



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS - IFTO - *CAMPUS* ARAGUAÍNA
TECNÓLOGO EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**ALEXIA CASTRO DE OLIVEIRA
PEDRO HENRIQUE LEITE PINHEIRO**

**PASSINHOS DE ELEFANTE: UM APLICATIVO PARA O AUXÍLIO DA
ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA**

ARAGUAÍNA - TO

2021

ALEXIA CASTRO DE OLIVEIRA
PEDRO HENRIQUE LEITE PINHEIRO

**PASSINHOS DE ELEFANTE: DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO
PARA O AUXÍLIO DA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso Superior Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (TADS) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

Orientadora: Me. Sônia Eduardo Moraes
Coorientador: Me. Walisson Pereira de Sousa

ARAGUAÍNA - TO

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

O48p Oliveira, Alexia Castro de
 PASSINHOS DE ELEFANTE: UM APLICATIVO PARA O
 AUXÍLIO DA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA / Alexia Castro de
 Oliveira, Pedro Henrique Leite Pinheiro. – Araguaína, TO, 2021.
 32 p. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Análise e
Desenvolvimento de Sistemas) – Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Araguaína, Araguaína,
TO, 2021.

Orientadora: Ma. Sônia Eduardo Moraes
Coorientador: Me. Walisson Pereira de Sousa

1. Jogos Educativos. 2. Ensino Aprendizado. 3. Alfabetização
Tecnológica. I. Pinheiro, Pedro Henrique Leite. II. Moraes, Sônia
Eduardo III. Sousa, Walisson Pereira de. IV. Título.

CDD 004.2

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins
de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a).**

ALEXIA CASTRO DE OLIVEIRA
PEDRO HENRIQUE LEITE PINHEIRO

**PASSINHOS DE ELEFANTE: DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO
PARA O AUXÍLIO DA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para
obtenção do Título de tecnólogo do
Curso Superior de Tecnologia em Análise
e Desenvolvimento de Sistemas do
Instituto Federal do Tocantins, Campus
Araguaína.

Aprovado em: __/__/2021.

BANCA AVALIADORA

Sônia Eduardo de Moraes

Prof. Me. Sônia Eduardo Moraes (Orientadora)
IFTO - Campus Araguaína

José Roberto Cruz e Silva

Prof. José Roberto Cruz e Silva
IFTO - Campus Araguaína

Kenya Maria Vieira Lopes

Prof. Me. Kenya Maria Vieira Lopes
IFTO - Campus Porto Nacional

Walisson Pereira de Sousa

Prof. Me. Walisson Pereira de Sousa
IFTO - Campus Araguaína

AGRADECIMENTOS

Esses parágrafos com toda a certeza não podem atender a todas as pessoas que nos auxiliaram e motivaram, e assim, pedimos desde já desculpas àqueles que não mencionamos.

Agradecemos a Deus, primeiramente, por nos proporcionar esta grande oportunidade de chegar até aqui. Obrigado por nos dar foco e fé ao longo desses anos, pois, graças a isso, não desistimos de realizar este sonho.

Agradecemos também aos nossos familiares que nos apoiaram durante esta importante fase de nossas vidas, assim como somos gratos aos nossos colegas de Faculdade que lutaram junto conosco todos os dias. Aos amigos que não deixaram o cansaço nos vencer.

Aos nossos mestres, que acompanharam toda a nossa trajetória dentro do curso, à nossa orientadora, que foi incansável em suas revisões. Nosso muito obrigado ao Instituto Federal por nos proporcionar o melhor ambiente educacional. Enfim, a todos que por algum motivo contribuíram para que conseguíssemos chegar até aqui.

“Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar.”

(Albert Einstein)

RESUMO

Tendo em vista que a matemática é uma disciplina de grande importância devido a estar presente em diversos momentos do cotidiano, assim como, também, em outras disciplinas e áreas de atuação, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver um aplicativo (jogo), de modo que ele venha a ser um auxiliar para o professor e aluno, a partir da interação com os jogos, utilizando-se de uma abordagem mais lúdica, focada em introduzir crianças de até 7 anos a aprendizagem matemática de modo mais prazeroso. Devido a matemática ser considerada uma área do conhecimento tida como de difícil aprendizagem e compreensão, o jogo passa a ser um recurso pedagógico a estimular e despertar o interesse das crianças desde a fase inicial da alfabetização e conseqüentemente, venha a auxiliar no processo de ensino-aprendizagem desta disciplina. Para tanto, fez-se necessário refletir a relação que leva a essas dificuldades e buscamos aliar aprendizagem matemática e tecnologia, como possibilidade de auxílio ao desenvolvimento do pensamento matemático e lógico dos alunos. Desse modo, partimos de uma pesquisa exploratória, de abordagem qualitativa a partir de uma pesquisa bibliográfica e documental, bem como o uso da linguagem JavaScript, através do framework de desenvolvimento React Native, para desenvolver o aplicativo. Buscamos discutir com teóricos da área como PIAGET (1982), COX (2003), D'AMBRÓSIO (2003), entre outros, os subsídios necessários para compreender o processo de aprendizagem nesta faixa etária. Os resultados obtidos nos apontam que o desenvolvimento de tais jogos, são necessários para que ajude a estreitar a relação entre educação matemática e tecnologia e que ela possa estar mais presente nas salas de aulas.

Palavras-chave: Jogos Educativos; Ensino Aprendizado; Alfabetização Tecnológica.

ABSTRACT

Bearing in mind that mathematics is a discipline of great importance due to being present in different moments of daily life, as well as in other disciplines and areas of activity, the present work aims to develop an application (game), so that it will be an aid to the teacher and student, from the interaction with the games, using a more playful approach, focused on introducing children up to 7 years old to learning mathematics in a more pleasurable way. Due to the fact that mathematics is considered an area of knowledge that is considered difficult to learn and understand, the game becomes a pedagogical resource to stimulate and arouse the interest of children from the initial phase of literacy and, consequently, come to assist in the teaching process- learning of this discipline. Therefore, it was necessary to reflect the relationship that leads to these difficulties and we seek to combine mathematical learning and technology, as a possibility to help the development of mathematical and logical thinking of students. Thus, we started from an exploratory research, with a qualitative approach based on a bibliographic and documentary research, as well as the use of the JavaScript language, through the React Native development framework, to develop the application. We seek to discuss with theorists in the field such as PIAGET (1982), COX (2003), D'AMBRÓSIO (2003), among others, the subsidies necessary to understand the learning process in this age group. The results obtained show us that the development of such games are necessary for it to help to strengthen the relationship between mathematical education and technology and that it can be more present in the classrooms.

