



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
IFPI - *CAMPUS PIRIPIRI*
DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

FRANCISCA CARLA DA CUNHA SILVA

**O *WHATSAPP* COMO FERRAMENTA DIGITAL EM AULAS REMOTAS DE
MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO**

PIRIPIRI
2024

FRANCISCA CARLA DA CUNHA SILVA

**O *WHATSAPP* COMO FERRAMENTA DIGITAL EM AULAS REMOTAS DE
MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência parcial para obtenção do diploma
do Curso de Licenciatura em Matemática do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí – Campus Piripiri.

Orientador: Prof. Me. Antonio Francisco Lima de
Oliveira Pádua

**PIRIPIRI
2024**

FRANCISCA CARLA DA CUNHA SILVA

**O *WHATSAPP* COMO FERRAMENTA DIGITAL EM AULAS REMOTAS DE
MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO**

BANCA EXAMINADORA

Professor Me. Antonio Francisco Lima de Oliveira Pádua
(Orientador)

Professora Dra. Rosimeyre Vieira da Silva (avaliadora)

Professor Me. Ivan da Silva Sousa (avaliador)

Professor Me. Alberto Cunha Alves (avaliador)

O WHATSAPP COMO FERRAMENTA DIGITAL EM AULAS REMOTAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

Francisca Carla da Cunha Silva¹
Antonio Francisco Lima de Oliveira Pádua²

RESUMO

A pandemia de Covid-19 em 2020 afetou o sistema educacional visto que para conter o vírus, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendou o isolamento social. No Brasil, o MEC regulamentou a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais através da Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020. Considerando que o momento pandêmico evidenciou a importância das ferramentas digitais para a manutenção do ensino este trabalho tem como problema norteador: Quais as potencialidades e fragilidades do uso *WhatsApp* pelos(as) professores(as) de Matemática do Ensino Médio durante as aulas remotas da Rede Pública Estadual - PI? Trata-se de uma pesquisa de campo, desenvolvida sob uma abordagem qualitativa na perspectiva de Godoy (1995), do tipo exploratória segundo Gil (2002). Como instrumento de coleta de dados optou-se pela entrevista com professores(as) de Matemática que lecionaram no ano de 2021. Para a análise dos dados, elegeu-se a análise de discurso na visão de Moraes (1999). Os resultados apontaram que o uso da ferramenta *WhatsApp* durante as aulas remotas possibilitou não apenas a comunicação entre alunos, professores e pais, mas também sinalizou uma alternativa para dar continuidade às atividades de ensino e aprendizagem de Matemática, embora a ferramenta carecesse de organização para a atividade pedagógica e não possuísse funcionalidades adequadas para a escrita de expressões matemáticas. Conclui-se que, apesar de suas limitações, o *WhatsApp* foi uma solução emergencial útil, mas não plenamente eficaz, para o ensino de Matemática, destacando a necessidade de ferramentas mais apropriadas para atender às exigências educacionais.

Palavras-chave: *WhatsApp*; Ensino remoto de Matemática; Ensino Médio; Ferramentas digitais

WHATSAPP AS A DIGITAL TOOL IN REMOTE HIGH SCHOOL MATH CLASSES

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic in 2020 significantly impacted the educational system as the World Health Organization (WHO) recommended social isolation to contain the virus. In Brazil, the Ministry of Education (MEC) regulated the replacement of in-person classes with digital classes through Ordinance No. 544, dated June 16, 2020. Considering that the pandemic highlighted the importance of digital tools for maintaining education, this study poses the guiding question: What are the strengths and weaknesses of using *WhatsApp* by high school

¹ Formanda do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI / *Campus* Piripiri, E-mail: carlacunha543@gmail.com.

² Orientador e Professor de Disciplinas Específicas do Curso de Licenciatura Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI / *Campus* Piripiri. E-mail: padua.mat@ifpi.edu.br.

Mathematics teachers during remote classes in the State Public Network of Piauí? This research is a field study developed under a qualitative approach as per Godoy (1995), classified as exploratory according to Gil (2002). For data collection, interviews were conducted with Mathematics teachers who taught in 2021. The analysis of the data employed discourse analysis as defined by Moraes (1999). The results indicated that the use of WhatsApp during remote classes facilitated communication among students, teachers, and parents, and also provided an alternative for continuing Mathematics teaching and learning activities. However, the tool lacked organization for pedagogical activities and did not have suitable functionalities for writing mathematical expressions. In conclusion, despite its limitations, WhatsApp was a useful but not fully effective emergency solution for Mathematics teaching, underscoring the need for more appropriate tools to meet educational demands.

Keywords: *WhatsApp*; Remote Mathematics Education; High School; Digital tools

1 INTRODUÇÃO

A pandemia causada pelo Covid-19³ em 2020 provocou diversas mudanças sociais, econômicas e políticas no mundo. Com o intuito de minimizar a propagação do vírus, uma das orientações feita pela Organização Mundial da Saúde (OMS) foi o isolamento social.

Nesse contexto, a necessidade de fechar espaços públicos para evitar aglomerações impactou também no sistema educacional em todo o mundo. Assim, foi necessário pensar em alternativas para dar continuidade às atividades escolares. Para isso, as aulas presenciais tiveram que ser substituídas por aulas em meios digitais como forma de garantir a continuidade do ensino e da aprendizagem durante o momento pandêmico. No Brasil, o Ministério da Educação (MEC), regulamentou a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais durante a pandemia de Covid-19, criando a Portaria nº 544, de 16 de Junho de 2020.

Sob essa circunstância, as ferramentas digitais passaram a ser essenciais para interação entre as pessoas e um meio para realização de tarefas de trabalho. Na Educação, as escolas precisaram modificar suas práticas e buscar novas estratégias inserindo ferramentas digitais para manter a comunicação entre professores e alunos.

Entre a variedade de ferramentas digitais que permitiam a comunicação entre as pessoas, em especial entre professores e alunos, foi necessário escolher aquela

³ Uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/covid-19>. Acesso em: 28 set 2024.

que melhor se adequava à realidade dos estudantes, que embora não possuíssem computadores ao seu alcance, faziam uso de *smartphones*.

Dessa forma, através do celular, os estudantes puderam acompanhar as atividades escolares de maneira remota, especialmente fazendo uso do aplicativo de mensagens instantâneas como o *WhatsApp*. Diante disso, surgiu a seguinte indagação: Quais as potencialidades e fragilidades do uso *WhatsApp* pelos(as) professores(as) de Matemática do Ensino Médio durante as aulas remotas da Rede Pública Estadual - PI?

O interesse pela temática deu-se em virtude das experiências na disciplina Tecnologias na Educação, componente curricular do Curso de Licenciatura em Matemática, que aborda desde os aspectos históricos das TIC's na educação até a apresentação de plataformas e *softwares* educativos.

Ademais, pesquisas realizadas para a elaboração e execução do Projeto Integrador V e das observações feitas durante a disciplina de Estágio Supervisionado I realizadas remotamente, e tendo utilizado o *WhatsApp* como principal meio de comunicação. Numa perspectiva acadêmica, esta pesquisa poderá estimular outros pesquisadores nas discussões sobre a temática do uso do *WhatsApp* no ensino de Matemática considerando as limitações no quantitativo reduzido de publicações sobre o assunto.

As pesquisas sobre o uso das ferramentas digitais educacionais podem contribuir nas reformulações dos Projetos de Curso de Licenciatura em Matemática, considerando a necessidade de incorporar disciplinas que contemplem o uso de ferramentas digitais como recurso de ensino e aprendizagem de Matemática.

Com isso, este trabalho teve como objetivo geral analisar as potencialidades e fragilidades do uso do *WhatsApp* pelos(as) professores(as) de Matemática do Ensino Médio durante as aulas remotas da Rede Pública Estadual - PI. Para alcançar esse objetivo, foi necessário buscar especificidades como identificar as ferramentas digitais utilizadas pelos(as) professores(as) de Matemática do Ensino Médio, caracterizar as potencialidades do uso do *WhatsApp* nas aulas remotas de Matemática e compreender as fragilidades do uso do *WhatsApp* nas aulas remotas de Matemática.

Este trabalho está organizado em duas categorias discursivas. A primeira aborda o aplicativo *WhatsApp*, com foco em suas características e seus principais recursos, embasada em informações oficiais do blog *WhatsApp*; Souza, Araújo e

Paula (2015). A segunda categoria trata das aulas remotas de Matemática no Ensino Médio, destacando as contribuições do *WhatsApp*, fundamentada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (2000) e em autores como Bortolazzo (2020), Marcon e Rebechi (2020) e Santos (2020).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica foi estruturada em duas subseções. A primeira aborda o aplicativo *WhatsApp*, destacando suas principais características, recursos e possibilidades de uso. A segunda subseção apresenta as contribuições do aplicativo no contexto das aulas remotas de Matemática no Ensino Médio visando compreender suas potencialidades de uso no ensino e também algumas características do ensino remoto.

2.1 APLICATIVO *WHATSAPP*: características e principais recursos

A facilidade de conexão é o pilar da era digital, facilita as interações e encurta distâncias entre as pessoas. A conectividade e o acesso imediato à informação permitem uma comunicação mais ágil e eficiente.

