



**PROFMAT**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ - UESPI  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROP  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE  
NACIONAL - PROFMAT**

**ANDRESSA KELLY COUTINHO BRANDÃO**

**OS IMPACTOS DO ENSINO REMOTO SOBRE A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**

**TERESINA - PIAUÍ**

**2023**

ANDRESSA KELLY COUTINHO BRANDÃO

## **OS IMPACTOS DO ENSINO REMOTO SOBRE A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, da Universidade Estadual do Piauí – UESPI, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Área de Concentração: Ensino.

Orientador(a): Profa. Dra. Lilane de Araújo Mendes Brandão

TERESINA - PIAUÍ

2023

ANDRESSA KELLY COUTINHO BRANDÃO

**OS IMPACTOS DO ENSINO REMOTO SOBRE A APRENDIZAGEM  
MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, da Universidade Estadual do Piauí - UESPI, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Área de Concentração: Ensino de Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Lilane de Araújo Mendes Brandão.

Aprovada em: 24/08/2023

**BANCA EXAMINADORA**



---

Profa. Dra. Lilane de Araújo Mendes Brandão (Presidente)  
(PROFMAT/UESPI, Orientadora)

*Afonso Norberto da Silva*

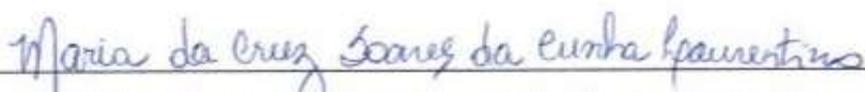
---

Prof. Dr. Afonso Norberto da Silva  
(PROFMAT/UESPI, Membro interno)

 **VALDIRENE GOMES DE SOUSA**  
Data: 22/08/2023 08:29:48-0302  
Verifique em: <https://validar.ri.gov.br>

---

Prof. Dra. Valdirene Gomes de Sousa  
(PROFMAT/UESPI, Membro externo)



---

Prof. Dra. Maria da Cruz Soares da Cunha Laurentino  
(CCM/UESPI, Membro externo)

Dedico este trabalho a Deus pela oportunidade de aprendizagem e conhecimento pessoal e profissional. A meus pais Adine e Attila, por todo apoio nos momentos em que mais precisei. A todos os meus amigos da turma que sempre estiveram dispostos a ajudar, por toda paciência e amor que me proporcionaram ao longo do curso e ao meu avô Batista Paz, que está torcendo por mim do céu.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado essa oportunidade e me fazer entender que eu sou capaz;

Aos meus pais Adine Coutinho Brito e Attila de Santana Brandão, por sempre me incentivarem a ir atrás dos meus sonhos e a lutar por eles;

Ao Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, UESPI, por essa oportunidade e a todos os docentes que contribuíram para minha preparação e meu crescimento ao longo do curso, em especial a minha orientadora Dra. Lilane de Araújo Mendes Brandão por toda sua paciência e disponibilidade em me orientar;

Aos meus amigos de curso, que sempre estiveram dispostos a me ajudar. Por nossas reuniões remotas, nossas pesquisas e tardes na UESPI resolvendo questões. Por serem meu ponto de equilíbrio nos momentos difíceis, com força e apoio quando mais precisei;

E em especial agradeço ao meu avô João Batista da Paz Brito, que mesmo não estando mais presente, sempre foi quem me deu clareza de que devemos lutar por nossos sonhos e que o estudo é a coisa mais importante que temos.

## RESUMO

A pandemia trouxe uma nova perspectiva para se ensinar e aprender matemática. Diante disso, buscou-se responder o seguinte problema de pesquisa: quais os impactos do ensino remoto na aprendizagem matemática dos alunos nos anos finais do Ensino Fundamental? Para responder esse questionamento alguns objetivos foram desenvolvidos ao longo da pesquisa. A natureza do estudo se caracteriza por uma pesquisa de abordagem quantitativa e qualitativa. Nesta perspectiva, aplicou-se questionários com os professores de matemática que lecionam em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental. O objetivo era reunir informações que tornassem possível analisar os impactos do ensino remoto na aprendizagem matemática desses alunos. Os dados coletados e analisados nesta pesquisa foram de uma escola da rede municipal da cidade de Teresina- PI. A análise de conteúdo foi feita a partir da perspectiva de Bardin (2006) seguindo as etapas: de leitura; escolha dos documentos; formulação das hipóteses e dos objetivos; e a referenciação dos índices e elaboração de indicadores. Assim, procura-se compreender criticamente os resultados dos questionários realizados pelos sujeitos da pesquisa, além de analisar todas as significações expressas por eles. Como resultado, observa-se que, os métodos mais utilizados são as atividades que envolvem a interação dos alunos, tanto no ensino remoto, como no ensino presencial. Pode-se destacar que, a interação do discente é algo que se torna eficaz no processo de aprendizagem dos alunos. Quando esses estão mais envolvidos no processo de aprendizagem se tornam mais autônomos nesse processo, executando as atividades com mais envolvimento, dinamismo e interesse. A cooperação desses alunos é de grande importância para o ensino. Por fim, verificou-se que o ensino remoto ocasionou no processo de aprendizagem alunos mais ansiosos e com dificuldade para administrar novos conteúdos.

**Palavras-chave:** Matemática; ensino remoto; pandemia; impactos.

## ABSTRACT

The pandemic has brought a new perspective to teaching and learning mathematics. In view of this, we sought to answer the following research problem: what are the impacts of remote teaching on students' mathematical learning in the final years of elementary school? In order to answer this question, a number of objectives were developed throughout the research. The nature of the study is characterized by a quantitative and qualitative approach. From this perspective, questionnaires were administered to math teachers who teach in classes in the final years of elementary school. The aim was to gather information that would make it possible to analyze the impact of remote teaching on these students' mathematical learning. The data collected and analyzed in this research came from a municipal school in the city of Teresina, PI. The content analysis was carried out from the perspective of Bardin (2006) following the stages: reading; choosing the documents; formulating the hypotheses and objectives; and referencing the indices and drawing up indicators. In this way, an attempt was made to critically understand the results of the questionnaires completed by the research subjects, as well as analyzing all the meanings expressed by them. As a result, it can be seen that the most commonly used methods are activities involving student interaction, both in remote and face-to-face teaching. It can be emphasized that student interaction is something that becomes effective in the learning process. When they are more involved in the learning process, they become more autonomous in this process, carrying out activities with more involvement, dynamism and interest. The cooperation of these students is of great importance for teaching. Finally, it was found that remote teaching led to more anxious students in the learning process who had difficulty managing new content.

**Keywords:** Mathematics; remote learning; pandemic; impacts.

## LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

**Gráfico 1** - Quais dessas estratégias você utilizou como recurso principal, no ensino remoto durante a pandemia do COVID-19?

**Gráfico 2** - Em relação à adaptação dos alunos no ensino remoto, qual foi a principal dificuldade encontrada, para que os alunos pudessem se inserir nessa nova forma de ensino?

**Gráfico 3** - Como você avalia o interesse e a participação dos alunos nas aulas remotas?

**Gráfico 4** - Como os jogos virtuais ajudaram na aprendizagem dos conteúdos de matemática no ensino remoto?

**Gráfico 5** - Em relação às turmas no que diz respeito aos impactos causados pela pandemia, qual deles listados abaixo foi o que você notou mais relevante nesse período pós pandêmico?

**Gráfico 6** - Em relação às turmas, no que diz respeito ao componente curricular de matemática, qual dos impactos listados abaixo, você destacaria como o mais agravante para o retorno do ensino presencial?

**Gráfico 8** – Em relação à aprendizagem matemática, como você avalia a diferença entre as aulas de ensino remoto e do ensino presencial?

**Gráfico 9** -Quais dos aspectos listados abaixo, você considera mais positivo para a aprendizagem dos alunos com a utilização do ensino remoto?

**Tabela 1** - Métodos mais utilizados na pandemia e após a pandemia.

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1** - Disponibilidade de computador no domicílio, em %.

**Figura 2** - Jogos *Online*.

**Figura 3** - *YouTube*.

**Figura 4** - *Google* Sala de Aula.

**Figura 5** - Materiais Concretos.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Tema.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2 Problema.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3 Objetivos.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>13</b>
<b>1.4 Justificativa.....</b>	<b>13</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Desafios da implementação do ensino remoto.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Ferramentas de ensino remoto.....</b>	<b>21</b>
<b>2.3 A realidade educacional no período Pós-Pandemia.....</b>	<b>30</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>37</b>
<b>3.1 Caracterização da pesquisa.....</b>	<b>37</b>
<b>3.2 Campo empírico da pesquisa.....</b>	<b>37</b>
<b>3.3 Sujeitos/participantes da pesquisa.....</b>	<b>38</b>
<b>3.4 Técnicas/instrumentos de produção de dados.....</b>	<b>38</b>
<b>3.5 Procedimentos de análise de dados.....</b>	<b>39</b>
<b>4 ANÁLISE E DISCURSSÃO DOS DADOS.....</b>	<b>40</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>51</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>54</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>63</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em 1937, foram descobertos os primeiros casos coronavírus. Porém, em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, localizada na China, teve-se a primeira aparição do novo coronavírus. Diante disso, com as investigações em 7 de janeiro de 2020 foi confirmado o reconhecimento do novo coronavírus e, em 31 de janeiro do mesmo ano, a Organização Mundial de Saúde (OMS) decretou a situação como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII). Em seguida, com a propagação do vírus por vários países, foi declarada uma pandemia mundial da COVID-19.

No Brasil, existem mais de 35 milhões de casos confirmados da COVID-19 e mais de 694 mil mortes, de acordo com o Ministério da Saúde no Brasil (BRASIL, 2023). Essa doença viral teve seu início no Brasil no dia 26 de fevereiro de 2020 e desde então, trouxe mudanças em diversas áreas, inclusive na educação. De acordo com Neves (2021, n.p.):

Em suprimimento às aulas presenciais, que foram suspensas por observância às prescrições sanitárias de isolamento e distanciamento social para a redução da curva de contágio pelo coronavírus (SARS-CoV-2), subitamente, professores, alunos e familiares tiveram de se amoldar ao ensino remoto emergencial, ou pelo menos empenhar-se, frente a essa nova exigência.

Portanto, em decorrência da pandemia do COVID-19, docentes tiveram que lidar com uma nova realidade de ensino e os discentes com novas formas de aprendizagens. Com as prescrições sanitárias de isolamento e distanciamentos social, os estudantes não podiam mais frequentar as salas de aulas. Assim, o primeiro decreto no estado do Piauí, foi de 15 dias de afastamento, naquele momento ainda não se sabia o que de fato iria acontecer nos próximos dias e quais seriam as reais proporções desse vírus na vida da sociedade. Com o cenário se agravando, portarias do Ministério da Saúde com instruções acerca da aplicação de leis ou regulamentos de caráter social foram promulgadas, e com o tempo, escolas e secretarias de educação, tiveram que procurar meios para que os estudantes não tivessem tantos prejuízos na educação em meio ao que estavam vivendo.

Isso posto, distantes do espaço físico das salas de aula, os docentes tiveram que pensar rapidamente em uma nova forma de promover o ensino para os discentes de modo eficiente e eficaz.

Como corrobora Barros (2020, n.p.):

Com o distanciamento e o isolamento social impostos pela pandemia de Covid-19, houve a necessidade de se alterar a rotina do ensino e colocar em prática o chamado ensino remoto emergencial, que, de forma obrigatória, fez com que professores aprendessem rapidamente as tecnologias de comunicação a distância.

A alternativa que os professores e as secretarias de educação encontraram para diminuir os impactos desse distanciamento dos alunos das salas de aulas, nesse período atípico, foi a implementação do ensino remoto emergencial nas escolas, fato este que, fez com que a rotina de professores e alunos mudassem rapidamente. Esses profissionais com pouca ou nenhuma experiência com as tecnologias digitais nas salas de aula tiveram que rapidamente se aperfeiçoar e entender como funcionava essa nova forma de ensino.

Diante dessa realidade, surge o ensino remoto, visto como uma alternativa para minimizar os impactos da pandemia em relação ao aprendizado dos alunos e caracterizado por Moreira e Schlemmer (2020, p. 8) da seguinte forma: “O Ensino Remoto ou Aula Remota se configura então, como uma modalidade de ensino ou aula que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e estudantes e vem sendo adotada nos diferentes níveis de ensino”. Assim, professores foram pesquisar e se qualificar para trabalhar com essa nova forma de ensino e se adaptar a esse formato virtual para realizar suas atividades com a utilização de aplicativos de vídeo conferência, redes sociais, atividades impressas e até aulas através dos canais de televisão.

Essa prática de ensino, em conformidade com a Nota Técnica intitulada “Ensino a distância na Educação Básica frente à pandemia da Covid-19” (TODOS PELA EDUCAÇÃO, 2020a), foi baseada em experiências de outros países que interromperam o funcionamento de escolas por longos períodos devido a situações de guerra, crises de refugiados, desastres naturais e epidemias.

Contudo, esse formato trouxe diversos efeitos para professores e alunos tais como: a reflexão dos docentes sobre o ritmo de trabalho, a busca por ferramentas que podem auxiliar o aprendizado no ensino remoto, a ansiedade dos alunos em acompanhar a exposição dos conteúdos, o abandono escolar, entre outros. Em meio a tudo isso, precisou-se vencer o medo, a doença na família e a perda de familiares.

