo seus principais sites são de jogos e sua maior fonte de pesquisa é a internet. Como consequência, os Nativos Digitais comunicam de formas fundamentalmente diferentes de qualquer geração anterior. Os alunos de hoje – do maternal à faculdade – representam as primeiras gerações que cresceram com esta nova tecnologia. Eles passaram a vida inteira cercados e usando computadores, vídeo games, tocadores de música digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital. (PRENSKY, 2001, p. 1)

Não se pode ignorar a presença das tecnologias e para alinhar as práticas vividas, precisa-se compreender como se dá essa relação e dela tirar proveito. Tanto pais como os professores precisam acompanhar esta geração e a ela dar subsídios e apoio, para que não se tenha problemas futuros devido ao excesso de tecnologias.

Uma das formas dos professores serem protagonistas será entender e utilizar as tecnologias para que os alunos possam usar tais ferramentas em sala de aula, durante a aplicação de conteúdo. Para que isso ocorra da forma mais plausível, faz necessário a capacitação de professores, com o intuito de que saibam manusear corretamente estas ferramentas em sala de aula e assim orientar os alunos para o uso correto e até mesmo moderado.

Silva (2015, p. 24) afirma isso falando sobre a importância da capacitação, para ele “é de fundamental importância, pois evidenciam diversos caminhos e possibilidades.” E ratifica que “o professor precisa conhecer as tecnologias para ter segurança ao levá-las para a sala de aula e assim possibilitar uma aprendizagem significativa para o aluno”.

Portanto é relevante para o corpo docente a interação com o mundo digital, onde, professores e alunos terão contato com tais ferramentas que quando utilizadas da maneira correta podem reduzir os índices de reprovação e até mesmo de evasão escolar.

Costa e Prado defendem que as TDIC's demandam conhecimentos diversos no sentido de raciocinar com, criar com e ensinar com tecnologia. E advogam a favor do trabalho docente que insira as tecnologias nas práticas pedagógicas.

“Ensinar, não apenas inserindo-as na sala de aula, mas integrando-as e explorando adequadamente o que elas potencializam para o ensino e a aprendizagem em Matemática” (Costa e Prado, 2015, p. 102).

Todavia o professor necessita acompanhar a estes alunos para que não se percam no excesso de informação e sejam orientados a pesquisar de maneira eficiente sendo capazes de chegar a conteúdos relevantes que não confundam os conhecimentos sobre um determinado assunto relacionado a matemática, porque muitas vezes o excesso de informação pode intrigar os alunos. Nesse momento o professor entra para mediar essa relação com planejamento e orientações direcionadas e dialógica de modo a desfazer equívocos do uso ou até mesmo mau uso.

De acordo com Almeida (2016) a razão que levou à utilização de celulares, tablets e notebooks na sala de aula, surgiram das dificuldades que os alunos têm na aprendizagem matemática. O raciocínio e fórmulas

aplicados na forma convencional trazem certo desinteresse, pois se trata de muitas informações, que o aluno deve colocar no papel e conseqüentemente gravar na memória.

Sendo assim, é relevante a utilização desses aparelhos no ensino de matemática? Com o que já vem citando acima, a utilização dessas ferramentas tecnológicas pode auxiliar bastante na aplicação de conteúdo matemáticos, através de jogos e sites. Uma forma de chamar a atenção dos alunos é utilizar ferramentas que estimulam o interesse e a vontade de aprender.

Para enfatizar melhor essa ideia, pode-se dar como exemplo um jogo matemático que contenha fases, à medida que ele passa de fase ele vai despertar o interesse em aprender o conteúdo na finalidade de concluir as etapas. Para isso o professor precisa conhecer usos e potenciais dos jogos virtuais fazendo desses aliados do ensino.

4 OS JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Através das TDICs pode-se fazer a utilização de jogos no ensino da matemática, e assim obter um melhor rendimento dos alunos em sala de aula. A prática de ensinar através de atividades lúdicas, como materiais e brincadeiras não é de agora:

“Pesquisas realizadas revelam que a origem dos jogos surgiu no século XVI, e que os primeiros estudos foram em Roma e Grécia, com propósito de ensinar letras. Com o início do cristianismo, o interesse decresceu, pois tinham um propósito de uma educação disciplinadora, de memorização e de obediência. Devido a esse acontecimento, os jogos foram vistos como ofensivos, imorais, que levam à comercialização profissional de sexo, da bebedeira, (NALLIN, 2005, p. 3)