Keywords: Educational Games; Teaching Learning; Technological Literacy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – MATEMÁTICA – RESULTADOS BRASIL – SAEB/ANA 2016 p.21.....	11
Figura 2 – Círculo Cromático Complementar.....	19
Figura 3 – Tela Inicial.....	21
Figura 4 – Contagem.....	22
Figura 5 – Operações	23
Figura 6 – Sequências	24
Figura 7 – Comparações	25
Figura 8 – POPUP Parabenização.....	26
Figura 9 – POPUP Tente Novamente	27
Figura 10 – Logo 1: Passinhos de Elefante	28
Figura 11 – Logo 2: Passinhos de Elefante	28

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2. OS DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	13
2.1. APRENDIZAGEM MATEMÁTICA E A TECNOLOGIA	15
3. METODOLOGIA	17
3.1. DA PESQUISA	17
3.2. DA FERRAMENTA	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	20
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
6 REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que a matemática é uma ciência abstrata e exata, além de ser uma matéria imprescindível para a vida em sociedade devido a estar presente em todo o nosso meio, bem como em outras matérias e áreas de atuação.

Sobre a importância da matemática, Leonardo (2014) destaca que:

A matemática pode ser considerada como uma área do conhecimento importante e imprescindível para os grandes avanços tecnológicos, para realização de diversas profissões, como também nas situações do dia a dia e entre muitas outras aplicações destinadas à viabilidade das necessidades da vida humana. (LEONARDO, MIARKA, MENESTRINA, p.1. 2014)

Portanto, é necessário que desde cedo o aluno possa compreender a sua relevância, pois, para uma grande parte das crianças, esta disciplina ainda é um desafio e há certa intolerância por se acreditar que é uma ciência de difícil compreensão.

Os dados das avaliações externas que mensuram o nível de ensino e aprendizagem em algumas áreas do conhecimento (mas aqui nos interessa a matemática), apresentam resultados que nos levaram a refletir, acerca de como auxiliar com a tecnologia, os meios para amenizar as dificuldades encontradas com essa disciplina.

Segundo o site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira INEP, com dados referentes ao *Programme for International Student Assessment* (PISA) de 2018, 68,1% dos estudantes brasileiros estão no pior nível de proficiência em matemática e não possuem nível básico, considerado como o mínimo para o exercício pleno da cidadania. Mais de 40% dos jovens que se encontram no nível básico de conhecimento, são incapazes de resolver questões simples e rotineiras. Apenas 0,1% dos 10.961 alunos participantes do Pisa apresentou nível máximo de proficiência na área.

Em relação ao ANA (Avaliação Nacional de Alfabetização), tem-se o seguinte gráfico disponibilizado pelo INEP (2018), referente ao ANA de 2016, em

que o percentual de suficiência é representado por cores, sendo que, quanto mais escuro é demarcado o estado, maior é o nível de insuficiência deste.