Entre as diversas ferramentas digitais, o *WhatsApp* se destaca como uma das ferramentas digitais mais utilizadas no Brasil. Ela possibilita interação entre amigos, familiares e pessoas de qualquer lugar do mundo a qualquer momento, por meio de mensagens instantâneas, chamadas de voz e vídeo.

O nome *WhatsApp* é um trocadilho inteligente com a expressão em inglês "*What's up*", que significa "E aí?". A escolha desse nome reflete o objetivo do aplicativo: facilitar conversas informais e rápidas entre usuários. Essa simplicidade e informalidade ajudaram a popularizar o *app* globalmente.

Para ter acesso ao aplicativo, primeiramente deve ser feito o *download* na loja online de aplicativos gratuitamente, em seguida o usuário cria uma conta cadastrando o número de celular, adicionando uma foto e nome do perfil para identificação. Contudo, os dois últimos itens são opcionais. Ao finalizar o cadastro o aplicativo irá identificar com quais contatos da agenda telefônica será possível interagir usando a ferramenta (Souza; Araújo; Paula, 2015).

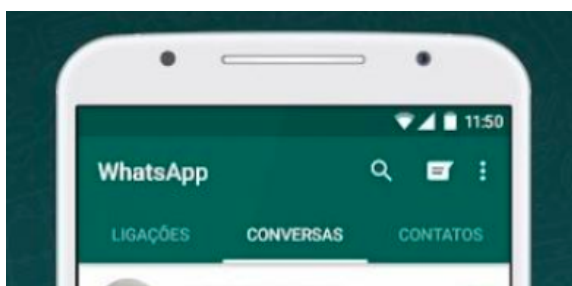
A fim de atender às altas expectativas da sociedade moderna, o aplicativo é constantemente aprimorado com a inserção de novos recursos e atualizações. Para divulgar essas melhorias, o blog do *WhatsApp* disponibiliza todas as informações

sobre o aplicativo e suas novas funcionalidades. Para melhor entendermos a evolução do *WhatsApp*, será apresentado um recorte dos seus principais recursos e atualizações.

Historicamente, o aplicativo foi desenvolvido em 24 de fevereiro de 2009 por Jan Koum e Brian Acton como alternativa para o envio e recebimento de mensagens de forma gratuita, já que a troca de mensagens via SMS é tarifada. Diferente de outros aplicativos, o *WhatsApp* não contém anúncios nem cobra tarifas, exigindo apenas conexão com uma rede de internet móvel ou *Wi-Fi* (Souza; Araújo; Paula, 2015).

O *WhatsApp* foi lançado em 2009, inicialmente apenas para iPhone, permitindo o compartilhamento de fotos e vídeos. Com uma interface simples, o aplicativo facilitava a exploração de suas poucas funcionalidades. Ao abrir o *app*, o usuário encontrava três abas principais: "Ligações", "Conversas" e "Contatos", conforme é apresentado na figura 01.

Figura 01: Interface do *WhatsApp*



Fonte: Google Imagens

Contextualizando o funcionamento da aba de "Conversas" do aplicativo, Santos *et al.* (2017) explica que

Na opção conversas, o usuário tem acesso ao registro de todas as interações com sinalizações de quem enviou a mensagem, quando (horário e dia), além de um pequeno excerto da última mensagem enviada. Ao acessar uma das conversas (seja uma pessoa específica ou com um grupo), o usuário pode interagir com seus contatos, utilizando diferentes recursos do sistema, como textos, fotos, imagens, emoticons e vídeos armazenados na memória do Smartphone ou produzidos de forma síncrona à conversação (Santos *et al.* 2017, p.195).

O *WhatsApp* não apenas exibe as mensagens recebidas e não respondidas em ordem de chegada, mas também permite iniciar novas conversas com diversos

recursos. Na aba “Ligações”, o usuário encontra o histórico de chamadas realizadas ou recebidas, também organizado por data e horário. Já na aba “Contatos”, é apresentada a lista de contatos do usuário, com os quais ele pode interagir por meio do aplicativo.

Em 2010, foi possível compartilhar a localização e uma versão para aparelhos Android foi lançada. No ano seguinte, o recurso “Criar grupos” foi introduzido, permitindo a interação com várias pessoas simultaneamente. O administrador do grupo pode adicionar membros, editar configurações como nome, imagem de perfil e descrição, além de gerenciar a entrada e saída de participantes.

Com o objetivo de aproximar ainda mais as pessoas e tornar a experiência mais dinâmica, foi implantado em 2013 o recurso “Mensagens de voz”. Ao abrir uma conversa, basta pressionar o ícone ao lado do campo de texto para gravar a mensagem. Em 2014, o *WhatsApp* foi adquirido pelo *Facebook*, com a promessa de manter sua autonomia e expandir seu alcance global.

Em 2015, o *WhatsApp* foi disponibilizado para a Web. Para conectar-se, é necessário abrir o app pelo celular, clicar em “Mais Opções”, tocar em “Dispositivos conectados” e, em seguida, em “Conectar dispositivo”. No computador, o usuário deve acessar web.whatsapp.com e escanear o código QR, mantendo o telefone conectado à internet para espelhar todas as mensagens.

Diariamente, as pessoas compartilham fotos, vídeos e documentos em diversos formatos. Para garantir a segurança das trocas, em 2016, foi implementado o recurso de “Criptografia de ponta a ponta”. Nesse mesmo ano, o *WhatsApp* lançou um aplicativo para computador e o recurso de chamadas de vídeo.

Em 2018, o número de participantes em chamadas em grupo, tanto de voz quanto de vídeo, aumentou para quatro. Essas funcionalidades contribuíram para a difusão do aplicativo em diversas áreas, incluindo o meio empresarial. No mesmo ano, foi introduzido o *WhatsApp Business*, facilitando a comunicação entre empresas e clientes, com informações básicas sobre a empresa e estatísticas sobre mensagens lidas, separando o uso pessoal do profissional.

Com a pandemia de Covid-19 em 2020, o *WhatsApp* passou a permitir realizar compras, efetuar pagamentos e prestar atendimento ao cliente, além de expandir o número de participantes em chamadas em grupo para até oito pessoas.

Em 2022, foi lançado o recurso “Nova Comunidade”, que permite reunir diversos grupos de uma mesma categoria, como trabalho ou escola. As

comunidades podem enviar avisos que chegam a todos os grupos ao mesmo tempo, agilizando a comunicação. Além disso, o limite para mensagens de vídeo foi ampliado para até 32 pessoas.

Em 2023, tornou-se possível usar a mesma conta do *WhatsApp* vinculada a até quatro dispositivos de forma independente. Caso o dispositivo principal fique inativo, todos os dispositivos adicionais serão desconectados automaticamente para garantir a segurança do usuário.

Por fim, em 2024, os usuários podem realizar chamadas de vídeo com compartilhamento de tela e áudio, destacando o palestrante, o que se torna uma alternativa prática para reuniões, evitando a necessidade de usar outras ferramentas. A linha do tempo apresentada na figura 02 descreve de forma sucinta as principais inovações do *WhatsApp*.



Figura 02: Linha do tempo da evolução do WhatsApp: inovações e marcos principais

Fonte: Produzido pela autora a partir do Blog do *WhatsApp* (2024)

Dessa forma, o *WhatsApp* está constantemente em busca de inovações, lançando novos recursos e versões atualizadas, o que o torna cada vez mais completo. Com o aprimoramento do aplicativo, que tem como finalidade a

comunicação instantânea, ele também se expande para atender às demandas de diversas áreas, sendo utilizado também no âmbito escolar.

2.2 AULAS REMOTAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: quais contribuições do *WhatsApp*?

As ferramentas digitais estão inseridas no cotidiano das pessoas, que têm acesso às informações em tempo real, devido ao uso de softwares, sites e aplicativos de mídia sociais. As discussões sobre o uso de ferramentas digitais no nicho educativo intensificou-se nos últimos anos, uma vez que estas são vistas como potenciais recursos que podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. A inclusão delas nas salas de aulas favorece as práticas educativas, o desenvolvimento dos alunos, despertando a curiosidade e a possibilidade de trocar conhecimento.

No conjunto de ferramentas digitais, destaca-se o *WhatsApp*, uma ferramenta que propicia a criação de ambientes colaborativos com finalidade educativa. Dentro das abordagens de uso do aplicativo, Oliveira (2017, p. 220) defende que ele favorece mudanças no paradigma educacional, ao colocar o controle do processo de aprendizagem nas mãos dos alunos, ao invés de apenas transferir informações. O aluno é o sujeito principal no seu processo de construção do conhecimento.

Entre os recursos do *WhatsApp*, há a opção de criação de grupos. Usando este recurso, é possível criar grupos oficiais para cada turma, adicionar alunos, professores, membros da coordenação e direção possibilitando a comunicação entre eles. Bortolazzo (2020, p.11) destaca algumas vantagens ao usar grupos como “otimizar o tempo, eficiência da classe ao compartilhar o roteiro de estudo e material da aula e ainda, colaboração entre os participantes através de grupos abertos para interação”. Através dos grupos feitos para cada turma, os alunos podem receber roteiro de estudos, materiais e interagir com os demais colegas de turma e ainda tem autonomia para criar seu próprio horário de estudo.

Com isso, uma vez que o professor posta os materiais da aula, lembretes e prazos para a devolução das atividades nos grupos, todos os alunos recebem as informações e podem acessá-las a qualquer momento.