Através dessa afirmação percebe-se que os jogos no ensino-aprendizagem foram criados com a finalidade de ensinar as pessoas e que também passou por processos de proibição por ser considerado como abertos para valores diferentes e considerados promíscuos. Hoje analisa-se a vertente dos vícios nos jogos e diferentes outras nuances que precisam e devem ser analisadas. Entretanto eles fazem parte do cotidiano das crianças, adolescentes e jovens, fazendo-se crer que a melhor forma será direcionar para usos pedagógicos e usos responsáveis com consciência e autonomia uma vez que a tecnologia móvel está para o acesso de todos. Assim surgiram novos conceitos:

Jogo é um termo do latim “jocus” que significa gracejo, brincadeira, divertimento. O conceito de jogo consiste numa atividade física ou intelectual formada por um conjunto de regras e define um indivíduo (ou um grupo) como vencedor e outro como perdedor. (ALVES, 2011)

E através dessa abordagem que se observa que os jogos têm um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo do indivíduo, assim auxiliando no seu processo de aprendizagem. Após muitos anos sendo vistos como algo maléfico para progresso educacional das pessoas, no

período do Renascimento os jogos passaram a ser vistos como algo recreativo, onde as pessoas o utilizavam para se divertirem e até mesmo competirem entre si.

É notório que o número de alunos que apresentam problemas relacionados ao processo de aprendizagem do ensino da matemática. Para examinar dados do Instituto Nacional de Estatísticas e Pesquisas (INEP) da última avaliação nacional, realizada antes da pandemia, (Brasil, 2021) mostraram que 95% dos estudantes terminam a escola pública no País sem a aprendizagem desejada em Matemática. O Sistema de Avaliação do Ensino Básico (Saeb) mostra resultados ainda mais graves. Um exemplo disso foi que somente 5% dos alunos da série final do Ensino Médio, conseguiram resolver problemas que envolviam Teorema de Pitágoras e probabilidade.

As dificuldades estão acentuadas e a pandemia só revelou ainda mais. Sabe-se que existem fatores de diversas ordens dentre eles os relacionados aos métodos utilizados pelos seus professores em sala de aula. Hora pelo ensino tradicional/clássico não ser executado com seriedade onde parte dos professores atuam sem a formação necessária, hora pela falta de inovação pedagógica que permita um diálogo com as realidades vivenciadas pelos alunos. A educação matemática carece de elevar o nível do interesse para obtenção de melhores resultados.

A inclusão dos jogos pode se constituir como instrumento com o poder de ajudar no ensino dos conteúdos matemáticos, além de despertar interesse dos alunos a participarem das aulas, tornando-as mais interativas e dinâmicas.

Vendo que o professor tem um papel fundamental durante esse ciclo de aprendizagem, ele tem como uma das suas responsabilidades observar o comportamento e o progresso dos seus alunos, identificar quais as principais dificuldades destes e buscar estratégias para facilitar o processo de aprendizagem. De acordo com Silva (2020), hoje o educador pode e deve utilizar jogos nas diversas situações que surgem na sala de aula, mas nem sempre eles estão dispostos a deixarem de lado o comodismo e buscar novas metodologias

Ainda segundo Silva (2004), os jogos como recursos metodológicos podem ser utilizados como um meio motivador para despertar o interesse do aluno. O uso do lúdico na sala de aula é muito relevante, pois pode contribuir na evolução do conhecimento dos alunos, ajudando-os a aprender se divertindo, como, por exemplo, utilizando jogos que podem melhorar o raciocínio lógico dos alunos, o que irá auxiliar na resolução de problemas e fazer com desenvolva um pensamento rápido e motivado a estudar.

A introdução dos jogos nas aulas de matemática contribui, consideravelmente, para aprendizagem dos alunos. No entanto, o objetivo principal é o desempenho do aluno através do lúdico, porém o jogo não pode ser considerado somente como uma forma de distração e recreação, tem que ser planejado, tem que ter um significado de aprendizagem, ou seja, o docente deve fazer um planejamento bem elaborado para aplicar os jogos.

Portanto, é muito relevante o uso do lúdico nas aulas de matemática, pois os alunos se tornam mais confiantes e se sentem motivados a superar seus receios, desmistificando a imagem negativa da disciplina Matemática e percebendo que a aprendizagem pode ser desafiadora e estimulante. O jogo permite que o aluno se corrija, procurando sempre visualizar a sua defasagem, de modo a supri-la (Luz, 2010).