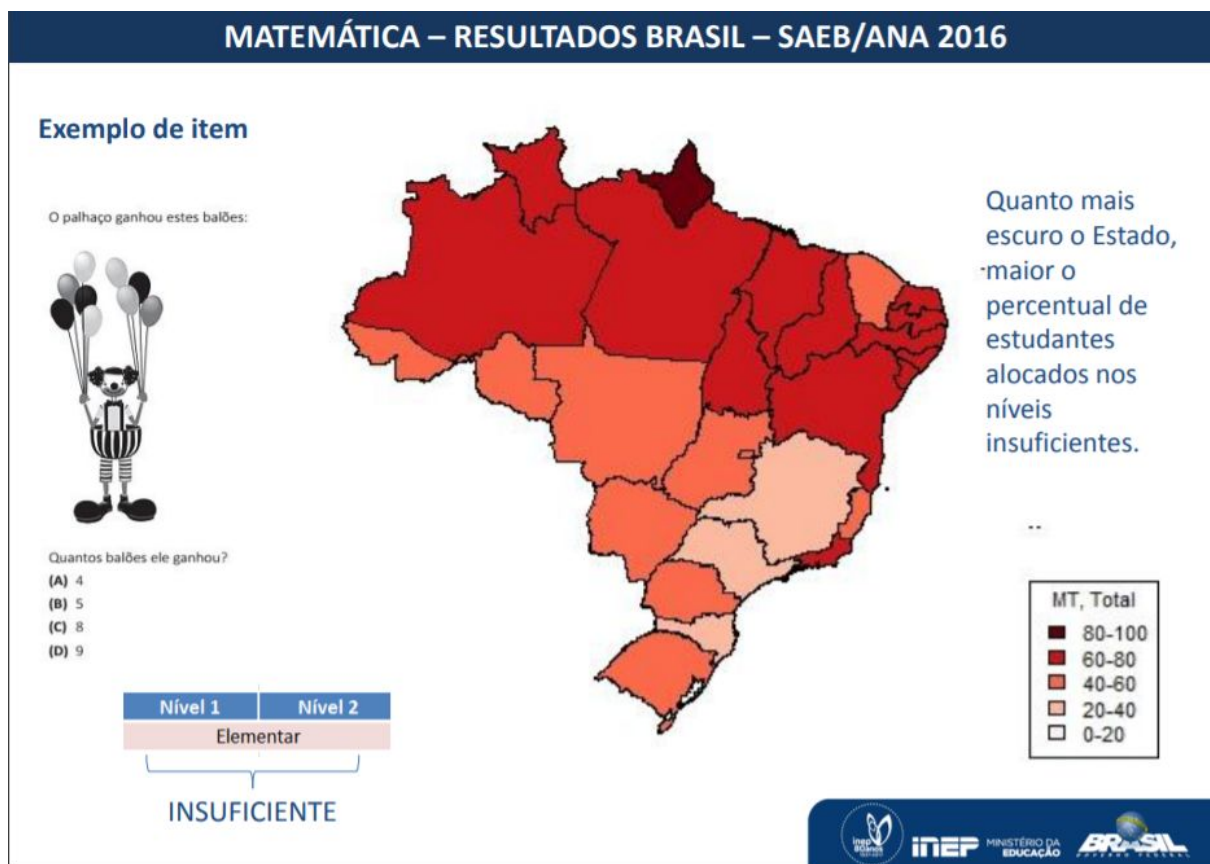


Figura 1 – MATEMÁTICA – RESULTADOS BRASIL – SAEB/ANA 2016 p.21

Fonte: INEP (2016)

Como pode-se observar, os níveis são preocupantes e, segundo o INEP, referente ao ANA (2016), 54,06% dos avaliados possuem o nível elementar considerado insuficiente. Desse modo, faz-se necessário que, desde cedo, o aluno compreenda a relevância desta disciplina que tem se mostrado como um desafio, o que para D'Ambrósio (2003), é devido ao ensino oferecido pelas escolas serem obsoletos.

Sabemos que o país sofre, ainda, de um legado de práticas de ensino voltado a uma formação tradicional. Podemos dizer, na esteira de Luckesi (2011, p.75), uma educação em que “os conteúdos são separados da experiência dos aluno e das realidades sociais(...)”, ou seja, desarticulados da realidade de vida e que para tanto, não ganha sentido, significado para ele.

Por outro lado, para Cox (2003), a tecnologia tem se tornado cada vez mais presente na vida dos discentes, devido à rapidez com que as informações se propagam, e um dos desafios encarados pelos docentes é como utilizar essas ferramentas tecnológicas a favor do ensino e entender como os recursos computacionais podem contribuir para o desempenho e aprendizado, além de despertar o interesse dos seus alunos.

Morin (2011), em sua obra, “Os sete saberes necessários à educação do futuro”, salienta que essa educação deve reconhecer a diversidade cultural como inerente à condição humana, situá-la no universo e não ser separado dele, ou seja, descompartmentar o conhecimento e fazê-lo parte do todo, de forma interdisciplinar.

Para tanto, surge a necessidade de que o professor busque maneiras alternativas de ensinar seus alunos, especificamente com relação à alfabetização matemática, de modo que este aprendizado venha a ser uma experiência prazerosa e desafiadora, considerando que as tecnologias avançam e se modificam em um ritmo acelerado e as crianças estão sempre se adaptando e envolvidas com elas.

Segundo Moran (2013, p. 13), “[...] com o apoio de tecnologias móveis, poderão tornar o processo de ensino-aprendizagem muito mais flexível, integrado, empreendedor e inovador”.

Com esses pressupostos, o presente trabalho tem como objetivo geral desenvolver um sistema, ou seja, uma aplicativo (*app*), com o objetivo de que, futuramente, possamos aplicá-lo em sala de aula como forma de assessorar os alunos no aprendizado da matemática em situações cotidianas, a fim de auxiliar na aprendizagem de modo mais prazeroso e possa desmistificar essa disciplina que, é tida como sendo de difícil aprendizagem.

Sendo assim, temos os seguintes objetivos específicos: refletir a relação entre aprendizagem matemática e tecnologia, como possibilidade de auxiliar a desenvolver o pensamento matemático e lógico nos alunos; e por fim, estimular a curiosidade e interesse das crianças pela disciplina, a partir da interação com jogos, utilizando-se de uma abordagem mais lúdica.

Desse modo, ao analisar e problematizar o ensino da matemática nas séries iniciais, intui-se criar possibilidades teóricas para o desenvolvimento de um aplicativo para auxiliar na aprendizagem das crianças no período de alfabetização matemática, e, conseqüentemente, fazer com que no final do processo o aluno consiga atingir as habilidades e competências necessárias para o aprendizado da disciplina.

Portanto, a criação do jogo Passinhos de Elefante é uma concretização das reflexões pontuadas e, claro, com intencionalidade de que ele venha a contribuir com o ensino de Matemática para crianças em fase de alfabetização.

2. OS DESAFIOS DA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Ao se pensar em Alfabetização Matemática, ainda sente-se uma certa estranheza. Sobre isso, segundo Souza (2010, p.1), “de maneira geral, só se reconhece o termo ‘alfabetização’ para denominar o processo de aquisição da leitura e da escrita na Língua Materna”.

Ainda de acordo com Souza (2010, p.1), faz-se presente durante os primeiros anos do ensino fundamental a ideia de que primeiro, é preciso inserir o aluno nos processos de leitura e de escrita para somente depois desenvolver o trabalho com as noções matemáticas.

No entanto, ao levar em consideração que as crianças convivem com ideias matemáticas antes de ingressar na alfabetização, em elementos como a sua idade, peso, altura, horas, dentre outros, percebemos o quão necessário se faz necessário esta alfabetização durante os primeiros anos.

Segundo Souza (2010, p.2):

Sendo a matemática uma ciência abstrata de linguagem simbólica, pode-se dizer que para ler informações matemáticas não basta conhecermos sua linguagem, mas o sentido e significado da mesma [...]. Definimos alfabetização matemática, então, como a ação inicial de ler e escrever matemática, ou seja, de compreender e interpretar seus conteúdos básicos, bem como, saber expressar-se através de sua linguagem específica. (SOUZA, 2010 p.2).

Dessa forma, a alfabetização matemática é definida como a ação inicial de ler e escrever matemática, ou seja, de compreender e interpretar seus conteúdos básicos, bem como, saber expressar-se através de sua linguagem específica.

Em um outro ângulo, o ensino da Matemática sempre foi tido como de difícil aprendizagem, por exigir diversas habilidades das crianças, ao que tange a abstração que devem usar para conseguir solucionar problemas.