Dessa forma, a pandemia trouxe nova perspectiva para se ensinar e aprender matemática e diante disso, busca-se responder o seguinte problema de pesquisa: quais os impactos do ensino remoto na aprendizagem matemática dos alunos nos anos finais do Ensino Fundamental? E, para responder esse questionamento, temos como objetivo: analisar os impactos do ensino remoto na aprendizagem matemática dos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. Especificamente, pretendemos: Identificar estratégias usadas nas aulas de matemática no ensino remoto durante o período da pandemia; Identificar em quais aspectos o ensino remoto se torna positivo ou negativo para a aprendizagem matemática; Comparar a aprendizagem dos discentes no ensino remoto e no ensino presencial e Investigar quais métodos pode amenizar os impactos da pandemia sobre a aprendizagem matemática.

A análise desse contexto, a partir dos objetivos estabelecidos, justifica-se por entendermos que os professores de matemática enfrentam diversos desafios para proporcionar meios para que a aprendizagem matemática se consolide. Em meio à pandemia, esses desafios se tornaram maiores, com escolas fechadas e alunos distantes do espaço físico das salas de aula. Entendemos que o ensino remoto trouxe diversas ferramentas para subsidiar as práticas pedagógicas, porém ainda assim desafios tais como: alunos sem acesso à *internet*, falta de apoio familiar, pais sem escolaridade que os possibilitassem acompanhar seus filhos nas atividades, desinteresse e até abandono escolar pelos alunos precisaram ser enfrentados durante o período pandêmico.

De acordo com Okumura (2020, n.p.), sobre esse período,

[...] o grande desafio no momento é o engajamento. É preciso desenvolver ações que ampliem o envolvimento dos estudantes. Mesmo com dificuldades, os professores mostraram disposição para se reinventar, o que também é algo muito importante.

O ensino remoto foi fundamental para o andamento das práticas pedagógicas durante o período pandêmico, contudo diante das dificuldades e acesso limitado dos alunos pode-se observar no retorno presencial das aulas que após quase dois anos longe do ambiente físico escolar os alunos apresentam muitas dificuldades de concentração e *déficit* em conteúdo dos anos anteriores. Portanto, observa-se a necessidade de uma pesquisa para saber quais foram os efeitos da pandemia sobre a aprendizagem desses alunos e como os professores de matemática podem fazer interferências para retornar e abordar o conteúdo programático de anos anteriores para que seus discentes possam prosseguir e acompanhar os conteúdos do seu ano de ensino.

## **2 O cenário educacional no contexto da pandemia: implementação do ensino remoto, ferramentas e retorno pós-pandemia.**

Nesta seção apresentam-se os desafios que a educação teve na implementação do ensino remoto e como o cenário educacional se transformou nessa época.

### **2.1 Desafios da implementação do ensino remoto**

Com a pandemia da COVID-19, o cenário educacional se transformou. Docentes e discentes tiveram que se adaptar a uma nova realidade, o ensino remoto. Assim, educadores e educandos enfrentaram diversos desafios já que de maneira inesperada foram forçados a trabalhar em um formato desconhecido.

Segundo França Filho, Antunes e Couto (2020), a crise pandêmica da COVID-19 tornou-se uma janela de oportunidade para o uso da tecnologia na educação no contexto de parcerias público-privadas, dada a flexibilidade dos sistemas nacionais de educação aos interesses e benefícios desses novos sujeitos da educação pública no Brasil. No entanto, a educação a distância requer um planejamento específico, mudanças metodológicas, reorganização das instituições de ensino e capacitação dos professores para manusear esses recursos tecnológicos para que de fato contribuam com o processo de ensino.

No entanto, todas essas modificações não tiveram tempo de acontecer. Diante da situação causada pela pandemia, às instituições de ensino e os professores precisam se adaptar e responder, por isso surgiu o ensino remoto. O ensino remoto é diferente da educação à distância, é uma forma de ensino temporária, urgente e acessível, que visa dar continuidade às aulas com menos prejuízos ao aprendizado dos alunos por meio de plataformas de ensino (LEAL, 2020).

Segundo Silveira (2020) devido à pandemia de COVID-19, o ensino remoto foi utilizado em caráter emergencial para lidar com a situação até então inesperada em que os programas de ensino das instituições de ensino e seus respectivos cursos não estão estabelecidos para lidar com os modelos de ensino a distância. Para construir o currículo e o processo de ensino nessa modalidade diferenciada. Dessa forma, os professores utilizam as Tecnologias da Informação e Comunicação (TDIC) apenas como meio para manter o método de ensino presencial, quase inteiramente baseado na transferência de conhecimento, e fixar o conteúdo por meio de aulas expositivas e exercícios.

As mais utilizadas no ensino a distância foram *WhatsApp*, *Google Classroom*, *Google Meet*, *Zoom*, Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), etc. Além de oferecer atividades, videoaulas, alguns desses cursos permitem que professores e alunos interajam em tempo real por meio de reuniões e encontros *online* (SILVEIRA, 2020).

Diante das mudanças nos métodos de ensino provocadas pela pandemia, é preciso analisar os desafios enfrentados pelos educadores nessa nova situação. Portanto, nossa análise se concentra em três pontos principais: o primeiro diz respeito à formação de professores para implementar tecnologias de ensino a distância em sala de aula; o segundo se refere ao impacto da condição socioeconômica dos alunos na participação em cursos oferecidos em ambientes virtuais de aprendizagem; e o terceiro, um problema que envolve alunos aprendendo de forma autônoma sem a presença de um professor. Em primeiro lugar, é necessário discutir a formação de professores em novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC).

De acordo com Dorneles (2012) para implementar essas tecnologias no ambiente escolar, os professores precisam estar preparados durante a formação. Dessa forma, as Instituições de Ensino Superior (IES) devem

implementar a tecnologia em seus cursos de graduação, pois as universidades têm a incumbência de formar profissionais que possam responder às mudanças trazidas pelos avanços tecnológicos, explorando o potencial desses recursos para o desenvolvimento intelectual e social de cada aluno.

O segundo desafio que os professores enfrentam ao implementar ferramentas de ensino a distância é o *status* socioeconômico dos alunos. Leal (2020) observa que diante da nova realidade trazida pela pandemia, as limitações do processo de ensino ficaram mais evidentes, pois o impacto negativo da desigualdade social na aprendizagem dos alunos ganha ainda mais destaque neste momento de vulnerabilidade econômica.

As discussões sobre educação a distância têm revelado a dificuldade dos alunos de classes sociais indesejáveis em continuar o ano letivo no contexto de isolamento social por falta de computadores, *smartphones*, *tablets* e acesso à *internet* em casa. Os autores afirmam ainda que “[...] estes novos desafios têm levado a ainda maiores incumprimentos e desistências, mas estes problemas não têm sido agravados pelo trabalho dos docentes, assegurando a motivação e o respeito do corpo discente” (LEAL, 2020, p. 42). Nesse cenário, portanto, é importante refletir sobre como a implementação de ferramentas de ensino a distância destacou as disparidades socioeconômicas existentes e rejeitar a ideia de que todos têm igual acesso à educação.

Outro fator importante é investigar as habilidades de aprendizagem dos alunos sem a presença do professor. Santos (2020) observou que as aulas na modalidade remota possuíram muitos exercícios para os alunos realizarem por conta própria, sem a orientação do professor.

Sobre o uso das TIC em sala de aula, Santos (2020, p. 45) afirma que “não se estabeleceu novas formas de ensino que impulse a criatividade dos alunos e muito menos uma educação que valorize a reflexão em detrimento de práticas positivistas de ensino (...)”, o que nos leva a refletir sobre como alguns alunos têm dificuldade de assimilar conteúdo fora do ambiente escolar.

A despeito dessa problemática, Faustino e Silva (2020), relatam que não é simples a implementação do ensino remoto, visto que é feita uma ruptura do processo presencial de ensino e esse novo método exige maior apropriação de recursos tecnológicos que não eram utilizados no ambiente escolar. Ele requer uma nova metodologia, pois a apresentação dos conteúdos é feita de forma

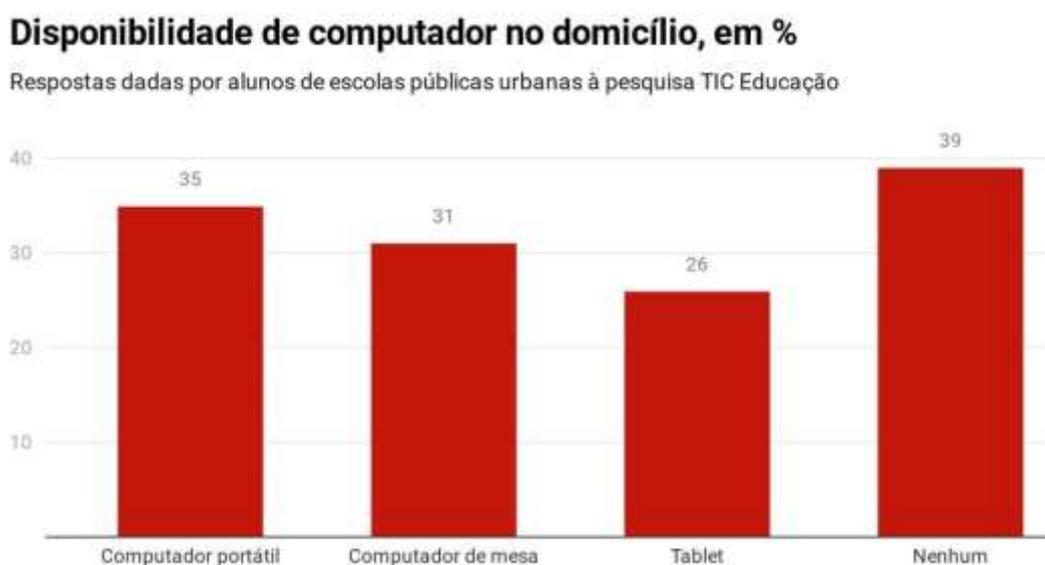
diferenciada e limitada. Em sala de aula presencial há maior contato entre professor-aluno e nem todos os conteúdos se adequam ao ensino remoto.

Além disso, notou-se uma forte desigualdade social onde alunos não tinham acesso a *internet* e nem aos meios de comunicação onde as aulas estavam sendo transmitidas, como corrobora Brasil (2020):

[...] os maiores desafios são: a grande desigualdade no acesso à internet pelos estudantes; as dificuldades dos professores em desenvolver atividades remotas; as desigualdades no índice socioeconômico das escolas que também se revela na desigualdade da sua infraestrutura. Também fica claro que, em geral, as escolas das redes públicas não fazem o monitoramento do aprendizado das atividades não presenciais (BRASIL, 2020, p. 6).

Diante do exposto, esse novo cenário da educação no Brasil tem diversos desafios em relação ao acesso de professores e alunos a internet, a maioria dos professores não estavam preparados para essa forma de trabalho, logo tiveram que se reinventar para apresentar atividades de qualidades para os seus alunos, muitos desses sem nenhum tipo de formação para isso. A desigualdade social também é um fator negativo para o ensino remoto, alguns alunos de baixa renda não têm acesso a quase nenhum meio de comunicação o que dificulta o seu aprendizado com as atividades remotas.

**Figura 1 - Disponibilidade de computadores em domicilio.**



Fonte: TIC Educação (2019).

De acordo, com o gráfico mostrado acima temos que 39% (trinta e nove por cento) dos estudantes das escolas urbanas não têm nenhum computador disponível em seu domicílio. A partir desses dados e com o enfrentamento da pandemia do COVID 19, em 2020, vimos a real dificuldade de implementar o ensino remoto com estudantes sem recursos para esse novo formato de educação *online*.

Segundo Nascimento, Ramos, Melo e Cationi (2020), temos “[...] cerca de 6 milhões de estudantes sem acesso domiciliar à internet em banda larga ou 3G/4G e que, por conseguinte, não teriam como atender em casa as atividades remotas de ensino-aprendizagem.” Logo, essa parcela de estudantes não teve como acompanhar as aulas de forma virtual, o que ocasionou um grande atraso para esses alunos, que realizaram apenas as atividades impressas nas escolas, sem nenhum tipo de auxílio do professor, mantendo esses alunos mais distantes do processo de ensino e aprendizagem.

Ademais, diante das novas demandas dos professores, eles ficaram sobrecarregados e com dificuldade para monitorar as atividades de todos os alunos como citado por Valente (2014, n.p.):

[...] o ponto principal nessa abordagem é que o professor não interage com o aluno: não recebe nenhum retorno deste e, portanto, não tem ideia de como essa informação está sendo compreendida ou assimilada pelo aprendiz. Nesse caso, o aluno pode estar atribuindo significado e processando a informação, ou simplesmente memorizando-a. O professor não tem meios para verificar o que o aprendiz faz (VALENTE, 2014, p. 148).