No ensino de matemática, além do ensino tradicional/clássico que tem seus méritos, há muitas possibilidades de estudar os conceitos e aplicações dessa disciplina, levando em consideração outras propostas metodológicas, como resolução de problemas, uso de computadores, modelagem matemática e uso de jogos matemáticos materiais e digitais, estes buscam fazer com que os alunos deixem de ser meros destinatários do conhecimento e passem a interagir e participar do próprio processo de construção do conhecimento.

Para tanto apresenta-se a pesquisa, que se consolida como uma proposta de jogos e aplicativos que colaborem com o ensino e aprendizagem matemática.

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Quanto ao tipo de pesquisa, trata-se de pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa.

[...] A pesquisa qualitativa é focalizada no indivíduo, com toda a sua complexidade, e na sua inserção e interação com o ambiente sociocultural e natural. O referencial teórico, que resulta de uma filosofia do pesquisador, é intrínseco ao processo. O principal é um desenho qualitativo para se abordar uma questão. (D' AMBRÓSIO, 2012, p. 93)

Foi feito um levantamento bibliográfico do que já se tem pesquisado e produzido sobre os jogos digitais no ensino de matemática nas plataformas digitais de pesquisa científica: Google acadêmico com consultas a repositórios de pesquisas científicas realizadas e sendo sido localizados 32 trabalhos, sendo um de 2012, um de 2013, um de 2014, um de 2016, outros dois de 2017, dois de 2018, três de 2019, e os demais em quantidade mais expressivas nos anos de 2020, 2021 e 2022 o que demonstrou uma produção maior no período da pandemia e pós pandemia.

Usando a metodologia de Bardin fez-se uma leitura flutuante das comunicações científicas encontradas selecionando as mais significativas para compor a análise.

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 1977, p. 42)

Assim selecionou-se os que se adequaram aos objetivos da pesquisa coletando as percepções docentes e os jogos utilizados na prática educativa do professor de matemática.

Por último a descrição dos jogos e suas aplicações nos conteúdos de matemática na educação básica com foco na atuação direta do licenciado em matemática que são os do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

6 ANÁLISE DE TEXTOS E DISCUSSÃO

Sabendo que o uso das TDICs pode trazer benefícios para o desenvolvimento dos alunos, aqui se tem como objetivo trazer os resultados na pesquisa de forma a apresentar alguns jogos e aplicativos que podem ser utilizados no desenvolvimento de conteúdos matemáticos.

Utilizando as TDICs no ensino da matemática podemos transformar as aulas monótonas em atividades inovadoras e lúdicas, além de conseguir a atenção e interação dos alunos durante as aulas.

Assim propõe-se a oferecer respostas para os questionamentos da pesquisa: Como vem sendo agregado os jogos virtuais nas práticas docentes do professor de matemática? Que jogos estão sendo utilizados para melhorar o rendimento escolar dos estudantes? Qual o olhar do professor em relação aos jogos virtuais no ensino aprendizagem? Será possível elencar esses jogos virtuais em um material que sirva de orientação para os professores de matemática?

Diante dos objetivos verificar as formas de adesão dos professores aos jogos digitais no ensino de matemática; citando os jogos virtuais mais utilizados pelos docentes e delineando o olhar dos professores em relação ao uso dos jogos digitais na matemática e organizar uma estrutura de jogos digitais que o professor de matemática possa fazer uso em suas práticas e com base na pesquisa bibliográfica realizada, apresenta-se a seguir alguns trabalhos relacionados aos jogos digitais e seu uso metodológico, para o ensino de conteúdos educacionais.

Os autores Paiva e Tori (2017), queriam saber, em seu trabalho, quais processos ligados ao lado cognitivo estão sendo ativados quando se desenvolve a aprendizagem matemática por meio de jogos, avaliando os desafios e benefícios que eles trazem. Eles afirmam que criar jogos educativos nem sempre é o mais adequado, e que os jogos de entretenimento não educativos são uma alternativa para o fazer matemático se tornar algo importante no processo. Para os autores:

Jogos digitais conseguem representar cenários com elementos gráficos de diversos tipos. Essa amplitude de atuação permite que sejam usados em vários campos de conhecimento, podendo trazer elementos visuais que facilitem o aprendizado” (PAIVA e TORI, 2017, p. 1054).