No entanto, é importante salientar que geralmente os professores participam de mais de um grupo no *WhatsApp*, a depender da quantidade de turmas na qual leciona e pode assim, receber um número significativo de mensagens diariamente.

Com o envio de mensagens instantâneas surge a necessidade de obter também respostas imediatas. A exigência de alta disponibilidade dos professores para atender todas as demandas dos estudantes através das mensagens faz com que o trabalho não termine ao final da aula, conforme critica Bortolazzo (2020, p.11).

Santos (2020) também sinaliza que esta flexibilidade oriunda das mudanças repentinas exigia dedicação integral do professor, ou seja, sobrecarregam a função de ensinar. Apesar da preocupação em dar continuidade às aulas, não foram delimitados os horários de assistência aos alunos, causando a sobrecarga aos professores.

A flexibilidade proveniente de conversas simultâneas, permite que os alunos conduzam as conversas para assuntos que não são compatíveis com o transcurso educacional (Bortolazzo, 2020). Assim sendo, o professor também tem o papel de gerir os grupos para que não perca sua finalidade educativa. Cabe a ele administrar os conteúdos que serão abordados de acordo com seus objetivos de ensino, criar regras para garantir interação harmoniosa entre os alunos e discussões para promover a participação dos estudantes.

O *WhatsApp*, que já fazia parte do cotidiano das pessoas para uso pessoal e profissional devido à sua facilidade de manuseio, também passou a ser utilizado no ambiente educacional para dar prosseguimento às aulas de Matemática no contexto do ensino remoto. Suas funcionalidades, como a instantaneidade na troca de mensagens, tornaram-no uma ferramenta prática e de fácil acesso para esse fim.

Durante a pandemia de Covid-19, o Ensino Remoto ganhou destaque, estabelecendo-se como uma forma viável e acessível de manter a educação. Refletir sobre essa modalidade de ensino implica considerar o uso de ferramentas digitais, que foram essenciais para conectar professores, alunos, famílias e escolas, garantindo a continuidade do processo educativo em ambientes virtuais..

As discussões sobre o Ensino Remoto concentram-se, principalmente, na busca para conceituá-lo e diferenciá-lo de outros tipos de ensino. Marcon e Rebechi (2020) apontam como uma característica do Ensino Remoto a falta de planejamento, resultante de mudanças abruptas e de recursos limitados para atender à demanda.

Ensino remoto de Emergência é uma mudança temporária na forma de ensinar, utilizando uma modalidade alternativa de transmissão de conhecimento devido a circunstâncias críticas. Envolve a utilização de soluções educacionais para um ensino totalmente remoto que seria, em outra situação, transmitido de forma presencial ou híbrido, e que

retornará àquele formato assim que a crise for controlada. O principal objetivo nessas circunstâncias não é recriar um grande ambiente educacional, mas tornar possível o acesso à educação e ao suporte educacional de uma forma que seja de rápida configuração e de disponibilização confiável durante a emergência ou crise (Marcon; Rebechi, 2020, p. 96).

Assim, com a determinação para suspender atividades presenciais em espaços públicos e privados, acarretou também o fechamento das escolas. Com isso, o Ensino Remoto de Emergência tornou-se uma possibilidade para dar continuidade às atividades escolares por um período indeterminado. Contudo, esperava-se ter o controle sobre a disseminação do Coronavírus para que as aulas voltassem a ser presencial.

Nessa mesma perspectiva, para Moreira e Schlemmer (2020) o Ensino ou Aula Remota se caracteriza pela distância geográfica entre professores e estudantes, considerando que o receio de disseminar vírus da Covid-19 era o principal impedimento para que as aulas acontecessem nos prédios escolares. Além disso, pontua que o ensino presencial foi apenas transferido para meios digitais sem adequações metodológicas ou nas práticas pedagógicas dos professores.

O processo é centrado no conteúdo, que é ministrado pelo mesmo professor da aula presencial física. Embora haja um distanciamento geográfico, privilegia-se o compartilhamento de um mesmo tempo, ou seja, a aula ocorre num tempo síncrono, seguindo princípios do ensino presencial (Moreira; Schlemmer, 2020, p.9).

O acesso às aulas remotas era liberado aos alunos no seu respectivo turno de acordo com as disciplinas programadas para o dia. Na ocasião, o professor compartilhava o material das aulas pelas plataformas, sendo através de vídeo aulas gravadas pelo próprio docente ou não, faziam também videochamadas para explicar o conteúdo e ficavam à disposição para sanar dúvidas dos alunos. Ainda segundo Moreira e Schlemmer (2020) “o foco está nas informações e nas formas de transmissão dessas informações”.

Santos (2020) afirma que a aula remota não é uma metodologia de Educação a Distância e sinaliza a falta de formação dos professores para atuar de maneira remota.

Aula remota não é uma metodologia EaD, a qual foi desenvolvida para um conjunto de novas tecnologias e técnicas aplicadas, com aulas práticas, objetivando um estudo autônomo. Essa preparação tecnológica e com sujeitos conscientes e preparados para exercer sua função com foco no aprendizado autônomo, não são

características das aulas remotas, já que para a metodologia dessas aulas o professor não foi preparado aos métodos com novas tecnologias, não possuem em sua formação a didática exclusiva em modo remoto (Santos, 2020, p. 48).

Aulas remotas não foram planejadas em longo prazo, os professores foram surpreendidos pela realidade imposta diante da necessidade de migrar da sala de aula para ambientes virtuais. Nesse processo, os professores que não estavam preparados com o manuseio de ferramentas digitais tiveram a necessidade buscar formação tecnológica para o exercício de sua função nos espaços virtuais. Embora tratem de terminologias distintas - Ensino Remoto Emergencial e Ensino Remoto - os autores discutem a mesma ideia.

A partir do entendimento do que é o Ensino Remoto e como as aulas eram desenvolvidas, delimitamos a discussão para o Ensino Remoto de Matemática no nível Médio.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM (2000), a Matemática é essencial para desenvolver nos alunos habilidades que serão exigidas tanto na vida pessoal quanto profissional. E segundo ele, a Matemática do Ensino Médio tem valor formativo na construção do pensamento lógico, e instrumental como um conjunto de técnicas e estratégias que servem para solucionar diversos problemas do cotidiano.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM (2000), enfatiza ainda, a contextualização e a interdisciplinaridade como fator fundamental para o ensino de Matemática, de modo que os conceitos matemáticos sejam integrados a outras áreas do conhecimento e haja também uma ligação entre os conceitos matemáticos. Também apresenta de que forma conteúdos como Trigonometria, Álgebra, Geometria e Estatística trabalhados no Ensino Médio estão interligados e a necessidade de sua compreensão.

Nos espaços físicos das salas de aula, construir conceitos matemáticos interagindo com os alunos facilita sua compreensão e ainda abre espaço para remodelar a explicação do professor ainda durante o processo de modo a sanar as dúvidas emergentes e solidificar o entendimento.

Fanizzi (2012) discute a importância da articulação entre linguagem natural e linguagem matemática para o processo de aprendizagem da Matemática. Segundo a autora, “tanto a manipulação de símbolos e o uso de procedimentos formais quanto a compreensão de conceitos e a atribuição de significados aos mesmos são

determinantes para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática”. E ressalta que essa articulação pode ser expressada nas interações nas salas de aula, de modo que os alunos assimilem os conteúdos estudados (Fanizzi, 2012, p. 322).

Nessa visão, para Santos (2020) o ensino de matemática carece de um conjunto de atitudes para propiciar o processo aprendizagem, além de relacionar os conteúdos à vida dos estudantes, os conceitos matemáticos são construídos gradualmente através da oralidade, demonstrações e *feedback* frequente dos alunos para avaliar se há entendimento. A autora destaca a importância da interação entre professor e aluno que de forma presencial acontece de maneira mais sólida que em aulas remotas.

No caso das aulas síncronas de Matemática em que os professores realizavam vídeo chamadas para explicar o conteúdo, os alunos tinham mais facilidade para assimilar ao acompanhar o desenvolvimento dos cálculos e ainda, de ter acesso a etapas de resolução de forma mais detalhada. Contudo, as vídeo aulas gravadas resumiam etapas importantes de resoluções, considerando que havia também a delimitação do tempo do vídeo.

Durante as aulas remotas, com a transferência das ambientes virtuais, exigiu dos professores habilidades para manusear ferramentas digitais. Assim, fez-se necessário a busca por ferramentas que possibilitasse o ensino de Matemática. Um dos obstáculos enfrentados pelos docentes foi desenvolver conceitos e cálculos usando ferramentas digitais. Conforme Teixeira *et al.*

O professor acostumado com a sala de aula física e o uso do quadro-negro não encontra dificuldade com o uso de símbolos para representar frações, resolver equações e outros elementos matemáticos. Ao transpor essas ações para o ambiente virtual, em aulas síncronas, por exemplo, é necessário o conhecimento de interfaces específicas e que, muitas vezes, proporcionam uma visualização mais dinâmica desses elementos já que podem ser adicionados recursos como cores e movimentos (Teixeira *et al*, 2021, p.130).