No entanto, o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI) (BRASIL, 1998) discute a aquisição do conhecimento matemático durante esta fase da vida da criança, devido a que esta está inserida numa

sociedade em que a matemática está presente em diversas situações que envolvem números, quantidades e informações sobre espaço.

Dessa forma, faz-se importante que a criança entenda o papel da Matemática em seu cotidiano, a fim de compreender que ela está presente em tudo e possa desmistificar a dificuldade que, comumente, essa disciplina traz em todo o seu processo histórico.

O conhecimento matemático adquirido no cotidiano é mais simples e mais atrativo, tanto para crianças quanto para adultos, devido a que, a matemática do dia a dia traz respostas aos problemas, com instruções simples aplicadas a quase todas as situações por possuir uma linguagem rotineira, além de poder ser aplicada sem levar em consideração o grau escolar de quem aplica.

Sobre as implicações pedagógicas acerca o ensino aprendido em matemática podemos afirmar que:

Os alunos, apesar de manterem uma boa relação com certos conteúdos matemáticos antes da escolarização, mesmo sem assim reconhecê-los, mostram na escola certa resistência à disciplina, fruto de crenças e convenções sociais e culturais, que impedem de reconhecer a Matemática como parte integrante de suas vidas. (MIGUEL, 2007, p. 414)

Para Fraga (1988),

[...] alunos, pais e professores demonstram insatisfação com relação à Matemática elementar, encarando-a como difícil, admitindo o fracasso até como natural e recorrendo a apoios e recuperações pedagógicas no sentido de amenizar o estado de coisas, considerado em muitos casos como fato consumado e até irreversível (FRAGA, 1988, p. 01)

Em função disso, o ambiente escolar deve organizar esse conhecimento cotidiano de modo com que os alunos possam interagir e utilizá-lo em seu benefício. (GIARDINETTO, 1999).

O ambiente deve possuir diversos materiais e atividades para proporcionar uma boa aprendizagem, além de propiciar o desenvolvimento cognitivo, social, afetivo e físico da criança (PIAGET, 1982).

Sobre o uso de jogos no ensino da matemática, o RCNEI (BRASIL, 1998, p. 211) diz que:

[...] pode tornar-se uma estratégia didática quando as situações são planejadas e orientadas pelo adulto visando a uma finalidade de aprendizagem, isto é, proporcionar à criança algum tipo de conhecimento, alguma relação ou atitude. Para que isso ocorra, é necessário haver uma intencionalidade educativa, o que implica planejamento e previsão de etapas pelo professor, para alcançar objetivos predeterminados e extrair do jogo atividades que lhe são decorrentes.

Deste modo, verificamos que uma boa opção para transmitir essa matemática cotidiana seria a interação com objetos e materiais com os quais as crianças possam interagir de maneira autônoma e espontânea, ou em atividades direcionadas pelo professor, tais como calendários, relógios, e jogos.

2.1. APRENDIZAGEM MATEMÁTICA E A TECNOLOGIA

Os avanços científicos e tecnológicos, acabam por modificar diversos setores da nossa vida e, conseqüentemente, os modos modos como aprendemos. A sociedade está em completa transformação, conectada, interagindo, mudando e experimentando os desafios que o momento nos coloca. Nesse contexto, percebe-se a possibilidade de utilizar novos recursos no processo de ensino-aprendizagem.

Para, Melo et al. (2012), é pensar a educação na possibilidade de obter uma modernização e melhora deste processo . Tal pensamento vem dialogar com Moran (2013, p. 12), em que afirma que "a escola precisa reaprender a ser uma organização efetivamente significativa, inovadora, empreendedora". O autor alerta, ainda, que a escola precisa mudar, pois "está envelhecida em seus métodos, procedimentos, currículos".

Desse modo, com todos os desafios e tecnologias existentes na atualidade, se faz necessário, buscar esses novos recursos para implementar a maneira de ensinar e de aprender, ou seja, a escola deve abrir-se às novas possibilidades, abrir-se ao mundo real e digital, com vistas a entendê-lo e fazê-lo aliado.

A partir de tais argumentações, podemos pensar que os jogos tecnológicos, podem ser uma ferramenta útil para agregar melhorias no processo de ensino-aprendizagem, por desenvolver no aluno uma maior satisfação durante este processo.

E podemos afirmar, que eles sempre estiveram presentes, de diversas maneiras, como na proposta montessoriana¹, nas brincadeiras, na proposta do mercadinho na sala de aula para o aluno aprender matemática, entre tantas outras estratégias pedagógicas usadas. Note-se que ocorre uma substituição de um recurso já utilizado na prática por outro, mais tecnológico.

Percebe-se que a aprendizagem da criança não ocorre somente por meio da memorização ou repetição. Os alunos deste novo século precisam de muito mais do que apenas cadernos e livros para que possam aprender (MELO et al., 2012).

A tecnologia tem aberto um leque de possibilidades, e vimos muitos jogos, inclusive, online que oferecem as ferramentas necessárias para que o aluno possa aprender diferentes conteúdos. Um exemplo é o site <https://www.atividadesdematematica.com/jogos-de-matematica/jogos-de-fracoes>, com possibilidades de uso em todas as séries do ensino fundamental.

No contexto dos aplicativos (*apps*), Costa e Melo (2018), fizeram um trabalho de levantamento acerca de apps para o ensino da matemática, o que neste sentido, o resultado que os autores nos trazem são os seguintes:

¹ A proposta montessoriana emergiu no início do século XX, no bojo da expansão da escola burguesa; e nesse contexto educadores reformistas trataram de propor formas alternativas de organização didática que melhor correspondessem aos valores da sociedade em transformação. (LANCILLOTTI, S. S. P. Pedagogia montessoriana: ensaio de individualização do ensino. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, SP, v. 10, n. 37e, p. 164–173, 2012. DOI: 10.20396/rho.v10i37e.8639787. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639787>. Acesso em: 13 jan. 2021.

classificação dos 201 aplicativos (apps) considerados como Objetos de Aprendizagem Móveis (OAM) para matemática visando as habilidades definidas pela Base Nacional Comum Curricular. Os OAM foram classificados em habilidades voltadas para cada etapa de ensino, tanto os anos iniciais quanto os anos finais do ensino fundamental. Dentre os resultados, 42 apps que não se aplicam em alguma habilidade e 37 apps foram descontinuados. (COSTA E MELO, 2018, p. 916)

Tais resultados, nos apontam que a aprendizagem matemática e a tecnologia estão em processo de expansão e, buscando se consolidar no cenário educacional. O que nos leva a considerar que, o *app passinhos de elefante*, possa ser mais uma dessas ferramentas de utilização que dialoga com os novos modos de se pensar e fazer a educação.