Dessa forma, o ensino remoto dificultou a relação professor-aluno, visto que, o professor tem maior dificuldade em acompanhar o desenvolvimento do aprendizado dos alunos, sem saber se de fato esses estavam aprendendo o conteúdo abordado. O fato de não ter como acompanhar os métodos que os alunos estão realizando as atividades e nem que tipo de ajuda esse aluno está recebendo é um agravante no critério de avaliação do conhecimento. E, com isso, pode-se perceber a diferença entre as relações em sala de aula com o ensino remoto e com o ensino presencial. Conforme Affonso, Fernandes, Frigotto, Magalhães, Moreira e Nepomuceno (2021, n.p.):

Ao obrigar as professoras e os professores a ministrarem aulas a distância, os governos e as secretarias de educação não consideraram que a maioria das docentes não possuem formação

para lecionar nessas condições, têm pouca familiaridade com as plataformas para esse fim e, sobretudo, talvez nunca tenham refletido de modo mais detido sobre as diferenças entre as duas modalidades de ensino.

Percebe-se que, os governos ao adotar medidas de isolamento, não levaram em conta que os docentes não estavam preparados e nem possuíam formação para o uso das plataformas digitais, e de outros recursos para ministrar aula à distância. Professores que antes trabalhavam apenas no ensino tradicional, com pouquíssimos recursos agora se veem diante de um mundo de informações e possibilidades para suas aulas. Porém, sem formação e sem instrução essas possibilidades se tornam confusas, gerando professores mais atrapalhados no processo de ensino e na avaliação de aprendizagem dos seus alunos.

Em grande maioria, os professores se reinventaram e transformaram suas próprias salas de casa em salas de aula. Ou seja, os professores tiveram que de maneira inesperada encontrar sozinhos, uma solução para o ensino dos seus alunos fazendo pesquisas, comprando materiais sem nenhum tipo de financiamento e trabalhando às vezes mais do que sua carga horária para conseguir planejar e ministrar suas aulas semanais (SARAIVA, TRAVESINI e LOCKMANN, 2020).

Segundo Affonso, Fernandes, Frigotto, Magalhães, Moreira e Nepomuceno(2021, n.p.):

Ao que parece, a arte de ensinar experimenta uma espécie de aprender fazendo, no erro e acerto, do cotidiano solitário do trabalho remoto, uma artesanaria da prática que se transforma gradualmente em conhecimento ainda pouco formalizado e compartilhado. E, de fato, docentes estão submetidos extemporaneamente a um novo processo de trabalho, combinando aspectos da modalidade de tele trabalho com algumas características (de má qualidade) do ensino à distância, suscitando um novo e polêmico tipo de educação designada “ensino remoto”.

Como mencionado acima, os docentes tiveram que aprender fazendo, e de certa forma obrigados a trabalhar com o ensino remoto, sendo submetidos de forma inesperada a essa nova metodologia de ensino. E não somente os docentes tiveram que se reinventar, os alunos também entraram nessa nova forma de aprendizagem de forma inesperada e tiveram que: reorganizar suas formas de estudar e compreender a dinâmica das aulas; modificar seus horários de estudos; casas que tinham mais de um aluno por aparelho

eletrônico tiveram que se adaptar de uma forma que todos pudessem utilizar a tecnologia, então a rotina e horário de estudo desses estudantes foram alteradas diante da realidade de cada um.

Como corrobora Affonso, Fernandes, Frigotto, Magalhães, Moreira e Nepomuceno (2021, n.p.):

A forma de participação do aluno nessa proposta muda bastante: de espectador, passa a ser sujeito de sua própria aprendizagem, o que exigirá dele iniciativa, autonomia, disciplina e comprometimento. Nas modalidades de aprendizagem flexível disponibilizadas, ele fará seu próprio horário de estudo, estabelecerá as condições e o ritmo em que irá estudar, segundo seu perfil e suas possibilidades.

Portanto, o aluno diante dessa nova metodologia de ensino se torna mais autônomo no processo de ensino aprendizagem, formulando seu próprio horário de assistir às aulas e realizar suas atividades. Em contrapartida, perceberão que alguns alunos ainda não tiveram maturidade para se organizar diante dos estudos e acabam se envolvendo em atividades extracurriculares e perderam-se na entrega das atividades escolares.

## **2.2 Ferramentas de ensino remoto.**

O ambiente físico da sala de aula tem papel importante na vida dos discentes e dos docentes, esse ambiente permite que eles tenham várias vivências e experiências. Como mostra Carvalho (2011) que “a organização espacial, além de promover certas práticas interativas e limitar outras, circunscreve ações, emoções, expectativas e significações das pessoas usuárias daquele contexto ambiental”. Com a pandemia do COVID 19, docentes e discentes distantes do ambiente de sala de aula e com a missão de tornar suas casas e os seus aparelhos eletrônicos a sala de aula, que deixa de ser física e se torna virtual, tiveram que se adaptar a essa nova demanda e inserir na vida dos alunos ferramentas que lhes dariam suporte para a aprendizagem.

Segundo Oliveira, Silva e Silva (2020) a educação vê a urgência de se reinventar para acompanhar essas mudanças e, ao mesmo tempo, precisa pensar em sala de aula um novo conceito de comportamento docente. Neste cenário de imprevisibilidade e mudança frenética, vemos os muros das escolas

a desmoronarem-se diante dos nossos olhos, os muros das salas de aula e, com eles, novos territórios inesperadamente expostos.

Assim, à medida que as tecnologias digitais fazem cada vez mais parte do cotidiano das pessoas (CASTELLS, 2013), seja em situações triviais como agilizar o pagamento de contas, ou mesmo contribuir para o diagnóstico de doenças por meio de aparelhos de última geração. Além disso, aproximou pessoas geograficamente distantes por meio de comunicações cada vez mais sincronizadas. Fundos educacionais não são estranhos a isso. Nesse contexto, a forte presença da tecnologia digital trouxe grandes mudanças devido ao potencial que ela oferece.

Nas escolas, ganha destaque a presença de dispositivos como projetores de mídia, computadores, lousas digitais e principalmente celulares. Borba, Malheiros e Amaral (2014, p. 19) defendem que “[...] o acesso aos computadores em geral e à Internet em particular tornou-se tão importante como garantir o acesso a lápis, papel e livros para todas as crianças”.

No entanto, na visão desses autores, o acesso a equipamentos tecnológicos não é suficiente para garantir a efetividade do processo educativo, mas é preciso entender como esse processo ocorre (BORBA; MALHEIROS; AMARAL, 2014, p. 19). Vale ressaltar que o uso de tecnologias digitais na educação não é novidade. Na verdade, "novos conteúdos" neste contexto referem-se a métodos que estão sendo criados para aprimorar o processo de ensino por meio do uso desses recursos.

Nesse sentido, o envolvimento de instituições de ensino, professores e outros profissionais da educação no processo de implementação das tecnologias digitais é reconhecido como um desafio, e as discussões sobre esse tema são recorrentes nas pesquisas científicas atuais. Ao discutir os desafios do uso da tecnologia na educação a distância *online*, Borba, Malheiros e Amaral (2014, p. 37) nos alertam:

[...] é imprescindível destacar que o uso de tecnologia informática demanda, pelo menos num primeiro momento, um grande tempo do professor, para a preparação de atividades, planejamento e atendimento aos alunos, que tem de acontecer muito constantemente, para não desmotivar o aluno. E demanda ainda tempo para a participação em cursos de aperfeiçoamento e atualização. O professor deve conhecer bem a ferramenta tecnológica que utiliza, o que não necessariamente dispensa a presença de um suporte técnico, que pode dar apoio na resolução de

problemas com os equipamentos, se necessário. Salientamos que dentre diferentes propostas de implementação do uso das tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem, convém destacar as possibilidades de desenvolvimento da prática pedagógica por meio de metodologias ativas.

Moran (2018, p. 53) corrobora essa visão, afirmando que “[...] a combinação de abordagens ativas e tecnologias digitais móveis é agora estratégica para a inovação do ensino”. O autor tenta entender o conceito dessa expressão:

Metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida. As metodologias ativas, num mundo conectado e digital, expressam-se por meio de modelos de ensino híbridos, com muitas possíveis combinações. A junção de metodologias ativas com modelos flexíveis e híbridos traz contribuições importantes para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje. (MORAN, 2018, p. 41).

Por causa desse viés, consideramos o ensino híbrido uma das alternativas que muitas salas de aula já implementaram. Até porque a educação sempre foi híbrida, sempre combinando diferentes espaços, tempos, atividades, métodos e públicos. Agora, com mobilidade e conectividade, o processo é ainda mais atraente, amplo e profundo: é um ecossistema mais aberto e criativo. Podemos ensinar e aprender de inúmeras formas, a qualquer momento, em múltiplos espaços. A combinação é um conceito rico, apropriado e complexo. Tudo pode ser misturado e combinado, e podemos usar os mesmos ingredientes para fazer diferentes "pratos" com sabores completamente diferentes (MORAN, 2015, p. 27).

Esse novo ambiente educacional vem como um contraste com o que já se era realizado nas salas de aula, por mais que o advento da *internet* e da facilidade de informações com os meios eletrônicos já sejam realidades para alguns docentes, nem todos tinham essa visão da *internet* ser uma ferramenta auxiliar no processo de ensino. Como corrobora Chagas (2010, n.p.):

A profissão de professor sempre teve uma relação direta com livros, giz, quadro negro e papel. Nos últimos anos, isso mudou bastante. O universo de recursos do docente entrou em expansão – pode não renunciar ao material de sempre, mas incorpora hoje uma relação direta com as tecnologias [...] trazendo novas perspectivas para o ensino.

Portanto, as salas de aula estavam em processo de mudança, a tecnologia já estava sendo uma importante ferramenta para os docentes, seja na elaboração de materiais ou na utilização desta em sala de aula com os alunos. Infelizmente, essa segunda alternativa não era a realidade de muitos professores considerando as dificuldades encontradas nas redes de ensino para termos salas de aulas conectadas e aparelhos para suprir a necessidade tecnológica, que garantiria a eficiência da utilização da tecnologia em sala de aula.

Com o advento da pandemia do COVID-19, os docentes rapidamente tiveram que se adaptar a essa nova forma de ensinar. Através da tecnologia as escolas conseguiram manter uma relação direta com os alunos e minimizar os impactos que essa pandemia trouxe para a aprendizagem, mesmo diante da falta de acesso de alguns discentes a tecnologia ainda conseguiu atingir a casa de diversos deles e a maiorias dos docentes tornaram o processo de ensino mais dinâmico e atrativo para esses alunos, que se viram fora dos ambientes físicos das salas de aula. Segundo Miranda et al. (2021, n.p.):

A tecnologia se tornou uma aliada da Educação, pois, a partir dela o aluno pode ter acesso a vários tipos de conteúdo em tempo real e eles podem estar atualizados. Além disso, a escola também poderá utilizar-se das tecnologias para repassar parte dos conteúdos para os alunos de maneira dinâmica, ágil e flexível.

Assim, a tecnologia vem como uma aliada no processo de ensino para tornar as aulas mais dinâmicas tendo o aluno, acesso a informações de maneiras diferentes e de forma rápida facilitando o acesso à informação e a conteúdos que despertam no aluno o interesse em aprender.

Neste contexto de pandemia, é necessária educação sobre incerteza e urgência, Oliveira et al. (2020) relatam que uma sala de aula temporariamente fechada não pode mais ser entendida apenas como um espaço físico, com alunos e carteiras dispostas em fileiras ou círculos. De fato, essa situação tem incomodado professores, familiares e gestores que tentam dar continuidade ao processo educacional por meio das tecnologias de informação e comunicação (TIC), especialmente as tecnologias digitais. O surgimento da EAD emergencial exige que administradores, coordenadores e professores se posicionem para usar a tecnologia digital para ajustar o conteúdo do curso, a dinâmica da sala

de aula e até mesmo as avaliações para dar continuidade às aulas. (OLIVEIRA et al., 2020).

O Brasil e a maioria dos países utilizaram a ampliação das combinações tecnológicas para auxiliar o processo de aprendizagem, com a utilização de recursos que vão auxiliar esses docentes e discentes. Segundo How (2020, p. 1):

Em quase todos os países, professores e administradores de escolas são incentivados a usar aplicativos para apoiar a comunicação com alunos e pais, bem como ministrar aulas ao vivo ou gravar aulas em estilo massivo aberto on-line (MOOC). O conteúdo do aprendizado também é fornecido pela TV e outras mídias.

Com essa distância das salas de aulas físicas, a tecnologia tornou-se uma aliada aos professores que se utilizaram de ferramentas tais como: salas de aulas *online*; jogos *online* sobre o conteúdo abordado ou como forma de avaliação dos alunos; os canais de *Youtube* onde diversos professores se tornaram membros para repassar suas aulas para os alunos; aulas pela televisão onde professores da rede de ensino se deslocavam para estúdios para preparar as aulas para os alunos que não tinham acesso a computadores ou celulares permitindo assim que pudessem se manter integrados no processo de ensino; dentre outras ferramentas que foram utilizadas nesse período.

**Figura 2** -Jogos Online



Fonte: Kahoot (2023).

Os jogos fazem parte das vidas dos alunos em vários momentos de seus cotidianos, principalmente nas escolas e nos momentos de intervalo e descontração. No momento da pandemia da COVID-19, com esses estudantes

longe das salas de aula, utilizar jogos de forma interativa e com a participação da turma, proporcionaram momentos de interação entre eles. De acordo com Cabral (2005), os jogos desenvolvem no aluno concentração, companheirismo, curiosidade, interesse, consciência de grupo, entre outros fatores benéficos à saúde mental da criança. Assim, o jogo se torna um agente cognitivo capaz de auxiliar não só no aprendizado matemático dos alunos, mas também na linguagem e na interação social.