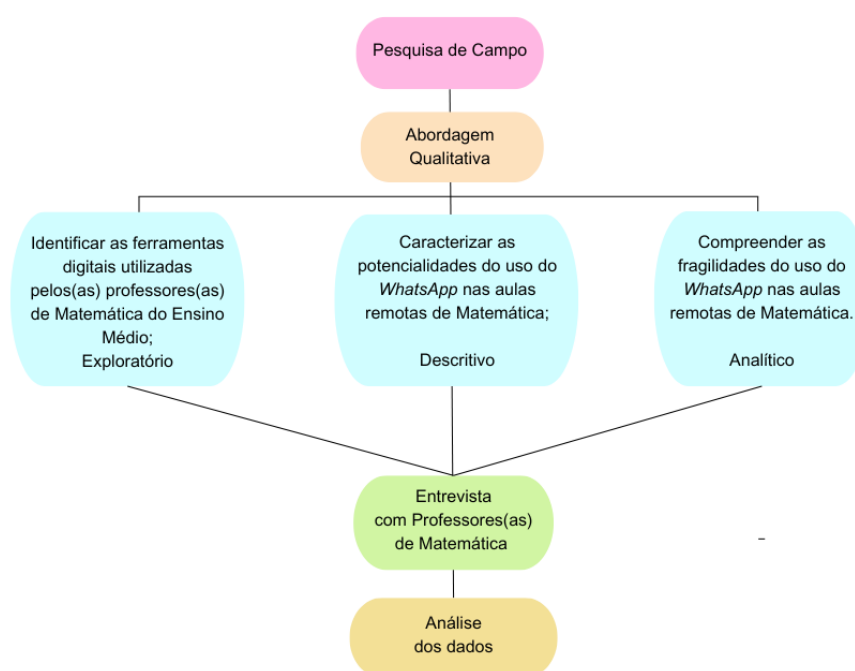
O conhecimento e a exploração de ferramentas digitais para promover explicações mais dinâmicas favorecem o ensino de Matemática. No entanto, isso exige do professor não apenas habilidades de manuseio, mas também o acesso a recursos, como mesas digitalizadoras. Portanto, a formação dos docentes no uso dessas ferramentas digitais é fundamental para a educação.

3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

A construção metodológica deste artigo é fundamental para estabelecer a base da pesquisa, abrangendo a definição da abordagem, a formulação dos objetivos específicos, a seleção das técnicas de coleta e análise de dados, além da fundamentação teórica das escolhas metodológicas.

A metodologia define o caminho a ser seguido, garantindo a confiabilidade dos resultados e fornecendo uma estrutura clara para a interpretação dos dados obtidos. Assim, a pesquisa contribui para o avanço do conhecimento científico sobre o uso do *WhatsApp*, o Ensino Remoto e o Ensino de Matemática, bem como a inter-relação entre esses elementos. O fluxograma apresentado na Figura 03 descreve o percurso metodológico de forma resumida.

Figura 03: Desenho da metodologia da pesquisa



Fonte: Produzida pela autora (2024)

Este trabalho trata-se de uma pesquisa de campo com abordagem qualitativa, na perspectiva de Godoy (1995) que explica que este tipo de pesquisa

[...] não procura enumerar e/ ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados. Parte de

questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve. Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo (Godoy, 1995, p.58)

Configura-se ainda como uma pesquisa exploratória, que “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema”, de acordo com Gil (2002).

Para alcançar o objetivo geral de analisar as potencialidades e fragilidades do uso WhatsApp pelos(as) professores(as) de Matemática do Ensino Médio durante as aulas remotas da Rede Pública Estadual - PI, destacam-se os objetivos específicos de natureza exploratória, descritiva e analítica.

A pesquisa foi realizada em uma escola da Rede Estadual situada na zona urbana de Batalha-PI. Os colaboradores da pesquisa foram os professores de Matemática que ministraram aulas nas turmas de 1º a 3º Ano do Ensino Médio durante o ano letivo de 2021. Em um primeiro momento foram identificados os professores que atuavam na instituição mediante solicitação à direção escolar, sendo um total de quatro docentes.

Como instrumento para coleta de dados elegeu-se a entrevista. Nessa perspectiva, os professores de Matemática foram estimulados a falar sobre suas experiências com as aulas remotas ao utilizar o *WhatsApp* como ferramenta para o ensino de Matemática com o intuito de conhecer as potencialidades e fragilidades do aplicativo.

Após a identificação dos professores, estes foram contatados via *WhatsApp* na qual foi pedido a colaboração voluntária na pesquisa, após aceitar de maneira informal foi encaminhado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para leitura prévia e tornar conhecido as informações pesquisa da qual iriam participar, junto a lista de perguntas que seriam feitas. E ainda, na ocasião foi definido o dia e horário para a realização da entrevista conforme a disponibilidade dos professores. No entanto, é importante ressaltar que um dos docentes desistiu de participar da entrevista.

A entrevista contou com questões abertas e fechadas que visavam traçar o perfil dos colaboradores e investigar os tópicos centrais discutidos no presente artigo. As entrevistas foram realizadas presencialmente em dias e lugares distintos, na ocasião foi pontuado novamente os principais pontos do TCLE e após a

assinatura pelo professor a entrevista foi iniciada, sendo gravadas para transcrição posteriormente. As entrevistas foram bem-sucedidas, sem interrupções contribuindo assim para não quebrar a linha de raciocínio dos professores.

A análise dos dados deu-se a partir da análise de conteúdo, que na concepção de Moraes (1999)

A análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum. (Moraes, 1999, p. 3)

O autor acrescenta que “o contexto dentro do qual se analisam os dados deve ser explicitado em qualquer análise de conteúdo. Embora os dados estejam expressos diretamente no texto, o contexto precisa ser reconstruído pelo pesquisador” (Moraes, 1999, p.3)

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS

Na análise e discussão dos dados desta pesquisa, foi traçado inicialmente o perfil dos colaboradores, seguido pela identificação das ferramentas digitais utilizadas pelos professores de Matemática do Ensino Médio durante o ensino remoto. Esses aspectos foram fundamentais para responder às especificidades do trabalho e fornecer uma compreensão mais ampla sobre a prática docente durante a pandemia.

Posteriormente, em tópicos distintos a análise segue caracterizando as potencialidades e buscando compreender as fragilidades no uso do *WhatsApp* para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

4.1 PERFIL DOS COLABORADORES DA PESQUISA

Conhecer o perfil dos professores de Matemática que participaram desta pesquisa, especialmente no que se refere à inserção de tecnologias em sua formação acadêmica, é essencial para entender suas práticas durante as aulas remotas. A análise do Quadro 01 mostra que a maioria dos docentes possui pouca experiência na docência, embora tenha formação inicial na área de atuação.

Quadro 01: Perfil dos professores de Matemática colaboradores da pesquisa

Colaborador (nome fictício)	Gênero	Faixa etária de idade	Formação	Atuação profissional	Tempo de Atuação
Ibrahim	Masculino	20-29 anos	Graduação Licenciatura em Matemática	Professor substituto 20h (Rede Estadual)	Atua há 6,5 no magistério e Atua há 05 anos na Instituição pesquisada
Yunus	Masculino	30-39 anos	Graduação Licenciatura em Matemática; Pós-graduação em Ensino de Matemática e Física; Mestrado em Matemática	Professor 20h (Rede Municipal) Professor Substituto 20h (Rede Estadual)	----
Boran	Masculino	20-29 anos	Graduação Licenciatura em Matemática; Pós-graduação em Ensino de Matemática e Física	Professor 20h (Rede Municipal) Professor Substituto 20h (Rede Estadual)	Atua desde 2019 no magistério Atua há 4,5 anos na Instituição pesquisada

Fonte: Elaborada pela autora com dados da pesquisa (2024)

Com a finalidade de identificar os colaboradores da pesquisa foram nomeados com nomes fictícios os três docentes de Matemática investigados.

A primeira questão da entrevista foi pensada com o intuito de conhecer como se deu o processo de formação acadêmica destes em relação ao uso de tecnologias na educação e as aprendizagens adquiridas. De acordo com os docentes, todos cursaram Licenciatura em Matemática de forma presencial, e na graduação tiveram uma disciplina voltada para o uso de ferramentas digitais.

As respostas divergem quanto a forma que a disciplina foi desenvolvida, por um lado teve aprendizagens mais teóricas do que práticas e de ferramentas que o docente já tinha domínio. Mas afirma ter conhecido e aprendido a manusear novas ferramentas ao observar professores de outras disciplinas utilizando, que ajudaram inclusive durante as aulas remotas. Por outro lado, dois docentes tiveram também aulas virtuais dentro disciplina para fortalecer as aprendizagens sobre o uso de ferramentas digitais, e ressaltam também que elas foram essenciais para o contexto

de aulas remotas. E isso traz uma reflexão sobre as influências que os professores têm sobre o aluno usar tecnologias na sala de aula.

No momento da entrevista, os professores tiveram dificuldades de citar nomes das ferramentas aprendidas durante a formação acadêmica por não lembrar, mas afirmaram que tiveram contato dentro da disciplina específica sobre uso das tecnologias ou no decorrer do processo de formação no curso de Licenciatura em Matemática. As narrativas mostram o impacto positivo das aprendizagens adquiridas sobre o uso das tecnologias durante a graduação para o período de aulas remotas.