Isso mostra que os jogos oferecem as seguintes vantagens para aquisição de conhecimento:

- Motivação, quando faz com que o aluno queira aprender mais sobre determinado conteúdo da área ou do assunto que está sendo estudado;

- Desenvolvimento cognitivo, no que se aprende a racionalizar não só sobre o jogo, mas também sobre a matemática e sua utilização perante a vida, o que faz o educando a ser um autor de seu conhecimento e ter “ambição” pela descoberta;

- Novas identidades e socialização pelo fato de que o jogo por si só já traz embutido desde a criação, o papel de ser algo para os envolvidos se fazerem presentes com ser único e sociável, produzindo uma identidade individual, mas que também saiba se fazer presente no coletivo.

Da Silva (2017), realizou um trabalho que tinha como objetivo analisar as potencialidades para o ensino de proporcionalidade e tópicos de geometria plana e espacial com o jogo digital *Minecraft*6 do tipo *Sandbox*7. O autor fez uma sequência didática com três turmas do 6º ano. Este trabalho foi realizado em uma escola da cidade de São Paulo e a metodologia abordada se trata de estudo de caso, em que se fez a aplicação com os alunos e os instrumentos de coleta de dados foram o “diário de bordo”.

Sobre o diário de campo ou de bordo, como assim ele preferiu chamar, tem-se que nele (o diário) o pesquisador registra suas observações. Na medida em que os relatos vão preenchendo, esses ganham forma e dimensão no processo de formação dos alunos. Consequentemente a ação reflexiva está no ser crítico e de poder analítico proporcionada através da utilização destes relatos, que irão compor a base do conhecimento necessário para um ensino de qualidade, colocando como principal parte o saber docente da vida dos alunos, que estão alicerçando tal composição e escrita. Aqui se vê a importância da intencionalidade do uso do jogo, do planejamento, do registro e da avaliação dos impactos do jogo na aprendizagem.

Mesmo com as limitações encontradas no desenvolvimento da pesquisa, o autor concluiu que o jogo tem potencial para o ensino de geometria porque permite que os alunos sejam expostos à matéria ensinada em sala de aula.

A pesquisa feita Viana (2014) aponta que a disciplina de matemática é considerada, por grande parte do alunado, como uma grande vilã e que um dos conteúdos que ocasiona muitas dúvidas, entre os discentes, são as frações. Acrescenta que isso se dá devido à dificuldade de “apreender” os conceitos, causada pelo uso de metodologias que são incapazes de estimular e atrair o interesse dos alunos.

Nessa perspectiva seu trabalho objetivou a apresentação de uma proposta didático-pedagógica facilitadora da compreensão de frações tendo como interface o uso de quatro jogos digitais educativos online. Os jogos funcionaram como interfaces motivadoras na prática de exercícios com operações de frações aplicadas a alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas da cidade de Campina Grande. Com base em sua análise de pesquisa e aplicação conclui-se que há o interesse

dos docentes na utilização destes materiais em suas aulas, tornando-as mais dinâmicas e atrativas.

Mafrá e Silva (2021), realizaram um trabalho tendo como objetivo apresentar uma proposta metodológica, com base no uso de jogos digitais em dispositivos móveis no ensino de matemática para o ensino fundamental e tinham como um público alvo, professores em formação.

O desenvolvimento metodológico da pesquisa seguiu na perspectiva de um estudo exploratório. O conteúdo trabalhado no curso versava sobre polígonos regulares e irregulares para o 7º ano do Ensino Fundamental e as quatro operações matemáticas, a saber: adição, subtração, multiplicação e divisão, para o 4º ano, organizadas em três sequências de atividades, a serem realizadas e com três jogos digitais não educacionais.

O curso de extensão desenvolvido foi o de Jogos Digitais, com carga horária total de 16h, dividido em dois dias de aplicação (09/11 e 16/11/2019). O olhar do professor para essa atividade foi que processos educacionais, devem ser bem planejados, pois houve falhas nos jogos e com isso deixou a desejar. Outra questão, também, foi quanto a um jogo selecionado para aplicação, que foi baixado no tablet e não executou como planejado em nenhum dos aparelhos, sendo necessário os participantes baixarem em seus aparelhos celulares.

Além destes, em outros textos lidos percebe-se este olhar do professor em relação aos jogos virtuais no ensino aprendizagem. Os docentes querem trabalhar com jogos virtuais, o problema é que ainda existem muitas dificuldades relacionadas a uma diversidade de fatores, dentre estes, pode-se citar: o tempo para planejamento; o fato de não possuir material ou local adequado; a resistência quanto à coordenação/direção e também ao próprio currículo; a qualificação e aperfeiçoamento do próprio professor quanto aos jogos e até mesmo quando se fala no meio digital.