Considerando o uso dos jogos no ambiente escolar, Starepravo (2006, p. 42) defende que:

Os jogos colocam os alunos constantemente diante de situações de resolução de problemas e, como essas situações se apresentam de uma forma diferenciada dos “problemas” em geral trabalhados na escola (enunciados com formatação padrão apresentados por escrito), acabam encorajando o aluno a usar procedimentos pessoais, os quais podem ser posteriormente objetos de discussão com toda a classe.

Portanto, o uso dos jogos nas aulas virtuais fez com que os alunos se sentissem desafiados a resolver os problemas apresentados, trabalhando seu cognitivo para solucionar os desafios e sendo encorajados em organizar estratégias, melhorando assim a concentração e a busca por conhecimento. Com isso, temos que os jogos nas aulas de matemática podem melhorar o processo de ensino e aprendizagem desses alunos e pode ser visto como uma estratégia metodológica. Relacionando a percepção dos professores quanto a importância desses jogos no cotidiano dos alunos, Waldrigues et al. (2008, n.p.) avalia que:

O jogo e o conhecimento matemático mobilizam e desestabilizam a (re)construção do pensamento vivo, onde tudo é contraditório, e só avança graças às contradições que elabora, examina e supera para a compreensão das práticas reflexivas dos jogos no contexto escolar.

O uso desses jogos neste período que os alunos estão em casa vai aflorar principalmente a construção desse pensamento vivo, em um momento difícil para os alunos se conectarem nas atividades escolares. Esse sentimento de ser um ser ativo no processo de aprendizagem que consegue refletir sobre aquilo que está acontecendo no contexto escolar se tornou efetivo no contexto desse aluno nas atividades propostas no ensino remoto.

**Figura 3 - YouTube**



Fonte: Youtube Logo (2023).

Outra demanda que aumentou diante da pandemia do COVID-19 foi a de vídeo aulas, sendo o principal meio desses vídeos o aplicativo *Youtube*, muitos professores criaram canais e indicaram canais para que os alunos pudessem adquirir mais conhecimento, sendo assim considerada uma estratégia metodológica bem interativa esse outro meio pela busca da aprendizagem. Com essas demandas é importante destacar que:

O acesso ao conteúdo disponibilizado pela internet transforma o aluno num ávido consumidor de informações, e diante da multiculturalidade informacional que é compartilhada no meio digital, esse indivíduo tende a percorrer superficialmente o conhecimento disponível. Nessa perspectiva, abre-se um mar de possibilidades para que o professor possa desenvolver suas práticas educativas voltadas para uma maior imersão em determinados temas, que reforcem a curiosidade epistemológica do aluno (MOTA; MELO; ANDRADE, 2019, p. 11).

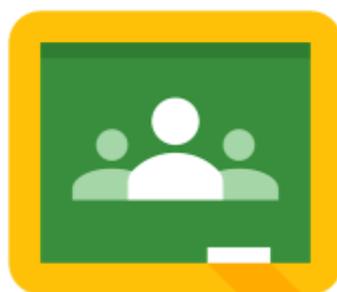
Assim, as aulas disponibilizadas no *Youtube* serviram para que esses alunos tivessem um novo meio para aprender os assuntos que estão sendo cobrados nas aulas, outro ponto é a diversidade de aulas que se tem nesse aplicativo, logo o aluno terá uma enorme diversidade de aulas para compreender o assunto estudado. Considerando que o *YouTube* se dá como armazenador de conteúdo audiovisual online e desfruta de seu formato de rede social digital, há um certo padrão nos vídeos de ensino disponíveis na plataforma.

As aulas encontradas no YouTube obedecem a uma metodologia essencialmente expositiva [...]. As narrativas históricas analisadas também seguiram esse padrão de oralidade que direciona e move os sentidos da explicação do tema, fazendo surgir ou tendo sua fala atravessada por instrumentos de edição. Assim, o discurso ganha

plasticidade, pois costura imagens, sons e pequenos outros textos que surgem na tela. O conhecimento histórico escolar ganha contextos da midiatização digital, se utiliza da linguagem audiovisual e mobiliza a atenção dos alunos por signos que mesclam entretenimento, hipertexto e estratégias didáticas. (ROCHA; ANDRADE, 2022, p. 148).

Com isso, o uso dessa plataforma nesse período foi importante, visto que os alunos teriam acesso às aulas, essas que seriam editadas e transformadas com um visual atrativo para os alunos, tendo mais aceitabilidade por parte dos alunos e conectando a *internet* com o conhecimento.

**Figura 4 - Google Sala de Aula**



Google Sala de Aula

Fonte: GoogleClassroom (2021).

Outra ferramenta bastante utilizada nas aulas de ensino remoto, foi o Google sala de aula. Que permitia com que a interação entre professores e alunos fosse maior, nesse momento. Visto que os professores poderiam interagir como seus alunos. Como definem Schiehl e Gasparini (2016, p.6):

O Google Sala de Aula é uma sala virtual, onde o professor organiza as turmas e direciona os trabalhos, usando ou não as demais ferramentas do Google Apps. O professor acompanha o estudante no desenvolvimento das atividades e, se necessário, atribui comentários e notas nas produções realizadas. A cada nova atividade inserida, os estudantes recebem uma mensagem no e-mail, independente se o estudante compareceu nas aulas presenciais e há a possibilidade de o estudante participar ativamente das atividades complementares ou de pesquisa. Além disso, o professor pode convidar os responsáveis dos estudantes, cadastrando seus e-mails, para acompanhar o desenvolvimento de seus filhos nas atividades, agendas e avisos pertinentes – um vínculo que aproxima família e escola.

Assim, essa sala virtual não envolve somente professores e alunos, mas também serve para que os responsáveis pelos alunos tenham um acompanhamento a respeito do que os alunos estão realizando nas atividades *online*, se realmente estão utilizando esse tempo para realizar as atividades escolares, podendo acompanhar os comentários dos professores a respeito da qualidade das atividades que estão sendo entregues, melhorando o desempenho dos alunos e estreitando essa relação aluno, professor e família.

Os mesmos autores ainda relatam sobre a disponibilidade de um *Drive* no *Google Sala de Aula*, onde ficam salvas todas as atividades que o professor desenvolveu permitindo que os alunos e o professores possam rever as atividades a qualquer momento. Nesse sentido, de acordo com Schiehle Gasparini (2016, p. 6):

O professor pode disponibilizar materiais sobre os conteúdos que preparou para sua aula no espaço “Sobre”. Esse espaço busca no Drive os conteúdos definidos em documentos, formulários, vídeos, apresentações, entre outros. Esses documentos ficam à disposição do estudante, para ver, rever e desenvolver suas atividades. Logo após as atividades concluídas, o professor pode lançar a nota relacionada a esse trabalho. Essa nota pode ser visualizada pelo estudante, como também baixada em tabela de controle do professor.

Portanto, essas salas de aula nesse momento, ajudaram tanto os professores como os alunos nesse processo de ensino e de organização das atividades escolares. Pois, ficou mais viável para o professor saber e organizar os alunos que realizaram ou não realizaram as atividades propostas e quais as atividades que cada aluno desenvolveu com suas respectivas notas. Desse modo, todas essas ferramentas ajudaram de alguma forma os professores no seu papel, nesse período pandêmico e cada um puderam utilizar o recurso que mais lhe era favorável no momento e nas suas realidades de ensino.

De acordo com Martins (2020, p. 251), esse período pandêmico acarretou novas e velhas reflexões e preocupações para o campo educacional, tais como “[...] as condições de trabalho do docente, a qualidade do processo de ensino-aprendizagem, a relevância e o significado dos temas a serem abordados, o desenvolvimento de práticas pedagógicas centradas no estudante [...]”. Assim, tornou-se importante ouvir esses professores da Educação Básica, para entender como esse cenário da pandemia pode trazer

desafios para o ensino e como se deu a implementação dos recursos digitais nas salas de aulas.

Dependendo dos recursos mais utilizados nos locais de trabalho, alguns docentes tiveram que reformular toda sua forma de trabalho, alguns não conheciam as plataformas utilizadas e como a mudança para essa nova forma de ensino foi repentina, os docentes tiveram que estudar e se reinventar com esses novos métodos de ensino.

Segundo Coll e Monereo (2010, p. 11), apenas incorporar os recursos tecnológicos não transforma os processos educacionais, no entanto, “[...] modifica substancialmente o contexto no qual estes processos ocorrem e as relações entre seus atores e as tarefas e conteúdo de aprendizagem, abrindo, assim, o caminho para uma eventual transformação profunda desses processos”. Portanto, esse período foi importante também para acender um novo olhar para a educação, que pode ser mais dinâmica e atrativa para os alunos através da tecnologia que vai transformar o contexto e os métodos de estudos desses estudantes. Outro ponto é que os docentes se modificaram e perceberam que podem dar um novo olhar para o processo de ensino e utilizar essa tecnologia que os alunos gostam para tornar suas aulas mais ativas e interessantes mesmo fora do ensino remoto.

Nesta situação provocada por um vírus invisível, mas que afeta profissionais da educação e comunidades escolares, vislumbraram-se novos paradigmas. O setor educacional foi diretamente impactado e estratégias alternativas são necessárias para continuar ensinando e conectando-se com os alunos e suas famílias. Segundo Santana e Borges Sales (2020, p. 82), “[...] a educação a distância é uma alternativa urgente e pontual adotada pelas instituições de ensino, tentando garantir que os vínculos de ensino não sejam totalmente rompidos”. Veja que não podemos assumir que os problemas que enfrentamos serão fáceis, simples ou não refletem a relação do ambiente escolar pós-pandemia.

Nesse sentido, observando Santana e Borges Sales (2020) refletirem sobre o ensino remoto como alternativa para minimizar o impacto na educação, visto que o ensino remoto é caracterizado por professores e alunos não conseguirem frequentar a escola devido às tentativas de contê-lo. Por outro lado, com a disseminação do novo coronavírus e o estado de emergência que

se perpetuava, determinou o caráter temporário da alternativa do ensino a distância, uma vez que os programas de ensino de todas as instituições de ensino precisaram ser interrompidos abruptamente, dessa forma, houve a iminente necessidade que essa adaptação ocorresse na mesma velocidade (SANTANA E BORGES SALES, 2020).

Assim, percepção de que as escolas não estavam preparadas para as tendências tecnológicas do século XXI confirma o pensamento de Moran (2013, p. 16): “A educação é eficaz quando nos ajuda a enfrentar as crises, as etapas de incerteza, de decepção, de fracasso em qualquer área e a encontrar forças para avançar e achar novos caminhos e realizações”.

Percorramos no próximo tópico uma discussão sobre o novo normal no período pós-pandemia, a introdução da tecnologia digital e as realidades educacionais no período diante dos novos desafios atribuídos por esta cultura movente.

### **2.3 A realidade educacional no período Pós-Pandemia**

Após a pandemia, docentes e discentes voltaram às suas salas de aulas presenciais, assim os docentes tiveram que moldar a realidade dos seus discentes para dar continuidade aos trabalhos pedagógicos. Mas, nesse cenário não se sabia como estavam os níveis de aprendizagem desses alunos e nem quais os impactos essa pandemia trouxe para a concentração desses alunos. Assim, a implementação do ensino híbrido, vem como uma alternativa para esse retorno presencial:

O ensino híbrido segue uma tendência de mudança que ocorreu em praticamente todos os serviços e processos de produção de bens que incorporaram os recursos das tecnologias digitais. Nesse sentido, tem de ser entendido não como mais um modismo que cai de paraquedas na educação, mas como algo que veio para ficar (VALENTE, 2015, p.21).

Conforme o exposto, o ensino híbrido veio como uma mudança no cenário educacional que se alastrou na educação, onde professores também tiveram que se adaptar. Sendo outra mudança no processo educacional. Mas afinal, o que seria esse ensino híbrido? Para Horn, Staker (2015, p. 34):

Ensino híbrido é qualquer programa educacional formal no qual um estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino on-line,

com algum elemento de controle dos estudantes sobre o tempo, o lugar, o caminho e/ou ritmo.

Com isso, os professores se adaptaram a trabalhar tanto de forma presencial como em formato *on-line*, desse modo, se os professores já estavam sobrecarregados com o ensino remoto, com a implementação do ensino híbrido essa conjuntura se torna mais agravante. Por outro lado, temos que encarar essa realidade como algo novo que pode trazer mais conhecimento tanto para docentes como para discentes.

Sunaga e Carvalho (2015) defendem que nos modelos instrucionais híbridos, a tecnologia desempenha um papel fundamental para ajudar a adaptar a aprendizagem e transformar a educação de massa em um modelo educacional que permite que os alunos aprendam no seu próprio ritmo e de acordo com o conhecimento adquirido.

A experiência e a cognição, como mudanças nas habilidades que os indivíduos precisam para se 'tornar' em uma sociedade da era da informação, estão relacionadas ao impacto da tecnologia, o chamado letramento digital, que vai além das habilidades brutas de leitura e escrita (MOORE; KEARSKEY, 2013).

Assim, o espaço acadêmico está contribuindo para a formação de futuros profissionais capazes de desenvolver novos modelos e recomendações de atividades de trabalho (SILVA, 2005). Portanto, Lévy (2010) acredita que a tecnologia digital pode rapidamente adquirir uma grande quantidade de informações, mudar a forma de pensar, construir e aprimorar o conhecimento, pois, devido à conveniência da informação, surgem novas formas de aprendizagem, e seu significado é coletivamente Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) construídos e usados, *blogs*, revistas eletrônicas etc. São compartilhados com todos via *Internet*. (BARCAÇA; TANZI NETO; TREVISANI, 2015).