4.2 IDENTIFICANDO AS FERRAMENTAS DIGITAIS UTILIZADAS PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO

Durante a coleta de dados desta pesquisa, foi possível identificar diversas ferramentas digitais utilizadas pelos professores de Matemática nas aulas remotas. Entre as principais, destacam-se o *WhatsApp*, YouTube, Google Sala de Aula, Google Meet, GeoGebra, Portal da OBMEP, AprenderZap, Google Forms, Word e o PowerPoint. Essas ferramentas foram fundamentais para apoiar o processo de ensino e aprendizagem durante o período de aulas remotas, contribuindo para a interação entre professores e alunos, além de oferecer suporte às atividades pedagógicas.

Figura 04: Ferramentas digitais utilizadas pelos professores de Matemática



Fonte: Produzida com dados da pesquisa

Todos os professores colaboradores utilizaram o *WhatsApp* como principal meio de comunicação entre os alunos, devido ao seu alcance. Segundo Boran a escolha deu-se pela acessibilidade, *porque hoje em dia todo mundo tem o WhatsApp como principal ferramenta de diálogo entre as pessoas*. Além disso, uma de suas principais características é a agilidade através das mensagens instantâneas. Ademais, a ferramenta disponibiliza um recurso de comunicação entre várias pessoas em um mesmo espaço, através dos grupos.

A segunda ferramenta mais usada foi o YouTube para importar vídeo aulas produzidas pelos próprios professores e ainda compartilhar links de outras vídeo aulas como material complementar para os alunos.

Outra ferramenta utilizada por dois colaboradores foi o Google Sala de Aula, na qual foram criadas salas virtuais de Matemática para envio de materiais e conteúdo das aulas, bem como para o recebimento das atividades. Os pontos positivos apresentados pelos professores é a organização através do agendamento das atividades e ter o controle da devolutiva dos alunos. O Boran destaca que, *lá você poderia colocar o tempo para a realização de alguma atividade*.

Ainda, era uma forma de avaliar a participação dos estudantes, *você passou a atividade essa semana, aí na próxima semana é a entrega. Então quem entregava no prazo aparecia lá, né? Que a pessoa entregou. E quem não entregava ficava em expirado e essa pessoa tinha que entrar em contato com o professor pra falar como é que ia resolver a atividade de novo, já que o tempo expirou*. Contudo, na visão dos professores um ponto negativo era a pouca participação dos alunos por esta ferramenta e a dificuldade dos estudantes em manuseá-la. Por isso, colocam que para ter maior eficiência seu uso deveria ser integrado ao *WhatsApp*.

As aulas de Matemática desenvolvidas de forma síncrona eram feitas através do Google Meet, na ocasião o professor explicava os conteúdos e esclarecia as dúvidas dos alunos. O uso desta plataforma possibilita o contato do professor com os alunos através de videochamadas, sendo viável interagir ligando o microfone e a câmera. No entanto, o professor Ibrahim mostrou incerteza na participação dos alunos nas chamadas por não usar tais funções *tinha alunos que eles não ligavam as câmeras né, a gente muitas vezes acha que ele tá online e não tá, ele tá só com o celular ali e fazendo outra coisa que não tem nada a ver*. Diante disso, o pouco engajamento dos estudantes nas atividades remotas acabou sendo também um dos empecilhos para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Em relação às ferramentas usadas para o ensino de Matemática, os professores escolheram ferramentas distintas conforme sua afinidade e habilidade de manuseá-las. Uma delas foi o GeoGebra, uma calculadora de geometria dinâmica escolhida pelo Yunus, segundo ele *utilizada para álgebra, entre outras coisas, como funções, demonstrar gráficos de funções de diversos tipos*. Nessa perspectiva, o aluno conseguia visualizar a construção de gráficos de funções bem com seu comportamento, uma maneira de facilitar a compreensão de conceitos matemáticos.

Nas aulas remotas, além de criar as próprias atividades, os professores buscavam complementar suas aulas com outros materiais didáticos. Para tanto, o Portal da OBMEP oferta uma variedade de atividades para o ensino de Matemática dando suporte tanto para o professor quanto para os alunos. De acordo com Yunus, o portal é referência em material didático, pois possui vídeo aulas, recursos interativos, problemas, quebra-cabeças e PDFs de atividades, por isso utilizou frequentemente durante as aulas remotas e ainda usa atualmente.

Para mais, o AprendiZap foi outra ferramenta usada que dispõe de um conjunto materiais didáticos em forma de videoaulas e exercícios sobre assuntos de várias disciplinas, entre elas, Matemática tanto para Ensino Fundamental como o Médio. Sendo possível obter os materiais através de conversas pelo *WhatsApp*.

Para elaborar listas de exercícios, o Formulários Google foi uma alternativa. Na qual o professor mandava o link das atividades pelo *WhatsApp* e tinha acesso às respostas dos estudantes em formato de gráficos, textos e ainda era possível anexar fotos das respostas.

O uso do PowerPoint e do Word nas aulas remotas de Matemática via *WhatsApp* desempenhou um papel importante na organização e apresentação dos conteúdos. O PowerPoint foi utilizado para criar apresentações visuais que facilitam a compreensão de conceitos matemáticos por meio de gráficos, imagens e animações, tornando as aulas mais dinâmicas e atraentes.

O Word, por sua vez, é uma ferramenta útil para a criação de textos explicativos, exercícios e listas de atividades. Ele possibilitou que os professores elaborassem materiais didáticos detalhados, com explicações passo a passo, exemplos resolvidos e orientações para os alunos.

4.3 CARACTERIZANDO AS POTENCIALIDADES DO USO DO WHATSAPP NAS AULAS REMOTAS DE MATEMÁTICA

O uso combinado de ferramentas como YouTube, Google Sala de Aula, Google Meet, GeoGebra, Portal da OBMEP, AprenderZap, Google Forms, Word e PowerPoint, aliado ao *WhatsApp*, oferece uma solução plausível e diversificada para o ensino de Matemática. O *WhatsApp*, com sua acessibilidade e instantaneidade, funciona como uma plataforma de comunicação central, facilitando o compartilhamento de materiais e o acompanhamento das atividades.

Diante disso, os professores foram convidados a narrar suas experiências com o uso do *WhatsApp* para o ensino de Matemática no Ensino Médio, destacando as potencialidades do aplicativo no contexto do ensino remoto. Os professores foram consoantes em relação à importância do *WhatsApp* como um meio para retomar às aulas de Matemática.

O WhatsApp foi basicamente a ferramenta que salvou o ensino [...] o ponto positivo é que de certa forma os alunos continuaram tendo suas aulas matinais normais (Professor Ibrahim)

A sala de aula é o WhatsApp, digamos assim. Os alunos estão aqui, né? No grupo do WhatsApp, os alunos estão aqui, eu consigo falar diretamente com todos eles aqui [...] Então, para mim, o WhatsApp ele se comportava dessa forma. Era a sala de aula, substituía o prédio da escola, no caso. Então ele era fundamental [...] No caso eu utilizava o WhatsApp como ecossistema de aprendizado (Professor Yunus)

Era a única conexão que a gente tinha com os alunos era essa. Era essa do WhatsApp (Professor Boran)

Nota-se que durante as aulas remotas, o *WhatsApp* tornou-se imprescindível devido ao seu alcance, e que era mais fácil contatar o aluno por intermédio do *WhatsApp* do que usando qualquer outro meio. Embora existam outras ferramentas que poderiam ter sido utilizadas pelos professores ainda eram pouco conhecidas e foram exploradas com o tempo. O aplicativo proporciona uma comunicação eficiente e a facilidade para envio e recebimento de materiais possibilitou o acesso dos alunos às aulas de Matemática.

O WhatsApp tinha a potencialidade de ter aquela mensagem rápida com os alunos. [...] pra mandar comunicados, ter o contato direto com os alunos, ele era muito útil, mandava os links, né? [...] Então tinha essa questão da instantaneidade (Professor Yunus)

Eu acho que o WhatsApp era até melhor do que o Classroom, porque no Classroom eram poucos alunos que sabia mexer e já no WhatsApp como é uma forma mais simples da gente se comunicar com outras pessoas, eles já tinham certo domínio. (Professor Boran)

O uso de ferramentas digitais nas aulas remotas exigia que os docentes e discentes soubessem manuseá-las para melhor aproveitamento. Embora o professor tentasse usar outras ferramentas, os alunos tinham dificuldade em manejá-las de modo que o professor precisava se adaptar à realidade do seu alunado. Nesse cenário, o *WhatsApp* tornava-se o jeito mais fácil por não carecer de formação técnica.

No que tange aos recursos do aplicativo, todos os professores citam a criação de grupos para as turmas com finalidade de encaminhar roteiro de estudos, avisos e dialogar com os alunos. Bortolazzo (2020) evidencia essas vantagens ao utilizar grupos de *WhatsApp* com fim educacional.

Uma das tecnologias que a gente mais usou foi os grupos do WhatsApp, dos quais a gente ainda utiliza hoje em dia pra mandar questionamentos, para os alunos tirarem dúvidas logo lá no grupo. (Professor Ibrahim)

Ter o grupo, você reforçava que tinha atividade que estava se vencendo o prazo pra fazer. (Professor Yunus)

Bom, e o WhatsApp, a gente criou um grupo. Nesse grupo com o qual a gente agendava as aulas, é importava vídeo no YouTube em relação ao conteúdo e também a atividade em PDF ou em Word pros alunos responderem. (Professor Boran)

Com a utilização dos grupos os professores conseguiam compartilhar e receber material em diferentes formatos, uma vez que o aplicativo permite além da mensagem de texto, o envio de áudio, fotos, vídeos, links, documentos em Word e PDF. Essa versatilidade é percebida quando o professor narra suas estratégias para o ensino de Matemática.