De Lima (2015) elaborou uma pesquisa que buscou analisar a capacidade de alguns jogos eletrônicos da plataforma Android, do Google, que tem como funcionalidade auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico e na aprendizagem das operações fundamentais em Matemática. Foi mostrada na pesquisa a forma como os alunos da atualidade aprendem e como lhes é ensinado durante a relação dos estudantes com os jogos digitais.

Durante o trabalho, o autor criou alguns parâmetros classificatórios, sendo considerados os seguintes aspectos: classificação do conteúdo, resenha dos usuários, idioma, licença e jogabilidade. Diante desses critérios, chegou-se aos seguintes apps: Duelo Matemático, Jogo Educativo de Matemática, Jogos de Matemática Básica, Rei da Matemática Jr. e Math Run para análise.

O pesquisador chegou a concluir que os jogos eletrônicos são ambientes virtuais de aprendizagem, de interatividade, cooperação e colaboração entre os envolvidos no processo de aprendizagem de conceitos matemáticos. Constatou ainda que sua aplicação em situações de ensino de Matemática pode proporcionar uma mudança na visão que as pessoas têm de 'exercícios' com as operações fundamentais, tornando a mediação professor-educando-conhecimento próxima às atividades sociais e lúdicas.

Na pesquisa, o maior desafio de selecionar os inúmeros jogos ofertados na biblioteca do Google Play, segundo o autor, diante dos critérios de qualidade, é que os jogos provocavam no jogador a vontade de permanecer jogando, envolvendo-o e desviando-o da objetividade do método.

A leitura e análise de tal trabalho se caracterizou como momento ímpar, pois viu-se nele que é possível elencar jogos em um material que sirva de orientação para os professores de matemática, e mais, é possível fazer isso de maneira estruturada seguindo critérios de cunho pedagógico e crítico.

As pesquisas selecionadas para análise trouxeram contribuições significativas para o estudo em tela o que se levou a perceber como se dá os processos de escolha, os riscos, vantagens e desvantagens e ainda as percepções dos docentes e comportamentos discentes.

Motivados por essas questões e ainda inspirados por práticas ousou-se apresentar propostas que poderão ser trabalhadas no ensino e aprendizagem matemática.

7 OUTRAS PROPOSTAS DE JOGOS E APLICATIVOS QUE PODEM SER TRABALHADOS NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

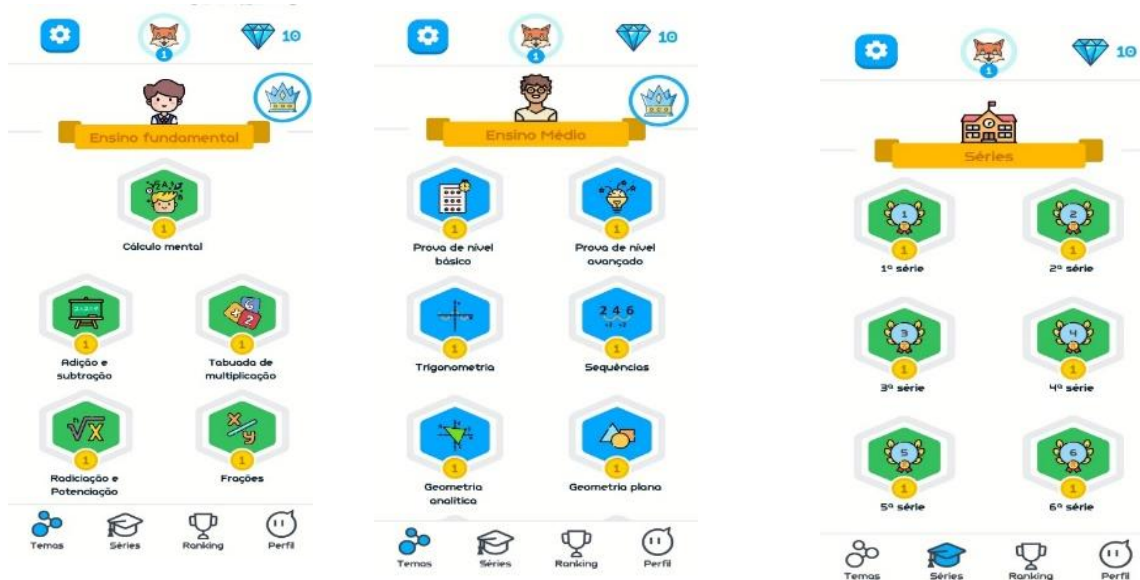
Impossibilitados de desenvolver uma pesquisa experimental dada as limitações de tempo e burocracias científicas ligadas ao registro junto ao comitê de ética na pesquisa com seres humanos. Deixamos contribuições de jogos localizados para uso no ensino e aprendizagem matemática.