No entanto, por meio do ensino híbrido, é possível mudar todos os aspectos do processo educacional, retirando do professor o papel de centro do conhecimento e primeira fonte de informação, e permitindo que o aluno seja o protagonista de sua aprendizagem. Na aprendizagem, assume um alargamento mais participativo e consistente da autonomia e do pensamento crítico do aluno de forma a relacionar o que está a ser aprendido com as situações reais. Para

implementar o ensino híbrido, além de adequar o currículo e as atividades do curso, alguns aspectos devem ser analisados e considerados, como a dinâmica da sala de aula, a formação dos professores (MOORE; KEARSKEY, 2013).

Para Moran (2018), as metodologias que predominam no ensino escolar são as dedutivas, nas quais o professor primeiramente transmite a teoria e o aluno deve aplicá-la, posteriormente, em determinadas situações:

O que constatamos, cada vez mais, é que a aprendizagem por meio da transmissão é importante, mas a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante para uma compreensão mais ampla e profunda. Nos últimos anos, tem havido uma ênfase em combinar metodologias ativas em contextos híbridos, que unam as vantagens das metodologias indutivas e das metodologias dedutivas. Os modelos híbridos procuram equilibrar a experimentação com a dedução, invertendo a ordem tradicional: experimentamos, entendemos a teoria e voltamos para a realidade (MORAN, 2018, p.02).

Para tanto, é preciso entender o ensino híbrido não apenas como uma utilização das tecnologias quando não se encontra nos espaços físicos das salas de aula, mas como uma alternativa para que os professores possam se utilizar dessas ferramentas para produzirem uma aprendizagem efetiva com seus alunos. Sendo esses os protagonistas desse ensino, tanto no ensino presencial como no online. Tendo os alunos um entendimento maior de onde ele está sendo inserido e de como aquela nova forma de ensino vai auxiliar sua aprendizagem. Segundo Freire (1996, p.35):

É próprio do pensar certo a disponibilidade ao risco, a aceitação do novo que não pode ser negado ou acolhido só porque é novo, assim como critério de recusa ao velho não é apenas o cronológico, O velho que preserva sua validade ou que encarna uma tradição ou marca uma presença no tempo continua novo.

Nesse sentido, observa-se o modelo de ensino híbrido contínuo, mais próximo do ensino tradicional, não há necessidade de quebrar todas as convenções do modelo de ensino que todos conhecem. O primeiro passo que o ensino semipresencial dá é o mais próximo do modelo vigente na maioria das escolas, chamado de modelo continuado, sendo o mais adotado o modelo rodízio.

No modo de rodízio, os alunos alternam as atividades seguindo um roteiro fixo ou a critério do professor, podendo incluir leituras, produção de textos, discussões em grupo ou conclusão de aulas, tutoriais, trabalhos escritos

ou outras apresentações, sempre incluindo atividades online. No modelo rotacionado, existe a possibilidade de rotacionar o submodelo:

- O modelo de Rotação por Estações — ou o que alguns chamam de Rotação de Turmas ou Rotação em Classe — é aquele no qual os alunos revezam dentro do ambiente de uma sala de aula.
- O modelo de Laboratório Rotacional é aquele no qual a rotação ocorre entre a sala de aula e um laboratório de aprendizado para o ensino 'online'.
- O modelo de Sala de Aula Invertida é aquele no qual a rotação ocorre entre a prática supervisionada presencial pelo professor (ou trabalhos) na escola e a residência ou outra localidade fora da escola para aplicação do conteúdo e lições online. Considerando o cenário real da formação docente, a estrutura das escolas e o perfil acadêmico dos alunos percebe-se um grande desafio a ser superado de modo a implantar o ensino híbrido em nossas escolas (MORAN, 2015, n.p.).

Portanto, apesar da sobrecarga de trabalho, os docentes devem tratar essa nova forma de ensino como algo que vai acrescentar um novo olhar para o ensino e para os nossos alunos se tornando uma porta de entrada para a volta gradual do ensino presencial. Com o ensino híbrido os alunos foram novamente criando confiança em sair de suas casas de forma segura e gradual, onde eles tinham períodos para realizar suas atividades escolares nos ambientes físicos das salas de aulas e períodos para realizar as atividades de modo remoto. Porém, esse novo olhar não anula as consequências que a pandemia da COVID-19 trouxe para a nossa sociedade.

E como afirma Nogueira (2021, n.p.)“a Educação ocorre num contexto cultural e social, e não num vazio social abstrato”. Dessa forma, tudo o que aconteceu com a sociedade em meio à pandemia de alguma forma afetou o contexto educacional. O coronavírus é um espelho que reflete e agrava as crises da nossa sociedade, os sintomas das doenças que sofriamos antes da pandemia – depressão, ansiedade, problemas de sono – se destacam com mais intensidade, e um desses sintomas é o cansaço (BARROS et al., 2020).

Assim, com a pandemia discentes e docentes estão cada vez mais cansados, esse cansaço se dá por vários fatores, sendo um deles a adaptação à rotina escolar visto que, passaram-se quase 2 anos fora do ambiente físico das salas de aulas fazendo o uso exagerado de telas de computadores e isolados em suas casas. Esse retorno não foi fácil e as doenças psicológicas que já eram desencadeadas por fatores de estresse se tornaram mais

agravantes no período pandêmico e no retorno das aulas presenciais. Nesse retorno, nos deparamos com crianças cada vez mais ansiosas com medo de interagirem com os outros discentes diante das informações que surgiam de maneira mais rápida.

Nesse interim, com esse turbulento retorno às aulas presenciais, os professores tiveram que se reinventar para aproximar os alunos do processo de ensino. Assim, alguns utilizaram de métodos e ferramentas como o uso de materiais concretos, listas de exercícios com revisões, atividades em grupo entre outros (NOGUEIRA, 2021).

A utilização de materiais concretos no ensino de matemática tem sido cada vez mais recorrente nas aulas, uma vez que facilita a observação, análise, desenvolve o raciocínio lógico e crítico, sendo excelente para auxiliar o aluno na construção dos seus conhecimentos. (TURRIONI; PEREZ, 2006, p. 61). Portanto, se tornou uma estratégia bastante utilizada pelos professores nesse retorno às salas de aula, visto que os alunos precisam construir os conceitos matemáticos para dar andamento aos conteúdos que serão trabalhados no decorrer das próximas aulas.

**Figura 5 - Materiais Concretos**



Fonte: Tictactoy (2023).

O uso de materiais concretos, sendo uma forma lúdica de apresentar e concretizar conteúdos também proporciona a atração dos alunos para o assunto que está sendo ministrado e como à volta desses alunos causou certo

distanciamento dos alunos das aulas e com alunos mais distantes das aulas, o uso desse recurso pode facilitar essa abordagem dos conteúdos aproximando os alunos das aulas. Com disso, Agranionih e Smaniotto (2002, p. 16) relatam a importância de se utilizar esses recursos na matemática para eles esse método é:

[...] uma atividade lúdica e educativa, intencionalmente planejada, com objetivos claros, sujeita a regras construídas coletivamente, que oportuniza a interação com os conhecimentos e os conceitos matemáticos, social e culturalmente produzidos, o estabelecimento de relações lógicas e numéricas e a habilidade de construir estratégias para a resolução de problemas.

Desse modo, a utilização desses materiais concretos no ensino de matemática tem sido cada vez mais recorrente nas aulas, uma vez que “[...] facilita a observação, análise, desenvolve o raciocínio lógico e crítico, sendo excelente para auxiliar o aluno na construção dos seus conhecimentos”. (TURRIONI; PEREZ, 2006, p. 61). Portanto, se torna uma estratégia bastante utilizada pelos professores nesse retorno as salas de aula, visto que os alunos precisam construir os conceitos matemáticos para dar andamento aos conteúdos que serão trabalhados no decorrer das próximas aulas.

Com o uso desses materiais também é possível avaliar o aluno como um todo, percebendo suas habilidades e suas dificuldades e realizando as interferências quando forem necessárias. Outro passo importante para melhorar a confiança dos alunos em aprender novamente, assim como estreitar as relações com os alunos com os seus outros colegas de classe, após um período em que o isolamento social foi uma realidade. Foram às atividades em grupo, o trabalho em grupo permite que os alunos discutam com os colegas, reflitam sobre suas ideias e ações, desenvolvam o senso crítico e uma percepção potencialmente mais rica da atividade científica (BARRON, 2003).

Nesse sentido, com base em Silva et al. (2017) a sala de aula reúne as características propícias para a estabelecimento de tarefas em grupo. Como os alunos procuram sempre se descontraír nas aulas com os outros alunos e com a volta do momento em que eles estavam longe dos seus colegas de classe, e normal e natural que esses alunos queiram estreitar seus laços de amizade novamente. E as atividades em grupo podem ajudar os professores nesse sentido. Fazendo com que os alunos fiquem mais interessados no processo

de aprendizagem uma vez que estão aprendendo com a cooperação dos seus amigos.

Tratando-se assim, de uma oportunidade de interromper a proposta de sala de aula expositiva e ampliar iniciativas que favoreçam o posicionamento do aluno como protagonista em seu processo de aprendizagem. Os trabalhos em grupo realizados em sala de aula são uma oportunidade de gerar a interação e cooperação entre os alunos (GESSINGER, 2008).

Segundo os autores Ciampone e Peduzzi (2000) um grupo é constituído por um conjunto de pessoas que se reúnem em um determinado espaço de tempo e lugar, tendo um objetivo em comum. Logo, para que essa aprendizagem ocorra não é necessário apenas juntar os alunos é preciso que eles tenham entendimento de como aquele processo de aprendizagem ocorre e disponibilizar caminhos para que esses alunos possam de fato, adquirir e concretizar o conhecimento, deixando claro qual é o objetivo da formação dos grupos e de como eles puderam se ajudar e se organizar.

Portanto, a utilização das atividades em grupo vem como uma ferramenta que pode ser utilizada pelos professores no período pós pandêmico para melhorar a construção dos conhecimentos ainda não adquiridos pelos alunos no período pandêmico, proporcionando trocas de experiências e ajuda mútua entre os discentes.

### **3 METODOLOGIA**

Nesta seção serão detalhados os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa para o desenvolvimento da pesquisa, com a finalidade de se atingir os objetivos e o problema apresentados.

### **3.1 Caracterização da pesquisa**

A natureza da pesquisa se caracteriza por uma pesquisa de abordagem quantitativa, que se caracteriza por um método usado para coletar e analisar dados numericamente e estatisticamente. Visa quantificar fenômenos, medir variáveis e determinar a relação entre elas para obter resultados objetivos e generalizáveis. Nesse tipo de estudo, os dados são coletados de uma amostra representativa da população-alvo por meio de ferramentas como questionários, escalas de avaliação e testes padronizados. Esses dados são então organizados, tabulados e analisados por meio de técnicas estatísticas (GIL, 1999).

Desse modo, ainda de acordo com Gil (1999) uma das principais vantagens que podem ser observadas na pesquisa quantitativa é que resultados precisos e mensuráveis podem ser obtidos, garantido a assertividade para a pesquisa. Além disso, possui o benefício de generalizar os resultados para populações maiores, desde que a amostra seja representativa.

Em suma, a pesquisa quantitativa é uma abordagem sistemática para a coleta e análise de dados numéricos por meio de métodos estatísticos, com o objetivo de obter resultados objetivos e generalizáveis para um determinado fenômeno predominante.

### **3.2 Campo empírico da pesquisa**

Segundo José Filho (2006, p.64), “o ato de pesquisar traz em si a necessidade do diálogo com a realidade a qual se pretende investigar e com o diferente, um diálogo dotado de crítica, canalizador de momentos criativos”. Este trabalho é baseado em uma pesquisa de campo, que segundo Gonsalves (2001, p.67) temos:

A pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas.

Nesta pesquisa aplicou-se questionários diretamente com os sujeitos para reunir as informações. Os dados dessa pesquisa foram coletados em uma escola da rede municipal da cidade de Teresina- PI, com professores que lecionam a disciplina de matemática em turmas dos anos finais do ensino fundamental, com o objetivo de analisar os impactos do ensino remoto na aprendizagem matemática de alunos dos anos finais do Ensino Fundamental.

A escolha por esse espaço se deu a partir da análise da autora em relação ao comportamento dos alunos no período pós pandêmico, uma vez que os mesmos apresentavam comportamentos diferentes dos vivenciados em anos anteriores. Além de ser uma instituição que sofreu com a implementação do ensino remoto e com alunos que não tinham acesso aos meios de comunicação e ainda o abandono escolar em meio à pandemia da COVID-19.

### **3.3 Participantes da pesquisa**

Os sujeitos dessa pesquisa são 7 (sete) professores de matemática que atuam nas séries finais do ensino fundamental, de uma escola da rede municipal de Teresina-PI. Esses professores trabalharam com os alunos dessa escola no período da pandemia do COVID-19, eles tiveram que trabalhar com o ensino remoto e o ensino híbrido como os alunos nesse período pandêmico. Assim como tiveram que trabalhar com os alunos na volta ao ensino presencial.