A gente mandava os comunicados em texto, eu também produzia PDF com links. Aí colocava os links no PDF, mandava no WhatsApp. (Professor Yunus)

Eu mandava o link dos vídeos de YouTube ou através de algum site que explicava um resumo sobre os conceitos matemáticos [...] Escrevia um resumo através do WhatsApp mesmo de forma digitando. Ou então, copiava e colava um resumo e passava lá no grupo [...] através das fotos e também através do link YouTube, então a gente utilizava geralmente texto escrito, escrevia esse texto no WhatsApp,

produzia um vídeo e mandava pelo WhatsApp o vídeo e também o material em PDF, tudo era em forma do WhatsApp. (Professor Boran)

O relato dos professores sobre o uso do *WhatsApp* no ensino de Matemática revela a importância dessa ferramenta durante o período de aulas remotas. A maioria deles destacou o aplicativo como um meio essencial para manter a comunicação e garantir a continuidade do aprendizado, funcionando como uma verdadeira sala de aula virtual.

A facilidade de uso e o alcance do *WhatsApp* permitiram que os alunos tivessem acesso imediato a materiais e informações, favorecendo a interação e o esclarecimento de dúvidas. Além disso, a versatilidade do aplicativo, permitiu o envio de mensagens, vídeos, documentos e links, possibilitando adaptações ao ensino, demonstrando que, apesar das limitações, o *WhatsApp* se destacou como uma solução eficaz quando combinadas com outras ferramentas, facilitando o engajamento dos alunos em um contexto desafiador.

4.4 COMPREENDENDO AS FRAGILIDADES DO USO DO *WHATSAPP* NAS AULAS REMOTAS DE MATEMÁTICA

Embora o *WhatsApp* tenha se mostrado uma ferramenta útil durante as aulas remotas para o ensino de matemática, especialmente quando utilizado em conjunto com outras plataformas digitais, a pesquisa revelou algumas fragilidades em seu uso.

A falta de organização e controle ao utilizar o *WhatsApp* como recurso pedagógico, o que os levou a escolher alternativas mais estruturadas, como o Google Classroom. Essa escolha reflete a busca por uma ferramenta que ofereça melhor gerenciamento das atividades e comunicação com os alunos, proporcionando um ambiente mais organizado para o processo de ensino-aprendizagem.

WhatsApp é muito difícil de organizar, talvez tenha melhorado, mas a questão de organização é muito ruim e por conta disso, eu pra questão de organização eu gostava muito do Google Classroom. (Professor Yunus)

Eles faziam as atividades [pelo Classroom], tinha o controle, né? Eles faziam, respondiam algumas perguntas que eu colocava lá, quizzes que eles respondiam. Agora pergunta mesmo, dúvidas, era no WhatsApp e aí, o WhatsApp era aquela questão de dúvidas, era o bate-papo, né? Como se tivesse cara a cara com eles. (Professor Yunus)

Usei Classroom para passar as atividade também, planejar os conteúdos que os alunos, o que que a gente ia passar, como se fosse um tipo de agenda. O ponto positivo [do Classroom] é porque você já deixa as atividades lá, já deixa a agenda toda do aluno já. E o aluno, ele tem um acesso também aquele ambiente é como se fosse uma sala de aula, mas só que de maneira virtual. (Professor Boran)

Quando eu passava atividade [...] passava o lembrete, eu queria que os alunos, eles mandassem as respostas, foto do trabalho lá no Classroom que lá dá pra eles anexar. Porém, muitos alunos não tinham não sabiam mexer no Classroom [...] Uma das formas deles [os alunos] enviar a atividade era através do WhatsApp. Mas só que tem um problema [...] é porque a gente utiliza o nosso WhatsApp pessoal. Aí mistura a parte pessoal com a parte profissional, aí você não tem um controle de como usar tudo, porque você tem vários grupos de escola, como também você tem suas conversas privadas, pessoais. E também lá, por exemplo, o aluno ele mandava atividade, não tinha um horário para mandar. Por exemplo, eu pedia a atividade para ser na terça-feira. Então eles mandavam na terça-feira de manhã, terça-feira à tarde, até à noite e às vezes até 11 horas da noite, 12 horas da noite eles mandavam uma atividade. Aí, isso aí é um dos pontos negativos que eu achei que a gente não tinha controle. (Professor Boran)

A princípio, o uso do *WhastApp* pelos professores era para tratar de seus interesses pessoais, todavia, durante as aulas remotas tiveram que se valer dele também para uso profissional em virtude das circunstâncias.

É importante pensar na organização escolar para perceber a desorganização atribuída ao aplicativo. Fazendo uma analogia, *WhatsApp* passou a ser prédio escolar, as salas de aulas tornaram-se os grupos tendo os alunos e professores de Matemática e de todas as outras disciplinas como membros.

Os professores por sua vez, por trabalharem em uma ou mais de uma escola conforme seu regime de trabalho, tiveram que participar de mais de um grupo de *WhatsApp*. Embora usassem o Google Classroom, as devolutivas das atividades pelos alunos era feita em maior parte via *WhatsApp*, muitas vezes no perfil privado, gerando um grande número de mensagens para o professor ler, analisar e responder causando também a falta de controle.

Somado a isso, a falta de identificação dos alunos tornou-se um empecilho, pois para isso, era necessário pensar em uma hierarquia como escola onde estuda, turno, ano e turma. Também ter foto de perfil e nome abertos ao público, entretanto é optativo. Tudo isso, gera uma série de fatores que causam a desorganização. Além do uso pessoal e profissional, o professor recebia mensagens em horário não comercial. Como o professor Yunus coloca, o *WhatsApp* era usado para tirar dúvidas e por ser significativo o volume de mensagem em ambientes colaborativos, a dúvida

dos alunos pode se perder facilmente entre as demais mensagens e não ser vista pelo professor.

Outro aspecto que merece um olhar de acordo com o professor são as conversas que tendem a fugir dos interesses do grupo e que não fazem referência às atividades educativas indo de encontro as discussões feitas de Bortolazzo (2020)

Muitas vezes os alunos ficavam mandando mensagens que não tinha nada haver com o conteúdo, com a disciplina. Mandavam vídeos que não tinha nada haver, do cotidiano mesmo. Muitas coisas que não faziam jus ao grupo. (Professor Ibrahim)

As mensagens desconexas que fogem do objetivo proposto ao grupo implica em excesso de mensagens comprometendo a memória do celular, além dos dois pontos discutidos anteriormente. Segundo os docentes

Muitas vezes lota o celular do professor (Professor Ibrahim)

Se você colocasse no grupo, tinha que repetir porque as mensagens não ficavam salvas. Então tinha que ficar repetindo a mensagem caso a pessoa não fizesse parte do grupo anteriormente [...] Isso acabava gerando um excesso de mensagens, uma poluição visual de mensagens. (Professor Yunus)

Há demanda de muitas atividades por causa da quantidade de turma, porque você é professor 40 horas. Então você não tinha um certo controle em relação à quantidade de atividade que os alunos mandavam. (Professor Boran)

Foram apontados também algumas fragilidades em relação aos recursos, todavia com perspectivas distintas. Os professores Ibrahim e Yunus destacam a falta de recursos que permitam a escrita da linguagem matemática.

Algumas vezes eu ainda tentei escrever, escrever o cálculo, a resposta e tudo mais pra eles, não dá, não tem como. No computador, a gente tem o Word, o Word tem a ferramenta de você pegar e escrever toda a equaçãozinha e nele sim, pelo Word ia, mas pelo o WhatsApp não ia. Só se fosse por vídeo mesmo. (Professor Ibrahim)

Escrever fórmulas matemáticas no WhatsApp ainda é ruim, né? Ele não tem assim um recurso, por exemplo, poderia colocar uma linguagem LaTeX e facilitaria a escrita matemática, então algumas equações de matemática é difícil de escrever. (Professor Yunus)

De acordo com as falas de Ibrahim e Yunus, uma das fragilidades do aplicativo está atrelada à falta de símbolos que propiciem a escrita da linguagem matemática. Ainda não é possível escrever através do aplicativo fórmulas e equações mais complexas, uma vez que ele possui um conjunto de símbolos

simples. Porém, vale ressaltar que o *WhatsApp* não foi pensado para um viés educativo, e sim para que as pessoas se comuniquem umas com as outras por meio de mensagens rápidas.

Por outro lado, o professor Boran tem um olhar sobre o recurso de videochamadas, na durante a pandemia no ano 2021 ainda era limitado.

A gente só usou o normal que todo mundo usa e inclusive ele era até limitado, porque se eu quisesse fazer uma vídeo chamada com a turma, se eu não me engano na época tinha a quantidade limitada de usuário (Professor Boran)

Ao observar o histórico de atualizações do *WhatsApp* no que se refere à possibilidade de fazer videochamadas percebe-se que em 2020, o número de usuários que poderia participar de uma chamada de vídeo era de somente oito, a próxima atualização acontece somente em 2023. Com isso, em 2021 para o professor tirar dúvidas ou realizar aulas de Matemática pelo *WhatsApp* seria necessário realizar várias chamadas de vídeo para atender a todos estudantes, considerando o número de alunos por turma e a quantidade de turmas. Logo, seria muito desgastante para o docente e fazia com que ele buscasse outras ferramentas que pudesse auxiliá-lo nesta tarefa.