Além disso, a presença destas ferramentas permite que o aluno desenvolva não somente uma alfabetização matemática, mas também informática, que deve ser tida como tão importante quanto a alfabetização na língua materna e em matemática (BORBA e PENTEADO, 2012).

Portanto, é necessário que haja mais alternativas diversificadas a fim de se obter uma maior retenção desse conhecimento. Uma alternativa viável seria o uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula como meio para alfabetização matemática, devido estas ferramentas serem algo cada vez mais frequente na vida dos educandos.

3. METODOLOGIA

3.1. DA PESQUISA

Como o presente trabalho se trata da criação de uma aplicação *mobile*, para dar início foi realizada uma pesquisa bibliográfica de característica descritiva que abrange teorias já publicadas em relação à educação, bem como a influência da tecnologia para esta.

Esta pesquisa foi realizada entre o período de Março de 2019 a Janeiro de 2021. Iniciamos com uma busca por material bibliográfico, como livros, artigos e revistas, os quais foram pesquisados em sites como <http://www.scielo.br>

e <https://scholar.google.com.br> entre o período de 1982 a 2018, não sendo excluídos materiais antigos devido ao seu vasto referencial teórico. As palavras-chave escolhidas para a pesquisa foram Educação Matemática, *Smartphone*, Ensino-Aprendizado, Aplicativos Educacionais, e Dispositivos Móveis.

Após lido e analisado todo o material, foi possível perceber a importância do jogo e do lúdico para um melhor ensino-aprendizado.

3.2. DA FERRAMENTA

Após definido todo o nosso referencial teórico, partimos para a escolha da tecnologia para a criação do aplicativo, levando em consideração principalmente a plataforma na qual seria implementado o jogo para que pudesse atender melhor o público alvo.

Optou-se por programar o aplicativo para *smartphones* devido às crianças (inclusive as menores) apresentarem uma facilidade nesses dispositivos, mesmo sem saber ler, escrever ou até falar. Segundo Panorama Mobile Time/Opinion Box - Crianças e smartphones no Brasil (2018), entre as crianças de 4 a 6 anos, 23% têm o próprio aparelho e 61% utilizam o dos pais. De 7 a 9 anos, apenas 7% das crianças não possuem smartphone e nem utilizam o dos pais.

Em virtude disso, foi adotado então o React Native, uma biblioteca moderna que permite acessar a interface e os recursos nativos dos *smartphones* utilizando JavaScript. Este possibilita o desenvolvimento de aplicações *mobile*, tanto para Android, como para iOS. Uma das vantagens vistas no React Native é a de todo código desenvolvido poder ser convertido para a linguagem nativa do sistema operacional, possibilitando assim poupar tempo e permitir que todo o código seja reaproveitado.

Após determinados os métodos vistos anteriormente, foram definidos os itens específicos que seriam abordados no aplicativo, sendo levados em consideração principalmente a idade do público alvo (crianças de até sete anos de idade), e a maneira pela qual a didática seria aplicada para que fosse possível

proporcionar um aprendizado prazeroso e duradouro, que trouxesse desafios a fim de estimular o interesse da criança. Os itens abordados são:

- Descobrir Números: assimilação de números através de contagem de quantidades;
- Operações: adição e subtração;
- Sequências;
- Comparações;

Tendo em mente as etapas citadas anteriormente, o seguinte passo foi iniciar a criação de um protótipo para o jogo, o qual tem como composição uma Tela Inicial, quatro divisões, uma para cada um dos quatro tópicos abordados acima (contagem, operações, sequências e comparações), uma tela *pop up* para parabenizar pelos acertos, outra de 'Tente Novamente', e um pequeno sistema de vidas, que permitirá que a criança continue de onde parou até perder todas as vidas. Após todas as vidas acabarem, o jogo será retornado ao nível anterior.

Estas últimas duas funcionalidades possuem o intuito de manter o aluno entretido a continuar jogando, sendo o sistema de vidas um pequeno desafio a fim de adicionar ao jogo um certo grau de dificuldade, para que a criança possa sentir-se motivada a buscar mais acertos e evitar que o jogo se torne muito fácil, enjoativo ou até mesmo repetitivo.

A interface deveria possuir elementos atrativos e motivadores, como imagens coloridas e significativas, uma vez que o público alvo consiste em crianças de até sete anos. Segundo Dondis (1997), a preferência infantil está nas cores saturadas (puras) por se tratarem de cores simples e primitivas.

Como próximo passo, foi pensada na escolha das cores do aplicativo. Para isso, foi utilizado o círculo cromático (Figura 2), a fim de se conseguir uma melhor visualização de combinação entre cores complementares. A cor complementar de uma primária é uma cor secundária. Para encontrar a complementar, basta verificar a cor que está na posição oposta à cor escolhida.



Figura 2 – Círculo Cromático Complementar
Fonte: Re-Forma Visual 2017)

Como comentado anteriormente, crianças são mais atraídas por cores mais saturadas. No entanto, os demais espaços devem possuir cores neutras para que as cores chamativas sejam colocadas em espaços ou elementos importantes, para dar ênfase aos elementos que a criança deve olhar. Cada uma das cores foi escolhida devido aos seus significados e estímulos segundo a psicologia das cores.

Assim, as cores foram determinadas pelo seguinte padrão: as cores presentes no primeiro plano (em elementos como objetos principais, números, figuras, dentre outras) estão caracterizadas como cores quentes.