### **3.4 Instrumentos de produção de dados**

Marconi e Lakatos informam que: “tanto os métodos quanto as técnicas devem adequar-se ao problema a ser estudado, às hipóteses levantadas e que se queria confirmar, e ao tipo de informantes com que se vai entrar em contato”. Portanto, com a finalidade de atender aos objetivos desse projeto, aplica-se como instrumento para a produção de dados um questionário com os sujeitos da pesquisa citados acima. Segundo Gil (1999, p.128):

O questionário apresenta as seguintes vantagens sobre as demais técnicas de coletas de dados:

- a) possibilita atingir grande número de pessoas, mesmo que estejam dispersas numa área geográfica muito extensa, já que o questionário pode ser enviado pelo correio;
- b) implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores;
- c) garante o anonimato das respostas;
- d) permite que as pessoas o respondam quando julgarem mais conveniente;
- e) não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado.

Os sujeitos dessa pesquisa tiveram liberdade para responder as questões de acordo com as situações vivenciadas na escola durante o período de pandemia e pós pandemia, assim que estiverem disponíveis para tal, além de manter o anonimato deles. Com isso, esses questionários foram aplicados de forma *online* e os sujeitos não foram influenciados uns pelos outros e tiveram a liberdade de horários para respondê-lo, sendo o questionário de forma anônima.

### **3.5 Procedimentos de análise de dados**

Neste projeto faremos a análise de conteúdo dos questionários supracitados. A análise é a fase em que organizamos o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais. Trata-se da organização propriamente dita por meio de quatro etapas: (a) leitura flutuante, que é o estabelecimento de contato com os documentos da coleta de dados, momento em que se começa a conhecer o texto; (b) escolha dos documentos, que consiste na demarcação do que será analisado; (c) formulação das hipóteses e dos objetivos; (d) referência dos índices e elaboração de indicadores, que envolve a determinação de indicadores por meio de recortes de texto nos documentos de análise (Bardin, 2006).

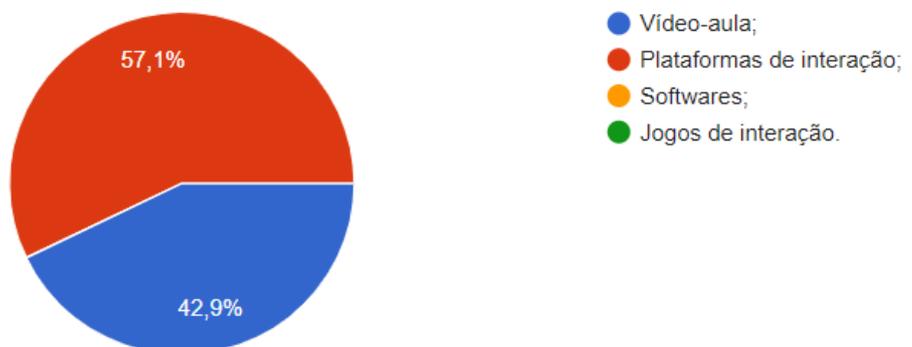
Conforme o exposto, a análise de conteúdo será o procedimento usado neste trabalho, pois teremos que compreender criticamente os resultados dos questionários realizados pelos sujeitos desse projeto, além de analisar todas as significações expressas por eles.

#### 4 IMPACTOS DO ENSINO REMOTO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DE ALUNOS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Nesta seção, apresentam-se os resultados da análise das respostas dos sujeitos da pesquisa ao questionário proposto. Assim, almejamos alcançar o objetivo geral que é analisar os impactos do ensino remoto na aprendizagem matemática de alunos dos anos finais do Ensino Fundamental.

Compreender quais as estratégias que os docentes utilizaram como recurso principal em suas aulas na época da pandemia, vai nos ajudar a ter uma percepção dos recursos que os alunos puderam ter mais acesso como meio para adquirir conhecimento. Assim, tivemos o nosso primeiro questionamento aos sujeitos dessa pesquisa.

**Gráfico 1** - Quais recursos você utilizou para o desenvolvimento de estratégias no ensino remoto durante a pandemia do COVID-19?



Fonte: Google Formulário (2023).

Conforme o gráfico 1, pode-se verificar que as plataformas de interação e as videoaulas foram os principais recursos que os professores utilizaram nas aulas no período remoto. Sendo o principal as plataformas de interação, esse fato pode se dá em meio a essas plataformas terem maior proximidade e interação com os alunos. E essas plataformas, visavam mesmo com certo prejuízo maior proximidade dos alunos com as atividades escolares. Conforme Santos (2020):

Centro de qualquer ambiente escolar é a sala de aula. Com a pandemia do novo coronavírus, que fechou as escolas e obrigou professores e alunos a se apropriarem de ferramentas digitais para seguir com o ensino agora a distância tornou-se necessária a existência de algum ambiente on-line que centralizasse todo o processo de trocas e de construção do conhecimento. Para boa parte dos docentes, o ponto de partida desse trabalho remoto passou a ser a sala de aula virtual do Google, conhecida popularmente como Google Sala de Aula ou Google Classroom (SANTOS, 2020, n.p.).

Assim, os sujeitos da pesquisa também encontram nessas plataformas o ponto de partida e meio mais importante para a interação com seus alunos. De forma, que os alunos pudessem ter um rendimento maior nesse período remoto. Outro recurso, bastante utilizado apontado pelos professores foram as vídeo aulas. Nesse período, muitos professores se tornaram *Youtubers* transformando suas casas em locais para gravar vídeos a fim de transmitir da melhor maneira o conhecimento necessário para os seus alunos. Portanto, de acordo com André; Santos (2020, p. 8),

[...] O recurso audiovisual permite sair da prática tradicional do livro didático escrito e estimular o interesse no conhecimento de conteúdos importantes na formação dos alunos. É importante ressaltar que os vídeos bem elaborados/editados com animações, fotos e narração de textos acessíveis para cada nível e modalidade de ensino, atingem a finalidade didática.

Com a utilização desse recurso é possível estimular os alunos através dos conteúdos abordados e despertar o interesse pela Matemática adaptado a cada nível de ensino dos alunos e com a verificação de como os seus alunos estavam em determinados assuntos. Percebe-se com isso que os professores realizando seus próprios vídeos conseguem alcançar a dificuldade dos seus alunos e de forma mais assertiva podem sanar essas dificuldades. Como corrobora Cordeiro (2020, p. 6):

A criatividade dos professores brasileiros em se adaptar à nova realidade é indescritível no que se trata da criação de recursos midiáticos: criação de vídeo aulas para que os alunos possam acessar de forma assíncrona além das aulas através de videoconferência para a execução de atividades síncronas como em sala de aula. Uma revolução educacional sobre o quanto a tecnologia tem se mostrado eficiente e o quanto as pessoas precisam estar aptas a esse avanço tecnológico.

A pandemia e a necessidade de difundir o conhecimento para os alunos mostrou como os docentes estão dispostos a realizar atividade em prol da educação. Mostrou a paixão da maioria dos professores que tiveram que se reinventar de acordo com essa nova realidade e mostra com os resultados da pergunta acima que eles buscaram utilizar os melhores recursos e os que mais se adaptaram a realidade dos seus discentes.

Logo, de forma estratégica para a melhor interação e aproveitamento dos seus alunos, os sujeitos dessa pesquisa utilizaram como forma principal as plataformas de interação e as vídeoaulas.

É notório que os participantes da pesquisa não relaram utilizar os softwares ou os jogos de interação como principal recurso em suas aulas, porem isso não garante que esses recursos não foram utilizados. Contudo, as videoaulas e as plataformas de interação foram os principais recursos utilizados, visto que os participantes só podiam escolher uma das alternativas apontadas.

**Gráfico 2** - Em relação à adaptação dos alunos no ensino remoto, qual foi a principal dificuldade encontrada, para que os alunos pudessem se inserir nessa nova forma de ensino?



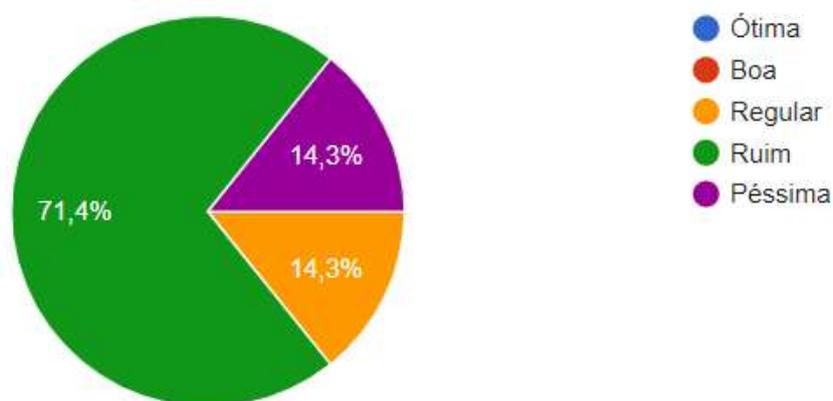
Fonte: Google Formulário (2023).

Com a mudança rápida na forma de aprender e ensinar causados pela pandemia do Covid-19, professores e alunos tiveram dificuldade de se adaptar a essa nova forma de ensino. Os docentes, sujeitos desta pesquisa foram indagados a respeito da principal dificuldade encontrada para que os alunos se inserissem nessa nova forma de ensino. E como é mostrado no gráfico 2, os professores tiveram dificuldade com a falta de acesso dos alunos, visto que a

escola onde a pesquisa foi realizada é uma escola municipal e nem todos os alunos têm condições financeira, para ter uma internet de qualidade ou até mesmo qualquer tipo de acesso à internet, dificultando assim a participação dos alunos nas atividades.

Eles também apontaram que tiveram dificuldades com a falta de interesse dos alunos, nas salas de aula físicas os professores de certa forma sofrem com a falta de interesse dos alunos em estudar e esse desinteresse é principalmente observado na disciplina de matemática. Nas aulas remotas, como apontam os professores, essas dificuldades se tornam também evidentes. Outra dificuldade que foi destacada pelos professores como principal foi à dificuldade com a plataforma adotada pela escola, diante disso podemos observar que a forma rápida que o ensino remoto foi implantado, fez com que os alunos tivessem dificuldades de se adaptarem a utilizar recursos que não estavam acostumados ou que alguns ao menos conheciam.

**Gráfico 3** - Como você avalia o interesse e a participação dos alunos nas aulas remotas?



Fonte: Google Formulário (2023).

Diante do exposto no gráfico 3 percebe-se que, a maioria dos professores acharam ruim a participação e o interesse dos alunos nas aulas remotas. O que se faz refletir sobre as dificuldades desses alunos nas aulas e ainda da importância dos ambientes físicos das salas de aula para que ocorra essa interação professor-aluno, de modo que os professores dessa forma

consigam identificar mais facilmente a problemática e procurar envolver os alunos nas aulas.

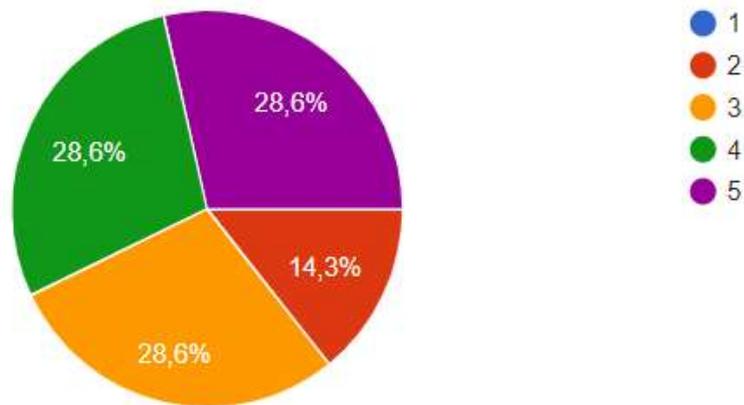
De acordo com Pezzini; Szymanski (2015, p. 01):

Dentre todas as dificuldades pelas quais passa a educação no Brasil, destaca-se, atualmente, um grande desinteresse por parte de muitos alunos, por qualquer atividade escolar. Frequentam as aulas por obrigação, sem, contudo, participar das atividades básicas. Ficam apáticos diante de qualquer iniciativa dos professores, que se confessam frustrados por não conseguirem atingir totalmente seus objetivos.

Portanto, no ensino remoto não seria diferente essa apatia dos alunos em relação aos conteúdos ministrados e a falta de interesse impede que os professores prossigam ou aprofundem os conteúdos a serem ministrados. Visto que, os alunos que não se interessam e nem realizam as atividades propostas não vão ter base para aprender novos conteúdos ocasionando assim, baixo desempenho acadêmico e não conseguindo alcançar a aprendizagem estimada pelos docentes. Outro ponto relevante que causa a falta de participação dos alunos nesse tempo de pandemia pode ser o controle do tempo, pois a maioria dos discentes não tem maturidade suficiente para determinar seus próprios horários de estudos e acabam priorizando outras atividades ao invés das atividades escolares.

Os participantes da pesquisa não apontaram a participação dos alunos como ótimo ou boa, isso se dá às dificuldades encontradas pelos alunos na pandemia e como é apontado por Brasil (2020,p.6) no acesso a internet, como também na falta de estrutura das escolas que não deram o suporte necessário para os alunos. Principalmente as escolas das redes públicas de ensino que foi o ambiente da nossa pesquisa.