No ano 2024, com a nova atualização pode-se realizar videochamadas com até 32 usuários, incluindo apresentações, significa que seria mais viável dar aulas diretamente pelo aplicativo sem precisar recorrer a outros recursos de vídeo chamadas.

As narrativas dos docentes evidenciam a importância da interação e comunicação entre o professor-aluno nas aulas de Matemática na construção do conhecimento matemático. No entanto, essa interação e comunicação foi fragmentada durante as aulas remotas conforme destaca Santos (2020)

Já o ponto negativo, não era presencial, pra uma aula de Matemática ser 100%, não 100%, mas digamos que 85% a 90% ela tinha que ser presencial pra tirar dúvidas ao vivo com seu professor. Pra mim, é a melhor aula de Matemática, é você frente a frente com o aluno, de outra forma não vai. (Professor Ibrahim)

A gente não tinha como saber o que os alunos estavam fazendo naquele momento. Tanto o que estavam fazendo, como também o que estavam passando emocionalmente, né? Porque na sala de aula, a gente tendo contato com aluno, a gente percebe que o aluno está sentindo até com as expressões dele e a gente consegue tentar intervir [...] Você não vê o aluno, não conversa com aluno. Você não consegue perceber, ter a percepção se ele realmente aprendeu [...] Aí você não

tinha essa garantia, né? Que a sala de aula dar, você sentir o que o aluno está sentindo, sentir a dificuldade dele. (Professor Yunus)

Eu acho que os conteúdos que a gente teve mais facilidade foram, por exemplo, os conteúdos de geometria. Como aborda figuras, ele é mais fácil de ser explicado agora em relação à álgebra, principalmente em polinômios e monômios que tem que ter uma interação direta entre o professor e o aluno, esses conteúdos mais que envolve expressão numérica e álgebra, esses conteúdos eram muito mais difíceis da gente explicar remotamente porque tem que ter aquela presença física e às vezes o aluno tá com dificuldade em sala de aula, a gente poderia tirar. (Professor Boran)

As falas também corroboram com a discussão de Fanizzi (2012) em relação à importância da linguagem matemática e da linguagem natural. Nota-se que presencialmente aspectos são percebidos com mais facilidades pelos professores em relação ao entendimento e progresso dos alunos. Nas aulas remotas, alguns conteúdos eram mais difíceis de serem explicados pelos professores e de serem assimilados pelos alunos devido à distância física. Com isso, a importância de compreender a linguagem matemática e seus significados.

Assim, podemos perceber as fragilidades do uso do *WhatsApp* como ferramenta pedagógica nas aulas remotas de Matemática, destacando a falta de organização e controle enfrentada pelos professores. Embora o aplicativo tenha sido crucial para a comunicação e esclarecimento de dúvidas, os docentes relataram dificuldades em gerenciar as interações e atividades dos alunos, com mensagens excessivas e desconexas prejudicando a eficiência da comunicação. Como alternativa, muitos optaram por plataformas como o Google Classroom, que oferecem uma estrutura mais organizada. A mistura do uso pessoal e profissional do *WhatsApp* também dificultou o controle das atividades e a identificação dos alunos. Além disso, a limitação do aplicativo para expressar a linguagem matemática e a necessidade de videochamadas mais robustas impactaram negativamente a qualidade do ensino remoto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Ensino Remoto é caracterizado não apenas pela distância geográfica entre professores e alunos, mas também pela possibilidade de utilizar uma variedade de ferramentas digitais que enriquecem o processo de ensino e aprendizagem. Contudo, esse modelo educacional só possui sucesso se tanto professores quanto alunos estiverem bem preparados para utilizar ferramentas digitais. Além disso, é

essencial contar com uma internet de qualidade e equipamentos adequados que garantam o acesso às aulas e possibilitem a aprendizagem efetiva dos estudantes.

Nesse sentido, a pesquisa indica que o *WhatsApp*, como ferramenta digital, desempenhou um papel significativo no ensino de Matemática durante as aulas remotas em 2021. No entanto, ao analisarmos as potencialidades e as fragilidades do uso do *WhatsApp* pelos professores de Matemática do Ensino Médio durante as aulas remotas da Rede Pública Estadual, ressalta-se que o *WhatsApp* não é suficiente, evidenciando a necessidade de integrá-lo a outras ferramentas digitais para potencializar seu uso educacional.

Embora o *WhatsApp* tenha sido uma ferramenta útil na dinâmica das aulas remotas de Matemática, especialmente quando integrado a outras plataformas digitais, sua utilização revelou diversas limitações. Os professores enfrentaram dificuldades significativas na construção de expressões matemáticas, uma vez que o aplicativo não possui recursos adequados para expressar a linguagem matemática de forma clara e precisa. Além disso, o uso do *WhatsApp* dificultou o gerenciamento e a organização das atividades escolares, uma vez que a comunicação se tornava fragmentada e excessivamente dispersa. Essa fragmentação prejudicou a eficácia do processo de ensino-aprendizagem, comprometendo a capacidade dos docentes de acompanhar o progresso dos alunos e de oferecer o suporte necessário.

Ademais, o cenário pandêmico exigiu uma adaptação rápida e eficaz por parte dos educadores, e o *WhatsApp*, apesar de sua popularidade, não atendeu plenamente às demandas do ensino remoto. A sobrecarga de mensagens e a mistura entre o uso pessoal e profissional dificultaram o controle das interações, levando a uma comunicação ineficaz e, muitas vezes, confusa. Assim, embora o *WhatsApp* tenha proporcionado uma conexão entre alunos e professores, suas limitações revelaram a necessidade de ferramentas mais robustas que permitissem uma gestão adequada das aulas e facilitasse a construção e compreensão de conceitos matemáticos essenciais, garantindo uma experiência de aprendizado mais coesa e eficiente.

Nesse contexto, pesquisas como esta podem provocar nos desenvolvedores da ferramenta *WhatsApp*, atualizações que favoreçam a dinâmica do ensino e aprendizagem, não apenas de Matemática, mas também de outras áreas do conhecimento que possuem formas textuais específicas, como Química e Física.

6 REFERÊNCIAS

- BORTOLAZZO, S. F. Uma análise sobre o Whatsapp e suas relações com a educação: dos aplicativos às tecnologias frugais. **Revista Pedagógica**, Chapecó, v. 22, p. 1-15, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22196/rp.v22i0.4539>
- BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília, 2000. 58 p.
- FANIZZI, S. A Importância da Comunicação e da Interação nas Aulas de Matemática: da elaboração oral à construção de conhecimentos. **Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 317–336, 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/9443>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.
- MARCON, N., & Rebechi, R. R. (2020). A diferença entre ensino remoto emergencial e ensino a distancia. **Debate Terminológico**, (18), 92–100. Recuperado a partir de <https://seer.ufrgs.br/index.php/riterm/article/view/109402>
- Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria nº 343, de 17 de Março de 2020. Brasília, 2020.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, RS, v. 22, n. 37, p. 7- 32, 1999.
- MOREIRA, J. A. .; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital online. **Revista UFG**, Goiânia, v. 20, n. 26, 2020. DOI:10.5216/revufg.v20.63438. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63438>. Acesso em: 24 ago. 2024.
- OLIVEIRA, C.A. Entre processos formativos e interativos: o Whatsapp como espaço significativo na orientação e formação. In: PORTO, C., OLIVEIRA, K.E., and CHAGAS, A., comp. Whatsapp e educação: entre mensagens, imagens e sons [online]. Salvador: Ilhéus: EDUFBA; EDITUS, 2017, pp. 217-233. ISBN 978-85-232-2020-4. <https://doi.org/10.7476/9788523220204.0012>.
- SANTOS, Gislaina Rayana Freitas dos. Ensino de Matemática: concepções sobre o conhecimento matemático e a resignificação do método de ensino em tempos de pandemia. **Culturas & Fronteiras**, [s. l], v. 2, n. 2, p. 40-57, 2020.
- SANTOS, R., CARVALHO, F.S.P., and MADDALENA, T.L. Conversas ubíquas via Whatsapp: ambiências formativas multirreferenciais. In: PORTO, C., OLIVEIRA, K.E., and CHAGAS, A., comp. Whatsapp e educação: entre mensagens, imagens e sons [online]. Salvador: Ilhéus: EDUFBA; EDITUS, 2017, pp. 193-214. ISBN 978-85-232-2020-4. <https://doi.org/10.7476/9788523220204.0011>.