O vermelho foi escolhido devido a esta cor ser ativadora e poder revelar uma vida intensa e liderança (FREITAS, 2007); o amarelo devido a estar a seus estímulos como transmitir energia, aquecimento, alegria, otimismo, esperança e espontaneidade, desperta a criatividade, e que estimula as atividades mentais e o raciocínio (COSTA, 2015); e a laranja devido a esta estar associada à criatividade, amizade, entusiasmo, fascínio, alegria, determinação, atração, sucesso, encorajamento, impulso e estímulo, pois o seu uso desperta a mente e auxilia no processo de assimilação de novas idéias (COSTA, 2015).

Em segundo plano, foram escolhidas cores frias e mais neutras, por chamarem menos a atenção e permitir que o foco permaneça nas áreas de

primeiro plano. Todas as cores foram escolhidas tendo como base o Círculo Cromático Complementar, e são as cores complementares relacionadas às cores citadas anteriormente. O roxo, que é a complementar da cor amarela é uma cor muito indicada para crianças, pois chama sua atenção e aumenta a concentração; O verde, que é o complementar de vermelho, simboliza a perseverança e a calma; E o azul, que é o complementar do laranja, significa tranquilidade, serenidade e harmonia, produz segurança, compreensão, além de aumentar a criatividade e estimular um ambiente mais fresco e relaxante.

Posteriormente, foi pensado mais profundamente e definidos os elementos da interface, que serão abordados na seção seguinte.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após realizada todas as pesquisas e escolhido a tecnologia, partimos para a criação do aplicativo interativo para Android a fim de que este pudesse fornecer conteúdo para estudo e aprendizado básico matemático (nível de alfabetização). Realizamos a criação do aplicativo, no entanto não conseguimos testar sua aplicabilidade em sala de aula.

Deste modo, o jogo é constituído de diversas etapas compostas de acordo com cada divisão, para o usuário responder por intermédio de toques nos botões de resposta. Os elementos de cada uma das telas são apresentados a seguir:

- ❖ Tela Inicial (Figura 3): Uma tela de apresentação contendo o logo e o nome do aplicativo. É permitido ao usuário iniciar o jogo por meio de diversos botões, um para cada uma das divisões.



Figura 3 – Tela Inicial

Fonte: Própria (2019)

- Primeira Divisão - Descobrir Números (Figura 4): nesta primeira divisão será permitido à criança visualizar conjuntos de até 10 objetos que serão gerados de forma aleatória. O objetivo é assimilar números utilizando contagem, clicando no botão referente à quantidade de itens existentes no conjunto apresentado.

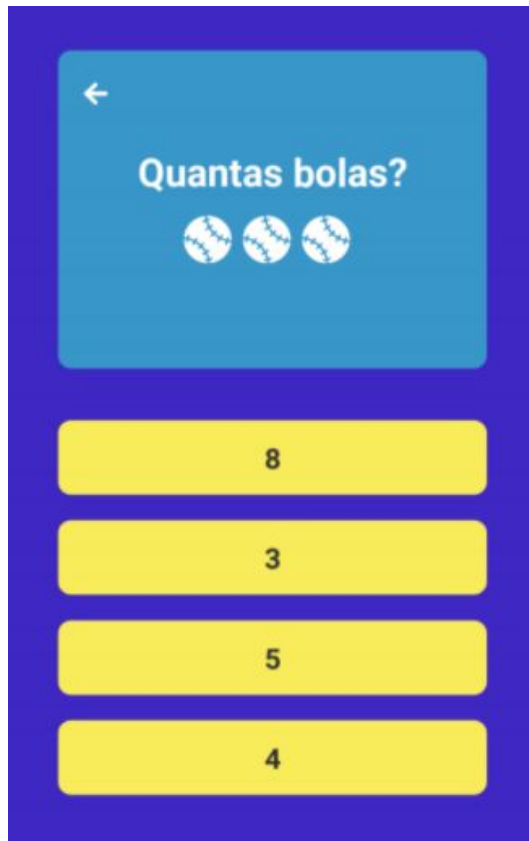


Figura 4 – Contagem
Fonte: Própria (2019)

- Segunda Divisão - Operações (Figura 5): nesta divisão, o objetivo principal é estimular a lógica e o cálculo mental, pois os alunos estarão realizando os cálculos sem auxílio de papel e lápis, como ocorre normalmente.
- Toda a fase está composta por figuras animadas e representações das operações de maneira gráfica (exibirá o número para que a criança possa assimilar e um conjunto de objetos contendo a devida quantia), para que as crianças possam absorver a questão e realizá-la da forma mais simples possível.
- Esta fase é composta por níveis, levando em consideração o grau da operação (adição e subtração) e o resultado desta, sendo que quanto

maior for o resultado, mais alto será o nível. Para as operações, será exibida na tela uma pequena operação de adição ou subtração gerada aleatoriamente, seguida de quatro botões contendo as alternativas de respostas, sendo uma correta e três incorretas. Os alunos deverão analisar a questão e tocar o botão correspondente à resposta.



Figura 5 – Operações

Fonte: Própria (2019)

- Terceira Divisão - Sequências (Figura 6): nesta divisão será apresentado para a criança um determinado número e, em seguida, quatro botões contendo dois números. Os alunos deverão analisar a questão e tocar no botão que corresponde ao número antecessor e sucessor (nesta sequência) do número apresentado.



Figura 6 – Sequências

Fonte: Própria (2019)

- Quarta Divisão - Comparações (Figura 7): nesta divisão, serão utilizados os sinais de comparação (igual, diferente, maior que, menor que). Inicialmente, será apresentado na tela um número, juntamente com um símbolo de comparação, seguido por outro número e, em seguida, será requerido da criança identificar se a afirmação acima é verdadeira ou falsa.



Figura 7 – Comparações

Fonte: Própria (2019)

- ❖ Tela *pop up* para parabenizar (Figura 8): esta é a tela que é apresentada sobreposta a tela do minigame quando a criança consegue concluir a fase. Além dos elementos visuais para motivar a criança, esta tela contém também um botão para que o jogo possa ser retomado a partir do nível anterior, e outro para que possa ser direcionado para a tela inicial novamente.