**Gráfico 4** - Numa escala de 1 a 5, sendo 1 pouco e 5 muito. Como os jogos virtuais ajudaram na aprendizagem dos conteúdos de matemática no ensino remoto?



Fonte: Google Formulário (2023).

Com base no gráfico 4, pode-se perceber que os professores quando questionados sobre como os jogos virtuais ajudam na aprendizagem matemática no ensino remoto. A maioria deles, responderam que de alguma forma esses jogos auxiliaram sim a aprendizagem matemática no período do ensino remoto. Muito se fala sobre os jogos no ensino de matemática e de como esses jogos podem auxiliar a aprendizagem matemática, tanto como um meio de tornar o ensino mais dinâmico, como na avaliação e fixação da aprendizagem. Como corrobora Andrade (1996), a função desses jogos:

É então muito maior do que ser um instrumento para motivar o aprendizado de conteúdos curriculares; ele desenvolve as habilidades de pensamento como a observação, a comparação, a dedução e principalmente, o raciocínio necessário para o ato de aprender, de aprender qualquer coisa na vida, inclusive valores como respeito, cooperação, fidelidade, justiça etc.” (ANDRADE, 1996, p. 65).

Logo, temos que a função desses jogos vai muito além de motivar os alunos para os conteúdos trabalhados em sala. Com os jogos de competição, os jogos interativos e muitos outros o aluno vai adquirindo valores humanos que fundamentam a vida em sociedade. Com o respeito, o aluno adquire a noção de ser um jogador ético, com as regras o aluno aprende a respeitar os limites e a receber comandos. Então nesse período em que os alunos estavam tão distantes dos colegas de turma e dos professores, o uso dos jogos nesses ambientes virtuais veio para dar maior interação nas relações e consequentemente ter alunos mais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem e mais sociáveis .

Em concordância com os Parâmetros Curriculares Nacionais PCN - (BRASIL, 1997), um aspecto importante dos jogos, é o desafio que provocam nas crianças, sensações de interesse e prazer. Assim, é importante que estejam presentes nessa nova forma de aprendizagem, tendo o professor que analisar as potencialidades educativas e o aspecto curricular, dos distintos jogos disponíveis. Com isso os professores que estavam ministrando o componente curricular matemática nesse período de ensino remoto, por muitas vezes utilizou os jogos virtuais matemáticos para despertar o interesse dos alunos para com os conteúdos que estavam sendo ministrados.

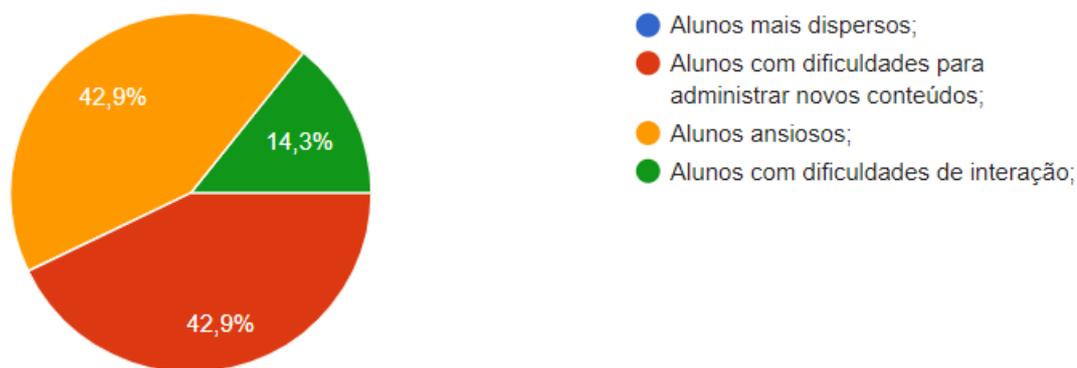
Com a pandemia e com o ensino remoto os alunos ficaram cada vez mais distante das salas de aula; e como foi observado no gráfico 3, muitos alunos estavam desinteressados em relação ao processo de aprendizagem. Com isso, os jogos virtuais foram uma das alternativas utilizadas para aproximar os alunos desse ensino.

Segundo Borin apud Starepravo (2009, n.p):

[...]a introdução de jogos nas aulas de Matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem. (BORIN apud STAREPRAVO, 2009, p. 11)

Com a introdução desses jogos neste processo muitos alunos puderam ser inseridos no processo de aprendizagem e se tornarem mais motivados a aprender. Tornando-os autônomos nesse processo, buscando sempre melhorar os conteúdos de jogos para poder ser um bom participante. E frente a esse meio virtual que tem uma variada forma de informação, o aluno que procura sobre os conteúdos sempre vai encontrar várias maneiras e meios para aprender.

**Gráfico 5** - Em relação às turmas no que diz respeito aos impactos causados pela pandemia, qual deles listados abaixo foi o que você notou mais relevante nesse período pós pandêmico?



Fonte: Google Formulário (2023).

Frente a essa nova realidade da educação em um contexto pós pandemia que durou cerca de dois anos, com os alunos nas salas de aula remotamente. Buscou-se questionar os professores acerca dos impactos da pandemia, e quais os impactos mais relevantes que eles encontraram nesse novo momento. A maioria dos professores responderam alunos ansiosos e alunos com dificuldades para administrar novos conhecimentos como os dois principais impactos causados na aprendizagem desses alunos.

De acordo com Pereira (2011), a ansiedade é caracterizada como um estado negativo enraizado na possibilidade da perda de si próprio e desencadeada por qualquer modificação no ambiente ou no próprio indivíduo que é sentida como uma ameaça. A ansiedade na maioria das vezes caracteriza-se por uma multiplicidade de sintomas somáticos tais como tremores, hipotonia muscular, hiper ventilação, sudorese, palpitações. Assim como, sintomas cognitivos como apreensão, inquietação, perda de concentração, insônias (BRANDTNER & BARDAGI, 2009).

Portanto, como a pandemia causou uma modificação do ambiente dos alunos e esses alunos ficaram muito tempo nas suas casas, que no momento funcionavam como uma zona de conforto, a volta para a escola e essa mudança de ambiente pode ser uma das causas de ter-se alunos mais ansiosos nesse período pós pandemia. E os sintomas cognitivos da ansiedade atrapalham a aprendizagem de forma geral, pois alunos mais apreensivos, inquietos e com falta de concentração demoram mais tempo para assimilar os

conteúdos que estão sendo apresentados. Além de dificultar a interação desses alunos tanto com os professores como os demais alunos.

**Gráfico 6** - Em relação às turmas, no que diz respeito ao componente curricular de matemática, qual dos impactos listados abaixo, você destacaria como o mais agravante para o retorno do ensino presencial?



Fonte: Google Formulário (2023).

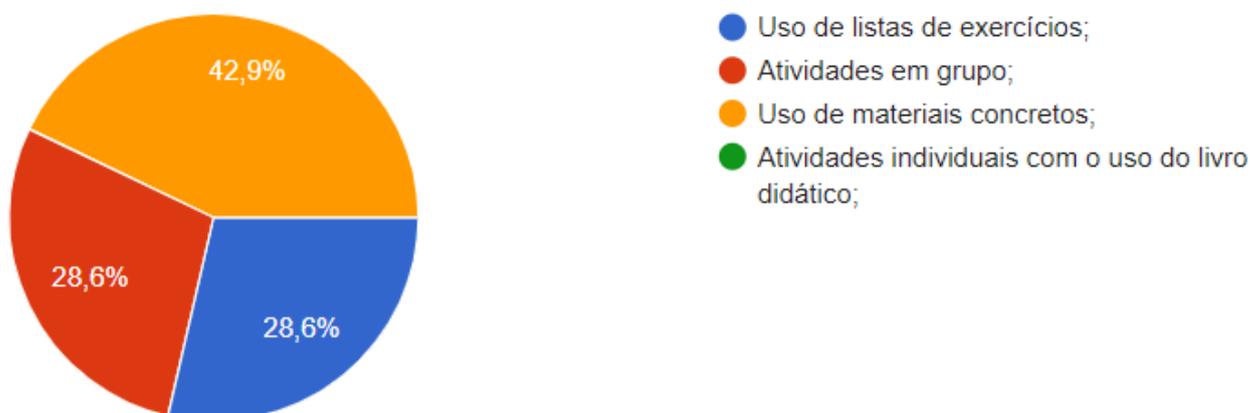
Diante dos resultados, pode-se perceber que em relação ao componente curricular matemática, o impacto mais agravante no retorno do ensino presencial foi o *déficit* de conteúdos anteriores. Ou seja, muitos alunos não conseguiram adquirir o conhecimento necessário para aquele ano de ensino no período da pandemia e isso tem prejudicado os mesmos a adquirir novos conhecimentos.

Como corrobora Lara (2011, p. 15):

É importante que reconheçamos que o nosso aluno já traz para sala de aula uma bagagem cultural rica em conhecimentos matemáticos. Mesmo que não formais ou abstratos esses conhecimentos podem ser nosso ponto de partida para introduzir, e até mesmo, formalizar determinados conteúdos matemáticos.

Assim, é importante que os alunos tenham uma bagagem de conhecimento dos anos anteriores. Para que esses conteúdos sirvam como âncoras para os novos conhecimentos que serão formados, a partir daí, como no período da pandemia, a maioria dos alunos não conseguiu construir essa bagagem o que dificultou a aprendizagem desses na volta aos espaços físicos das salas de aula. Principalmente, dos alunos que tiveram pouca ou nenhuma interação com as aulas no período do ensino remoto.

**Gráfico 7** - Quais medidas adotadas foram mais eficazes para minimizar os impactos da aprendizagem matemática, na volta ao ensino presencial nas salas de aulas?



Fonte: Google Formulário (2023).

À volta aos espaços físicos das salas de aula, trouxe diversos desafios e no componente curricular de matemática não foi diferente. Diante do exposto no gráfico 7, tem-se que os professores buscaram alguns meios para minimizar os impactos desses tempos em que os alunos estavam fora das escolas. Pois como corrobora, Santos (2022):

Havia uma lógica na Educação até 2019, e a pandemia mudou tudo. Agora, é preciso justamente reordenar, mas não basta só 'voltar ao que era antes', é preciso voltar melhorando, prestando atenção às coisas que devemos olhar. É por isso que falamos em recomposição.

Portanto, como esse retorno deve ser melhorado, visando observar e identificar as deficiências desses alunos. Os professores responderam que utilizaram listas de exercícios, realizaram atividades em grupo e fizeram o uso de materiais concretos como medidas para minimizar os impactos da pandemia sobre a aprendizagem dos alunos. Porém, à medida que foi apontada como a mais utilizada foi o uso dos materiais concretos. E essa utilização se dá por diferentes fatores.

De acordo com Pais(2006):

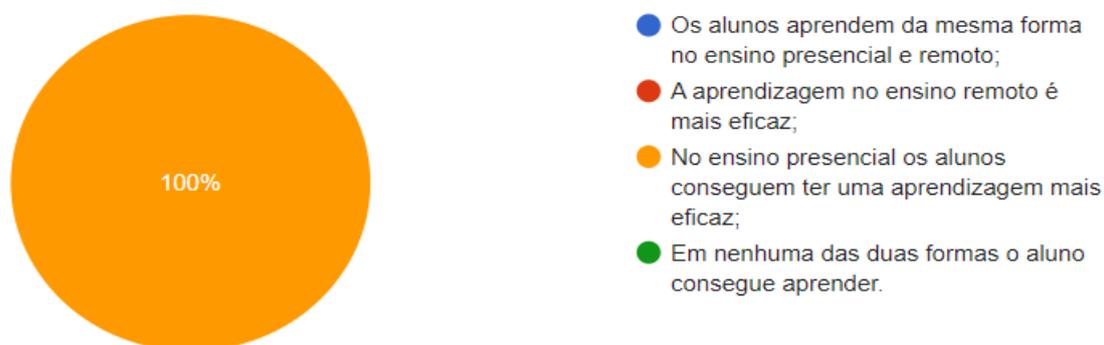
Os materiais concretos são considerados fortes aliados no processo de aprendizagem, podem ajudar o aluno a criar suas próprias estratégias para a resolução de problemas. O uso de material concreto propicia aulas mais dinâmicas e amplia o pensamento abstrato por um processo de retificações sucessivas que possibilita a construção de diferentes níveis de elaboração do conceito.

Nessa volta às aulas de forma presencial tem-se a utilização dos materiais concretos, como um aliado nesse processo de aprendizagem visando que as aulas sejam mais dinâmicas e atrativas para os alunos. Fazendo com que eles aprendam de forma mais ampla, procurando soluções para os desafios e formando conceitos que ainda não haviam sido formados. A utilização desses materiais oferece uma série de vantagens, como corrobora Sarmiento (2010):

A utilização dos materiais manipulativos oferece uma série de vantagens para a aprendizagem das crianças entre outras, podemos destacar: a) propicia um ambiente favorável à aprendizagem, pois desperta a curiosidade das crianças e aproveita seu potencial lúdico; b) possibilita o desenvolvimento da percepção dos alunos por meio das interações realizadas com os colegas e com o professor; c) contribui com a descoberta (redescoberta) das relações matemáticas subjacente em cada material; d) motivador, pois dar um sentido para o ensino da matemática. O conteúdo passa a ter um significado especial; e) facilita a internalização das relações percebidas.