Como muitos alunos apresentam dificuldades nos conteúdos básicos da matemática, incluindo as quatro operações, os jogos e aplicativos que serão abordados mais tem dentre outros conteúdos os assuntos para operações básicas para o desenvolvimento de cálculos matemáticos.

Tendo trabalhado com aulas de reforço utilizou-se de alguns jogos digitais que colaboraram para aprendizagem matemática e traz-se aqui como contribuição para inspirar novas buscas.

O trabalho dá ênfase à aplicação de jogos e aplicativos no ensino da matemática e a primeira sugestão é o aplicativo Jogos de Matemática e frações. Ele é um aplicativo gratuito e de fácil localização, podendo ser encontrado na plataforma de aplicativos Play Store do sistema Android. As imagens a seguir mostram a interface do jogo que pode ser utilizado tanto no ensino fundamental como no ensino médio.

Figura 1: Aplicativo Matemáticas



Fonte: Prints própria autora.

Como pode ser observado através das imagens os conteúdos são organizados por hexágono, dividido em Ensino Fundamental e Ensino Médio, o que facilita o manuseio do aplicativo em sala de aula, tem exercícios com perguntas básicas de matemática adaptada para crianças menores e até idosos.

Esse jogo chama a atenção, define-se sua linguagem e como vem sendo utilizado. Tem jogos para diferentes séries e conteúdos conforme as figuras apresentam. O professor pode utilizá-lo nos primeiros dias de aulas como avaliação diagnóstica para averiguar como anda o nível de conhecimento do aluno em relação ao conteúdo além de estimular a sua concentração e raciocínio. O jogo pode ser usado de acordo com o planejamento do professor priorizando as aprendizagens dos conteúdos planejados e privilegiando aqueles em que os alunos apresentem dificuldades.

Ajuda na aprendizagem de somar, subtrair, multiplicar, dividir, de geometria em um nível adequado para todas as séries/anos e faixas etárias. O professor pode selecionar tarefas de uma lista e criar teste de matemática, o que faz com que o aluno tenha grande probabilidade de aprender.

Apresentou-se mais um jogo:

Figura 2: Aplicativo Toon Math Corrida Infinita



Fonte: Prints própria autora.

Toon Math Corrida Infinita é um jogo de corrida educativo que vai complementar o que o aluno aprende na escola. O jogo conta uma história, sendo que o aluno assume o personagem principal, e no enredo todos seus amigos foram raptados e levados para a cidade do Halloween onde tem que salvá-los antes da meia-noite, caso contrário, eles se transformarão em espantalhos.

Portanto, ele vai passar por vários obstáculos em que terão problemas matemáticos das quatro operações. Ele é muito fácil de se manusear, além disso, o aluno aprende se divertindo, porque tem muitas imagens coloridas, interação e desafios. Apresentou-se também um outro aplicativo:

Figura 3: Aplicativo Mestre de Matemática



Fonte: Prints própria autora.

É um jogo matemático desafiador que foi desenvolvido para ajudar as crianças a aprender matemática e ajudar os adultos a treinar os seus cérebros. Ele ajuda a cultivar o domínio em Matemática através de aprendizado divertido, usando truques de matemática, cálculo, atividades e quebra-cabeças que ajudarão o aluno a aproveitar ao máximo a sua hora de orientação, pois ele orienta a estimular cada ícone da interface.

Ele cobre aos anos iniciais e Ensino Médio de uma maneira simples. E também categoriza diferentes aspectos da matemática de tal maneira que o aluno pode escolher o que ele quer aprender. O discente assume o papel do bebê no início do jogo e começa a resolver problemas de matemática. De simples básica adição, subtração, multiplicação, entre outros, para o mais difícil: frações, raízes quadradas, exponenciação. E vai até o nível mais alto que é a resolução de equações, logaritmos e mais.

O jogo dura até você dar duas respostas erradas em sequência ou se o tempo terminar. Depois de cada resposta correta você ganha pontos e obtém recompensas adicionais como moedas e diamantes aleatoriamente ou poderes. Usando moedas recolhidas e diamantes você pode desenvolver seu personagem de bebê a criança, aluno, estudante, até professor. Você também pode desenvolver habilidades especiais do personagem de modo que durante o próximo jogo você pode ter mais tempo para responder, dar uma resposta errada (poder de blindagem), recolher mais moedas ou pontos, entre outros.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho trouxe reflexões significativas em relação ao uso de jogos virtuais no processo de ensino e aprendizagem no curso de matemática. As pesquisas demonstram que há muito a ser melhorado, mas que a passos aligeirados pelas necessidades geradas pela pandemia e ainda a passos mais observadores, discretos, ousados, lentos, e em fluxo contínuo, já se começa a debater mais sobre essa questão. Quer seja por curiosidade, quer seja pelo desejo de inovar os olhares estão atentos e inclinados para compreender essa nova dinâmica de ensino e aprendizagem.