Figura 8 – POPUP Parabenização

Fonte: Própria (2019)

- ❖ Tela *pop up* de 'Tente Novamente (Figura 9): Esta é a tela exibida quando a criança perde todas as suas vidas. Esta tela possui todos os elementos da tela anterior.



Figura 9 – POPUP Tente novamente

Fonte: Própria (2019)

Por fim, foi escolhido o nome do aplicativo, bem como seu logo e significado. Por se tratar de um jogo educativo que possui como principal objetivo o aprendizado e a retenção de conhecimento, inicialmente foi utilizado como símbolo principal do aplicativo a imagem de um pequeno elefante, em virtude à expressão popular “Memória de Elefante”, utilizada para se referir a pessoas que não esquecem das coisas facilmente, devido à característica marcante desses animais, que é a grande capacidade de armazenar informações. Até então não havia nenhum nome definido.

Porém, devido a este ser um aplicativo que busca auxiliar o início da alfabetização matemática, logo foi pensado em algo mais significativo e que

também trouxesse o conceito citado anteriormente. Surgiu então o nome do aplicativo (Figura 11), “Passinhos de Elefante”, uma vez que o jogo busca auxiliar nos “primeiros passos” da criança na matemática. Assim sendo, a nova logo (Figura 10) foi definida como uma pequena pegada de elefante, com a finalidade de dar um maior significado ao nome.



Figura 10 - Logo1; Passinhos de Elefante

Fonte: OLIVEIRA, Andrey Amorim, 2019



Figura 11 – Logo 2: Passinhos de Elefante

Fonte: OLIVEIRA, Andrey Amorim, 2019

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste projeto foi desenvolver um aplicativo interativo para Android que pudesse fornecer um aprendizado básico matemático (nível de

alfabetização) e utilizar a tecnologia para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Desse modo, acreditamos ter atingido o proposto, uma vez que o sistema foi desenvolvido e pode ser usado, ainda que não tenha sido possível realizar seu teste em um caso real de sala de aula. A pergunta norteadora deste trabalho, pontuamos também ter respondido, uma vez que vimos ser possível, com a listagem de várias plataformas digitais, a tecnologia ser usada para que aumente o desempenho e o desenvolvimento das crianças na alfabetização matemática.

Conforme nos apontou as bases teóricas, a matemática precisa ser prazerosa, lúdica e relacionada à vida cotidiana, desse modo como nos aponta Melo et al. (2012) , tais condições visam proporcionar aos alunos uma melhora em seu desempenho devido aos jogos apresentarem uma imensa capacidade de ensinar de maneira divertida e acima de tudo, entreter e promover um estado de concentração, motivado pela vontade de vencer.

Desta forma, de acordo com as pesquisas analisadas ao longo da realização deste trabalho, os jogos (sejam eles eletrônicos ou não) se mostram como um grande agente para promover o ensino matemático de forma mais atrativa, pois estes desenvolvem na criança a resolução de problemas através do raciocínio lógico e dedutivo, além de estimular a memorização.

Para o futuro deste projeto, planeja-se realizar testes reais em escolas, bem como modificações na aplicação como adição de recursos sonoros durante os *minigames*, ao acertar ou errar uma questão, bem como ao concluir o nível ou perder todas as vidas. Além disso, serão desenvolvidos outros minijogos que trabalhem o raciocínio das crianças, como o jogo da memória.

A versão atual do aplicativo encontra-se em fase de teste fechado, porém em breve será disponibilizada gratuitamente para Android e iOS nas lojas oficiais de ambas as plataformas (Google Play e App Store, respectivamente).

No entanto, é preciso alertar que existe o risco do jogo adquirir um caráter aleatório, desviado do propósito original, de forma que os alunos joguem sem absorver o real objetivo do jogo, e o façam somente com a finalidade de entretenimento. Dessa forma, é extremamente importante que a sua aplicação

seja inserida no ambiente de sala de aula de maneira prudente e planejada, para que assim, possa verdadeiramente ajudar a fixar conteúdos relacionados à matemática.

Assim, conclui-se que o uso de recursos tecnológicos por si só não poderiam resolver o problema relacionado ao *estigma* acerca da disciplina, como também não poderiam garantir altos níveis de aprovação. No entanto, poderiam despertar nos alunos o interesse e ânimo em adquirir conhecimento, assessorando também na quebra dos obstáculos e receios criados em torno da Matemática.

6 REFERÊNCIAS

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 2.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. 2. ed. Brasília: MEC; SEF, 1998.

COSTA, Luciana. **Psicologia das Cores: Influências no Cérebro**. 2015. Disponível em: <https://www.pardeideias.com/psicologia-das-cores>. Acesso em Março de 2019.

COX, Kenia Kodel. **Informática na educação escolar**. Campinas: Autores Associados, 2003.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Tecnologias de informação e comunicação: reflexos na matemática e no seu ensino**. 2003.

DONDIS, Donis A. **Sintaxe da linguagem visual**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

FRAGA, Maria Lucia. **A matemática na escola primária: uma observação do cotidiano**. São Paulo: EPU, 1988.

FREITAS, Ana Karina Miranda. **Psicodinâmica das Cores em Comunicação**. 2007. Disponível em: https://hosting.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Cor/psicodinamica_das_cores_em_comunicacao.pdf. Acesso em Março de 2019.

GIARDINETTO, José Roberto Boettger. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

LANCILLOTTI, S. S. P. **Pedagogia montessoriana: ensaio de individualização do ensino**. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, SP, v. 10, n. 37e, p. 164–173, 2012. DOI: 10.20396/rho.v10i37e.8639787. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639787>. Acesso em: 29/12/2021.

LEORNARDO, Pamela Paola. MIARKA, Roger. MENESTRINA, Tatiana Comiotto. **A importância do ensino matemático na educação infantil**. I Simpósio Educação Matemática em Debate. 2014. Disponível em: <https://periodicos.udesc.br/index.php/matematica/article/view/4662>. Acesso em 26/01/2021.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da educação**. - 3.ed. - São Paulo: Cortez, 2011.