SOUZA, Juliana Lopes de Almeida; ARAÚJO, Daniel Costa de; PAULA, Diego Alves de. Mídia social WhatsApp: uma análise sobre as interações sociais. **Alterjor**, São Paulo, v. 01, p. 132-165, 2015.

de Jesus Teixeira, C., Campos Ferreira, W., Neves Fraz, J. ., & Eustáquio Moreira, G. (2021). Tecnologias e trabalho remoto em tempos de pandemia: concepções, desafios e perspectivas de professores que ensinam matemática. **Devir Educação**, 118–140. <https://doi.org/10.30905/rde.v0i0.402>

WHATSAPP. **Blog do Whatsapp**. 2023. Disponível em: <https://blog.whatsapp.com>. Acesso em: 10 set 2023.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Roteiro da Entrevista

ROTEIRO DA ENTREVISTA COM OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Esta entrevista faz parte de uma pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “**O WhatsApp como ferramenta digital em aulas remotas de Matemática no Ensino Médio**”. Tem como objetivo geral **analisar as potencialidades e fragilidades do uso do WhatsApp pelos(as) professores(as) de Matemática do Ensino Médio durante as aulas remotas da Rede Pública Estadual**. Gostaríamos de contar com a sua participação voluntária, sabendo-se que a qualquer momento poderá interromper suas respostas sem que haja qualquer dano a você ou a Instituição de ensino. A entrevista dispõe de perguntas para traçar o perfil do docente e questões abertas sobre o uso do WhatsApp em aulas remotas de Matemática no Ensino Médio. A coleta de dados será feita mediante a gravação de voz, que será utilizada única e exclusivamente para os propósitos da entrevista e para garantir a precisão na transcrição das respostas.

PERFIL DO DOCENTE

Gênero:

- () Feminino
- () Masculino

Faixa etária de idade:

- () 20 - 29 anos
- () 30 - 39 anos
- () 40 - 49 anos

Formação:

Graduação:

Pós-Graduação:

Mestrado:

Atuação profissional:

- () Professor 40h
- () Professor 20h
- () Professor Substituto

Tempo de atuação

No Magistério:

Na Instituição:

USO DO *WHATSAPP* NO ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

01. Sobre seu processo de formação acadêmica, você cursou alguma disciplina sobre o uso das tecnologias digitais na Educação? Se sim, de que forma ela foi desenvolvida? Quais aprendizagens foram alcançadas?
02. Na sua prática com as aulas remotas, quais ferramentas digitais você elegeu para desenvolver o ensino de Matemática? Destaque pontos positivos e negativos da ferramenta citada.
03. Você já usou ou usa o WhatsApp Business?
04. Sobre suas vivências no contexto de ensino remoto, narre suas experiências com o uso do aplicativo de mensagens instantâneas *WhatsApp* pontuando as fragilidades e os pontos positivos do aplicativo para o ensino de Matemática no Ensino Médio.

05. Como você avalia o uso do WhatsApp como ferramenta principal para ministrar aulas de Matemática durante o ensino remoto?
06. De acordo com sua experiência, quais foram os pontos positivos e negativos do ensino de matemática via WhatsApp?
07. Comente sobre as estratégias de ensino de Matemática que você utilizou no período remoto. Quais medidas você utilizou para alcançar alunos com limitações ao acesso a internet.
08. Como você lidou com os desafios de ensinar Matemática remotamente através de um aplicativo de mensagens?
09. Quais recursos adicionais você incorporou às suas aulas de Matemática via Whatsapp para ensinar conceitos matemáticos?
10. Você sentia-se preparado para ensinar Matemática de maneira remota?

APÊNDICE B - Termo De Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE para docentes participantes da pesquisa

Prezado (a) participante,

- 1) O estudo é intitulado “**O *WhatsApp* como ferramenta digital em aulas remotas de Matemática no Ensino Médio**” e está sendo desenvolvido pela discente **Francisca Carla da Cunha Silva**, Matrícula 2018118220407, do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), Campus Piripiri. O estudo está sob supervisão e orientação do **Professor Mestre Antonio Francisco Lima de Oliveira Pádua**, docente do Curso.
- 2) Antes de se desejar participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo deste Termo. Ao final, caso decida participar, você deve assiná-lo e receberá uma via do mesmo.

Sobre o estudo

3) O objetivo deste estudo é **“analisar as potencialidades e fragilidades do uso do WhatsApp pelos(as) professores(as) de Matemática do Ensino Médio durante as aulas remotas da Rede Pública Estadual ”**.

4) Tendo em vista que o campus Piripiri é uma instituição de ensino técnico profissional do Instituto Federal de Educação do Piauí, cuja missão é “ promover uma educação de excelência, direcionada às demandas sociais” é salutar o presente estudo, pois é na extensão que se dá a aproximação da escola com a sociedade, levando diversos serviços para atendimento de suas necessidades.

5) A estratégia para alcançar o objetivo deste estudo de natureza aplicada, será mediante aplicação de entrevista narrativa. O tempo de duração será flexibilizado, permitindo uma cobertura mais detalhada sobre o assunto.

Riscos e Benefícios

6) É importante ressaltar que, como qualquer tipo de pesquisa que envolve pessoas, o estudo em questão apresenta riscos que podem se constituir em entraves a sua realização. Com o intuito de garantir a aplicação e coleta dos dados essenciais à conclusão da pesquisa, algumas medidas serão tomadas para erradicar, ou pelo menos, diminuir os riscos no decorrer do seu processo de realização.

7) O participante tem a liberdade de escolher o local e o horário para responder, ou não, às perguntas, sendo asseguradas a confidencialidade e a privacidade, a proteção à imagem e a não estigmatização, garantindo, também, a não utilização das informações em prejuízo das pessoas envolvidas nesta pesquisa. O questionário será composto por perguntas para traçar o perfil do docente e questões abertas sobre o tema abordado na pesquisa. Caso o participante não se sinta à vontade, a qualquer momento poderá comunicar ao pesquisador a decisão de não mais participar, sem precisar justificar, como também pedir mais informações sobre a pesquisa sempre que considerar necessário. A participação, ou não, neste estudo, não traz quaisquer implicações legais, e não acarreta nenhum prejuízo ou sanção.

8) Também é possível que as pessoas não se sintam à vontade para responder os questionários por desconforto emocional, falta de tempo ou local adequado para elaborar as respostas. Pensando em evitar esse risco, proponho a entrevista em

espaço reservado, seguro e tranquilo para esse fim, com tempo adequado para a apresentação das respostas solicitadas, considerando e respeitando seus valores, cultura e crenças. Serão realizadas medidas minimizadoras de risco para garantir o sigilo às respostas, as quais serão tidas como confidenciais e utilizadas apenas para fins científicos; garantia de acesso a um ambiente que proporcione privacidade durante a geração de dados, com uma abordagem humanizada, optando-se pela escuta atenta e pelo acolhimento.

9) Quanto ao risco de quebra de anonimato e invasão de privacidade será garantido a não identificação nominal, esclarecendo e informando a respeito do anonimato e da possibilidade de interromper o processo quando desejar, sem danos e prejuízos à pesquisa e a si próprio, garantindo, inclusive a confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e das comunidades.

10) O sigilo da identidade dos participantes da pesquisa será informado logo no início da abordagem, garantindo assim, o respeito aos sentimentos de autopreservação que favorecem a liberdade de expressão necessária para a veracidade das respostas apresentadas. O sigilo é essencial principalmente para os docentes e artesãos que, inconscientemente, podem omitir informações se não sentirem um ambiente de acolhimento e respeito durante esse processo de pesquisa. O nome do participante será mantido em sigilo, assegurando, assim, a sua privacidade, além do livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, antes, durante e depois da sua participação.

11) Ao participar da entrevista, você concorda explicitamente em permitir que o entrevistador grave a entrevista utilizando um gravador de voz. Estando ciente de que essa gravação será utilizada única e exclusivamente para os propósitos da entrevista e para garantir a precisão na transcrição das respostas. Entende que tem o direito de recusar a gravação, e caso opte por isso, me comprometo a fornecer notas detalhadas ou permitir que o entrevistador faça anotações durante o processo.

12) Os dados gerados serão utilizados, única e exclusivamente, para fins desta pesquisa, em que os resultados poderão ser publicados. O nome do participante aparecerá apenas no documento de consentimento e esclarecimento.

13) Mesmo que não origine nenhum benefício direto e imediato, a participação voluntária proporcionará um estudo exploratório do tema e terá impacto positivo para o participante na oportunidade de experimentar uma autorreflexão sobre o tema. Paulatinamente a isso, e em face a estas considerações, considerando as normas brasileiras para pesquisa em seres humanos (Resoluções CNS 466/2012 e 510/2016), nenhum pagamento financeiro será recebido pela participação neste estudo, como também, ressalta-se a gratuidade dessa investigação de graduação para os participantes.

Participação, recusa e direito de se retirar do estudo

14) Sua participação é voluntária. Você não terá nenhum prejuízo se não quiser participar, podendo retirar-se desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis.

15) A qualquer tempo, o Comitê de Ética pode ser consultado para esclarecer dúvidas sobre aspectos éticos da pesquisa. Endereço do Comitê de Ética: Reitoria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Avenida Presidente Jânio Quadros, nº 330, Santa Isabel, sala 3, CEP: 64053-390, Teresina-PI, Telefone: (86) 3131-1441.

16) Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para os responsáveis por este estudo: Discente Francisca Carla da Cunha Silva, Telefone (86) 99530-5369, e-mail: carlacunha534@gmail.com Orientador Antonio Francisco Lima de Oliveira Pádua, Telefone (86) 9911- 4187, e- mail padua.mat@ifpi.edu.br

Considerando, que fui informado (a) do objetivo e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse

documento. Também afirmo que me foi garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no estudo acima descrito.

Piripiri, PI, de de 2024.

Assinatura por extenso do(a) participante

Pesquisadora Responsável

Assinatura:

Nome:

CPF:

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI)

Área: Ensino

Pesquisador Participante

Assinatura:

Nome:

CPF:

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI)

Área: Ensino