A capacitação para os professores se mostra necessária para que estes possam dominar tais ferramentais para então de maneira reflexiva e planejada aplicar em suas práticas pedagógicas. Percebe-se que além das tecnologias móveis estarem presentes nas vidas de grande parte dos alunos, até mesmo pela necessidade criada pela pandemia, ainda há problemas de acesso à internet que de certa forma comprometem as práticas on-line.

Os jogos virtuais vêm sendo agregados as práticas docentes do professor de matemática de maneira sutil levando-os a perceber que os jogos podem melhorar o rendimento escolar dos estudantes podendo levá-los a dominar as quatro operações que tanto comprometem o aprendizado como também conteúdos mais complexos. O interesse dos professores está sendo despertado para que as aulas tornem mais dinâmicas e motivadoras.

Apesar dos professores quererem trabalhar com esses recursos, ainda percebem dificuldade relacionadas ao tempo para planejamento, material ou local inadequados, resistências da gestão escolar, falhas no currículo, e desconhecimento do mundo digital não havendo capacitação para tal.

Os jogos virtuais podem oferecer vantagens aumentando a motivação para aprender conteúdos desafiadores, ampliando o desenvolvimento cognitivo e permitindo que o aluno faça conexões com a aplicação da matemática na vida. Desenvolve a socialização e individualidade, o censo crítico, o poder analítico e o raciocínio lógico-matemático. E também oferecem riscos quando se tornam um vício desviando dos objetivos da atividade de aprendizagem.

Verificamos que já é possível elencar jogos virtuais em um material que sirva de orientação para os professores de matemática. Com uma pesquisa mais detalhada que permita testar a aplicação e as possibilidades tornará possível catalogar o material existente para que seja de fácil acesso aos docentes e facilite a hora do planejamento com seleção dos jogos mais apropriados e com um passo a passo que permita a compreensão de como se joga e como se aplica.

Para que os objetivos sejam atingidos e os resultados esperados sejam alcançados, é preciso utilizar os jogos com intencionalidades bem definidas e realizar mediações pedagógicas que propiciem a reflexão por parte do aluno durante o jogo. E como afirmou Prensky (2001) os jogos permitem experiências inéditas, modificam o relacionamento entre discente e docente, quebram barreiras de baixa autoestima, ampliando o desenvolvimento intelectual, criativo e estético. Tem muito a contribuir basta que nos apropriemos e que comecemos a aplicar aprendendo a lidar com esse novo tempo e levando os alunos a refletirem sobre usos e posturas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H. M. **O Uso de Celulares, Tablets e Notebooks no Ensino da Matemática**. Florianópolis (Sc), p. 324-327. nov. 2016.

ALVES, I. *et al* (org.). **Significados**: descubra e entenda diversos temas do conhecimento humano. 2011. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/filosofia/>>. Acesso em: 13 dez. 2022.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo** Lisboa: Edições 70, 1977. Disponível em: <<https://exame.com/brasil/95-dos-alunos-saem-do-ensino-medio-sem-conhecimento-adequado-em-matematica/>>. Acesso em 18 jan. 2023.

BRASIL, **Censo da educação básica 2020**: resumo técnico [recurso eletrônico] – Brasília: Inep, 2021. 70 Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/taxas-de-rendimento.>> Acesso em 17 jan. 2022.

CABRAL, M. A. et al. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. 2006.

CORREIO, Portal (org.). **Como os jogos virtuais têm crescido em importância: com os jogos virtuais é possível tornar o aprendizado mais rápido e divertido, ganhar dinheiro e fazer amigos. Com os jogos virtuais é possível tornar o aprendizado mais rápido e divertido, ganhar dinheiro e fazer amigos.** 2021. NCM - Correio. Disponível em: <<https://portalcorreio.com.br/como-os-jogos-virtuais-tem-crescido-em-importancia/>>. Acesso em: 02 jan. 2023.

COSTA, N. M. L.; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. A integração das tecnologias digitais ao ensino de matemática: desafio constante no cotidiano. **Revista Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 16, Mato Grosso do Sul, 2015.