MELO, Felipe Guilherme; DE AMORIM, José Adeildo; DE BARROS, Bruna Rosa. **Abordagens Educacionais E Desenvolvimento De Recursos Educativos Digitais Para o Ensino Da Matemática**. 2012.

MELO, Elvis Medeiros de; COSTA, Clésia Jordânia Nunes da. **Apps para o Ensino de Matemática: Descritores como Metadados para Busca de um Repositório de Objetos de Aprendizagem**. VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2018). Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018), DOI: 10.5753/cbie.wcbie.2018.916. Rio Grande do Sul, Natal, 2018. Página 916.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21 ed. rev. e atual. - Campinas, SP: Papirus, 2013.

MORIN, Edgar. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. Silva e Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez, 2011.

MIGUEL, Jose Carlos. **Alfabetização Matemática: Implicações Pedagógicas**.

2007. Disponível em:

<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2005/artigos/capitulo%205/alfabetizacaomatematica.pdf>. Acesso em 22/12/2020

PAIVA, Fernando. **Crianças e smartphones no Brasil**. Panorama Mobile Time/Opinion Box. 2018.

PIAGET, Jean. **O Nascimento da Inteligência na Criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

Resultados da ANA, Avaliação Nacional da Alfabetização. FUTURO EVENTOS. Disponível em:

<http://www.futuroeventos.com.br/conteudo-blog/resultados-da-ana-avaliacao-nacional-da-alfabetizacao/>. Acesso dia 05/01/2021

REFORMA VISUAL. Círculo cromático: o que é e como usar. Disponível em:

<http://reformavisual.com/circulo-cromatico/>. Acesso em Março de 2019.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA - AVALIAÇÃO NACIONAL DA ALFABETIZAÇÃO Edição 2016. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2017-pdf/75181-resultados-ana-2016-pdf/file>. Acesso em 06/01/2021

SOUZA, Kátia do Nascimento Venerando. **ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA:**

CONSIDERAÇÕES SOBRE A TEORIA E A PRÁTICA. 2010. Disponível em:

[https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/ric/article/view/273/259#:~:text=52\)%2C%20podemos%20dizer%20que%20ela,afirma%20](https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/ric/article/view/273/259#:~:text=52)%2C%20podemos%20dizer%20que%20ela,afirma%20)

[DANYLUK%20\(1988%2C%20p](https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/ric/article/view/273/259#:~:text=52)%2C%20podemos%20dizer%20que%20ela,afirma%20). Acesso em 30 de Janeiro de 2021.

TERMO DE DOAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS NA BIBLIOTECA

Autor: Alexia Castro de Oliveira
Graduação / Programa de Pós – graduação: Graduação
Título/subtítulo: Passinhos de Elefante: Um aplicativo para auxílio da alfabetização matemática
Orientador: Sônia Eduardo de Moraes
Co-Orientador: Walisson Pereira de Souza
Ano: 2021

Campus: Araguaína Tipo de produção intelectual: ☒ TCC () Monografia ()
Dissertação () Tese

Email: alexiaevil@gmail.com

DECLARAÇÃO DE AUTORIA DE TRABALHO ACADÊMICO. Declaro, para os devidos fins, que o presente trabalho é de minha autoria e que estou ciente das leis autorais vigentes e que plágio consiste na reprodução de obra alheia e submissão da mesma como trabalho próprio ou na inclusão, em trabalho próprio, de ideias, textos, tabelas ou ilustrações (quadros, figuras, gráficos, fotografias, retratos, lâminas, desenhos, organogramas, fluxogramas, plantas, mapas e outros) transcritos de obras de terceiros sem a devida e correta citação da referência.

Alexia C. de Oliveira 30/01/2021 Ass. do
Aluno Data

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO ELETRÔNICA, Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo o IFTO por meio da Biblioteca Victor Hugo Aragão de Oliveira, campus Araguaína a disponibilizar através da web (site, repositório ou biblioteca digital), sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, o texto integral da obra abaixo citada, em formato PDF, para fins de leitura, impressão, compartilhamento e/ou download.

Alexia C. de Oliveira, 30/01/2021 Ass. do Aluno

Data Recebido em: ____/____/____ Ass. do Servidor: _____

BIBLIOTECA VICTOR HUGO ARAGÃO DE OLIVEIRA

TERMO DE DOAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS NA BIBLIOTECA

Autor: Pedro Henrique Leite Pinheiro

Graduação / Programa de Pós – graduação: Graduação

Título/subtítulo: Parquinho de Elefante: Um aplicativo para auxílio de alfabetização matemática.

Orientador: Sônia Eduardo de Moraes

Co-Orientador: Walison Pereira de Sousa

Ano: 2021

Campus: Araguaína Tipo de produção intelectual: ☒ TCC () Monografia ()

Dissertação () Tese

Email: phleitepinheiro@gmail.com

DECLARAÇÃO DE AUTORIA DE TRABALHO ACADÊMICO. Declaro, para os devidos fins, que o presente trabalho é de minha autoria e que estou ciente das leis autorais vigentes e que plágio consiste na reprodução de obra alheia e submissão da mesma como trabalho próprio ou na inclusão, em trabalho próprio, de ideias, textos, tabelas ou ilustrações (quadros, figuras, gráficos, fotografias, retratos, lâminas, desenhos, organogramas, fluxogramas, plantas, mapas e outros) transcritos de obras de terceiros sem a devida e correta citação da referência.

Pedro Henrique Leite Pinheiro 30 / 01 / 2021 Ass. do
Aluno Data

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO ELETRÔNICA, Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo o IFTO por meio da Biblioteca Victor Hugo Aragão de Oliveira, campus Araguaína a disponibilizar através da web (site, repositório ou biblioteca digital), sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, o texto integral da obra abaixo citada, em formato PDF, para fins de leitura, impressão, compartilhamento e/ou download.

Pedro Henrique Leite Pinheiro, 30 / 01 / 2021 Ass. do Aluno

Data Recebido em: ____ / ____ / ____ Ass. do Servidor: _____