DA SILVA, H. W. **Estudo sobre as potencialidades do jogo digital Minecraft para o ensino de proporcionalidade e tópicos de geometria.** 2017. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo-SP, 2017. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/20273/2/Hudson%20William%20da%20Silva.pdf>> Acesso em: 06 jan. 2023.

DE LIMA, E. A. P. **Jogos Eletrônicos em Plataforma Android para ensino de Matemática.** 2015. 52 f. Monografia (Graduação Licenciatura em Computação). UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO – UPE, Campus Garanhuns, 2015. Disponível em: <<file:///C:/Users/akbtr/Downloads/JOGOS-ELETRO%CC%82NICOS-EM-PLATAFORMA-ANDROID-PARA-ENSINO-DE-MATEMA%CC%81TICA-.pdf>> Acesso em: 18 jan. 2023.

D'AMBRÓSIO, Beatriz S. Como ensinar matemática hoje. **Temas e debates**, v. 2, n. 2, p. 15-19, 1989.

GONÇALVES, F. de S. L. **Ensino remoto emergencial e o ensino da Matemática: Percepção dos estudantes e professores de matemática durante a pandemia do novo Coronavírus na cidade: centro de ensino de jovens e adultos, CEJA Manoel da Cunha.** 2021. 29 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal da Paraíba, Desterro-Pb, 2021.

HAGUENAUER, C. J. *et al.* Uso de Jogos na Educação Online: a Experiência do LATEC/UFRJ. **Revista Educa online**, UFRJ, v. 1, n. 1, p.1-14, jan/abr, 2007.

MAFRA, J. R. e S.; SILVA, S. T. **Uma investigação com jogos digitais, associada a processos formativos e articulada com ações extensionistas.** *Vivências*, [S.L.], v. 17, n. 34, p. 85-107, 5 out. 2021. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. <http://dx.doi.org/10.31512/vivencias.v17i34.523>.

NALLIN, C.G. F. **O papel dos jogos e brincadeiras na educação infantil.** Afrontamento Editora, 2005.

PAIVA, C; TORI, R. **Jogos Digitais no Ensino: Processos cognitivos, benefícios e desafios.** In: XVI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. Anais.Curitiba, 2017, p. 1052-1055. Disponível em: <<https://www.sbgames.org/sbgames2017/papers/CulturaShort/175287.pdf>> Acesso em: 18 jan. 2023.

PRENSKY, M. **Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. De Onthe Horizon.** NCB University Press, Vol. 9 No. 5, outubro 2001. Disponível em: <http://www.colegiongeracao.com.br/novageracao/2_intencoes/nativos.pdf>. Acesso em 18 jan. 2023.

RIBAS, D e MASSA, L.S. **Uso de jogos no ensino de matemática.** in: paraná. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2016. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: [Uso de Jogos no Ensino de Matemática \(diaadiaeducacao.pr.gov.br\)](http://diaadiaeducacao.pr.gov.br)>. Acesso em 15/01/2023. ISBN 978-85-8015-093-3.

SHAFFER, D. W. **How computer games help children learn.** Palgrave Macmillan, New York, NY, USA, 2006.

SILVA, I. M. da. **Métodos Ensino de matemática:** ensino aprendizagem. Porto Alegre: Cip Brasil, 2020.

SILVA, M. C. **As tecnologias da informação e comunicação como ferramentas motivadoras para o ensino - aprendizagem de matemática.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Goiás, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, Catalão, 2015.

SOUZA, S. **Ensinando razões com jogos virtuais e lúdicos: um estudo de caso no 5º ano do ensino fundamental.** 2018.

VALENTE, J.A. O uso inteligente do computador na educação. **Pátio Revista Pedagógica,** Porto Alegre, ano1, n.1, p. 19-21, 1997.

VALLEJO, A. P. Novos Cenários Educativos. In: VALLEJO, Antonio Pantoja; ZWIEREWICZ, Marlene (Org.). **Sociedade da Informação, Educação Digital e Inclusão.** Florianópolis: Insular, 2007.

VIANA, L. H. **Jogos digitais no processo de ensino e aprendizagem de frações: Uma proposta didático-pedagógica.** UEPB. SBEM, Campina Grande, PB, 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/akbtr/Downloads/Modalidade_4datahora_22_10_2014_17

_58_14_idinscrito_254_5b7d25efe44d6998e244c5b37ccbd8a6.pdf>.
Acesso em 18 jan. 2023.