Dessa forma, os recursos sendo bem utilizados podem potencializar a aprendizagem dos alunos nos conteúdos matemáticos, uma vez que podem facilitar a internalização de conteúdo. Assim, esses professores que voltaram para as salas de aulas depois de quase dois anos utilizam-se bem desses recursos para melhorar a aprendizagem dos seus alunos e oferecer aulas mais dinâmicas e com a participação ativa dos discentes.

**Gráfico 8** - Em relação à aprendizagem matemática, como você avalia a diferença entre as aulas de ensino remoto e do ensino presencial?

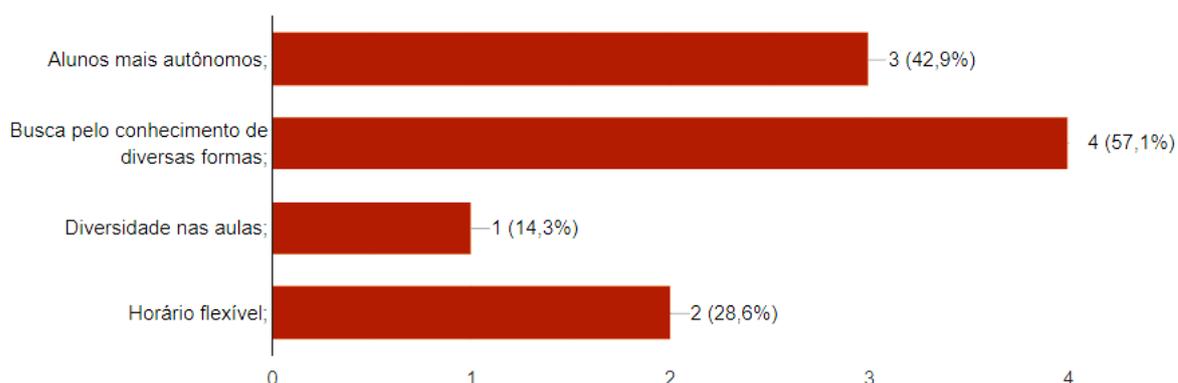


Fonte: Google Formulário (2023).

De acordo com a análise dos professores após a verificação dos dados acima, temos que 100% dos professores de matemática, sujeitos dessa

pesquisa consideram que a aprendizagem dos alunos consegue ser mais eficaz no ensino presencial. Mesmo com todos os esforços deles nas aulas de ensino remoto, tem-se que nesse período não conseguimos atingir a maioria dos alunos por diversos motivos, dificultando o processo de ensino aprendizagem. Portanto, entende-se que esse processo de forma presencial consegue ser mais eficiente.

**Gráfico 9** - Quais dos aspectos listados abaixo, você considera mais positivo para a aprendizagem dos alunos com a utilização do ensino remoto?



Fonte: Google Formulário (2023).

Sabemos que a internet tem uma vasta forma de se tornar positiva para a aprendizagem dos alunos, e com o ensino remoto ela se tornou a maior aliada dos alunos no processo de ensino. Assim, de acordo com o gráfico 9 o que os professores consideram como mais positivo para os alunos no ensino remoto, foi a busca por conhecimento de diversas formas. Portanto, como os alunos estavam fora das salas de aulas e a interação com professor não era a mesma, estes buscavam meios para buscar os conhecimentos necessários para adquirir aprendizagem.

De acordo, com a análise dos gráficos. Podemos verificar os métodos mais utilizados na pandemia e após a pandemia, como será apresentado na tabela abaixo.

**Tabela 1:** Métodos mais utilizados na pandemia e após a pandemia.

**MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NA PANDEMIA**  
Plataforma de interação

**MÉTODOS MAIS UTILIZADO NO PERÍODO APÓS A PANDEMIA**  
**Materiais concretos**

Analisando os métodos mais utilizados, observa-se que as atividades que envolvem a interação dos alunos possuem mais efeito, chamando atenção dos alunos. Tanto no ensino remoto, como no ensino presencial é algo que se torna eficaz para a aprendizagem dos alunos. Quando esses estão mais envolvidos no processo de aprendizagem se tornam mais autônomos nesse processo, executando as atividades com mais envolvimento e interesse. A cooperação desses alunos também é de grande importância para o ensino.

Trabalhando de forma coletiva e de forma interativa os alunos aumentam sua autoestima para aprender matemática, ela é primordial para uma aprendizagem eficaz, pois ele se compreende como um ser capaz de aprender. Porém, essa valorização de si mesmo deve ser construída, com motivações internas, tendo esse aluno que tomar consciência de que é capaz de realizar as atividades que lhe são propostas. Logo, a utilização das plataformas de interação no ensino remoto e a utilização dos materiais concretos no retorno ao ensino presencial vêm como aliados para desmistificar os rótulos criados pelos alunos em relação ao ensino-aprendizagem.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os impactos do ensino remoto na aprendizagem matemática de alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, vimos primeiramente como se deu a pandemia do COVID-19 no mundo e no Brasil. Assim, entende-se que todas as instituições governamentais foram pegas de surpresa com essa nova situação. E que no início sem ter muitas informações a população não sabia da gravidade do que estava por vir. As escolas foram fechadas, com um prazo curto de volta às aulas. Porém, esse retorno às salas de aula durou por dois anos e em meio a esse período alunos e professores tiveram que se reinventar para continuarem no processo de ensino aprendizagem.

Em meio à pandemia e com os alunos distantes das salas de aula, começou-se a implementação do ensino remoto nas escolas, e diante disso tivemos vários desafios enfrentados, como: alunos sem acesso à internet, falta de interesse dos alunos, professores despreparados para essa nova forma de ensino. Porém, em meio aos desafios, os professores continuaram tentando usar as tecnologias a favor deles e procurando meios para se aperfeiçoarem e fazer com que o ensino chegasse à casa dos alunos fazendo o uso da internet.

Para essa adaptação à nova realidade, os professores usaram-se de vários recursos tecnológicos, como jogos online, que deixaram os alunos mais motivados a aprender por terem a oportunidade de aprender brincando; assim como o uso do *Youtube*, onde vários professores se tornaram *youtubers*, transformando suas casas e estúdios de gravações e acrescentando também as suas aulas de outros professores o que ajudou os alunos a entenderem melhor os conteúdos trabalhados; outra ferramenta importante foram as plataformas de interação onde os professores podiam acompanhar de maneira mais próxima as atividades dos alunos e sua efetiva participação nas aulas.

Porém, mesmo com todas as atividades realizadas no ensino remoto, teve-se diversos impactos sobre a aprendizagem dos alunos e a fim de analisar esses impactos a presente pesquisa que teve como problemática: Quais os impactos do ensino remoto na aprendizagem matemática dos alunos nos anos finais do Ensino Fundamental? Na tentativa, de responder ao respectivo problema os seguintes objetivos específicos foram desenvolvidos, sendo eles:

- a) Identificar estratégias usadas nas aulas de matemática no ensino remoto

durante o período da pandemia; b) Identificar em quais aspectos o ensino remoto se torna positivo ou negativo para a aprendizagem matemática; c) Comparar a aprendizagem dos discentes no ensino remoto e no ensino presencial; d) Investigar quais métodos podem amenizar os impactos da pandemia sobre a aprendizagem matemática.

Diante disso, através de pesquisa quantitativa, que teve como sujeitos os professores da rede municipal de Teresina, pode-se atestar que os impactos do ensino remoto, objeto de estudo desta pesquisa, por mais que tenha sido uma boa alternativa para aproximar os alunos do ensino de matemática gerou uma série de impactos negativos para a aprendizagem dos alunos.

Na análise realizada, os professores relataram que muitos tiveram dificuldades para acessar as plataformas de ensino, gerando baixa participação nas aulas remotas prejudicando assim o desempenho destas nas atividades propostas. Outro ponto que ficou evidenciado no ensino remoto, foi o de que como a desigualdade social afeta a educação, podemos perceber que os alunos que têm acesso aos meios de comunicação e de ter internet de qualidade o desempenho foi melhor do que alunos que tinham dificuldades com recursos para se manter conectados às aulas.

Nesse interim, fica evidente neste estudo, como os professores buscaram meios para que os alunos pudessem ter um ensino de qualidade em meio ao caos vivido durante o período da pandemia da COVID-19, que estavam vivendo na época, eles procuraram os melhores recursos e os que mais eram adaptados à realidade dos seus alunos. Os usos de plataformas de interação foi o que eles apontaram como mais relevante para o ensino no período remoto. A relevância deles se deu por acreditarem que esses recursos deixam as relações professor- aluno e aluno-aluno mais estreitas.

No entanto, os desafios desses profissionais não pararam por aí, através desse estudo também se verificou que no retorno das aulas presenciais houve ansiedade por parte dos alunos, e como relatam os professores a maior dificuldade vem sendo em administrar novos conteúdos. Visto que, muitos dos alunos não conseguiram adquirir o conhecimento necessário nos anos anteriores. Contudo, novamente vimos a determinação desses profissionais que buscam utilizar-se de materiais e métodos para melhorar a educação e

como foi visto o uso de materiais concretos leva tempo, pesquisa e criatividade desses profissionais, concretizando mais uma vez a determinação dos mesmos no processo de ensino.

Assim, pode-se perceber que como foi mencionado pelos professores o ensino presencial se torna mais eficaz para a aprendizagem de matemática, em relação aos alunos do Ensino Fundamental. Destaca-se ainda, a importância do ensino remoto como um meio para que os alunos não ficassem desamparados em um período que o ensino presencial não era uma realidade.

Portanto, o ensino remoto trouxe diversos impactos como alunos mais ansiosos e com dificuldade para administrar novos conteúdos. Porém, é notória a luta diária dos professores para melhorarem a realidade da educação nesse período pós-pandemia.

## REFERÊNCIAS

ABREU, M. C. E MASETTO, M. T. **O professor universitário em sala de aula: prática e princípios teóricos.** São Paulo: MG Ed. Associados, 1996.

AFFONSO, Cláudia. FERNANDES, Claudio. FRIGOTTO, Gaudêncio. MAGALHÃES, Jonas. MOREIRA, Valéria E NEPOMUCENO, Vera (org.). **Trabalho docente sob fogo cruzado.** Rio de Janeiro: UERJ, LLP, 2021.

AGRANIONI, N. T.; SMANIOTTO, M. **Jogos e aprendizagem matemática: uma interação possível.** Erechim: EdiFAPES, 2002.

ANDRÉ, I. R. N.; SANTOS, G. L. Vivendo o tempo atmosférico: O YouTube como ferramenta pedagógica no ensino de geografia. **EccoS–Revista Científica**, n. 55, p. 8354, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/8354>. Acesso em: 15 ago. 2022

BACICH, L. Desafios e possibilidades de integração das tecnologias digitais. In: **Revista Pátio**. N. 81, 2017, p. 37-39.

\_\_\_\_\_. **Formação continuada de professores para o uso de metodologias ativas.** In J.M. Lilian Bacich (Ed.), **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** (pp. 129-152). Porto Alegre: Penso, 2018.

BACICH, L.; TANZI NETO, A. e TREVISANI, F. Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

\_\_\_\_\_. Mudando a Educação com Metodologias Ativas. In: Coleção **Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens.** Vol. II] Carlos Alberto de Souza e Ofélia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. Disponível em: <[http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf)>. Acesso em: 08 de ago. 2023.

BARBOSA, A. M.; VIEGAS, M. A. S; BATISTA, R. L. N. F. F. Aulas presenciais em tempos de pandemia: Relato de experiências de professores do nível superior sobre as aulas remotas. **Revista Augustus**. Rio de Janeiro, v. 25, n. 51, p. 255 – 280, jul/out. 2020.

BARROS, P. M. et al. Didática de transição: a formação docente e o ensino remoto emergencial em tempos de pandemia. **Dito Efeito-Revista de Comunicação da UTFPR**, v. 11, n. 19, p. 48-57, 2020.

BORBA, M. C.; MALHEIROS, A. P. S.; AMARAL, R. B. **Educação a distância online.** 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.

BRANDTNER, M., & BARDAGI, M. Sintomatologia de depressão e ansiedade em estudantes de uma universidade privada do Rio Grande do Sul. **Revista Interinstitucional de Psicologia**, 2(2), 81-91, 2009.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 6, 20 de março de 2020**. Reconhece [...] a ocorrência do estado de calamidade pública. Diário Oficial da União, Brasília, 2020.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997. p. 34-36.

CABRAL, Marcos Aurélio. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2005.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. Vol. 1. Trad. Roneide Venancio Majer. Ed. Paz e Terra. São Paulo: 2013.

CHIZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 11 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

CHRISTENSEN, Clayton M.; HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. Fundação Lemann e Instituto Península (Trad.). Christensen Institute: 2013. Disponível em: <https://www.christenseninstitute.org/publications/ensino-hibrido/>. Acesso em: 08 de ago. 2023.

COLL, C.; MONEREO, C. **Educação e Aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades**. In: COLL, C.; MONEREO, C. (org.). Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 15-46.

CORDEIRO, K. M. A. **O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino**. 2020. Disponível em: <http://oscardien.myoscar.fr/jspui/bitstream/prefix/1157/1/O%20IMPACTO%20DA%20PANDEMIA%20NA%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20A%20UTILIZA%C3%87%C3%83O%20DA%20TECNOLOGIA%20COMO%20FERRAMENTA%20DE%20ENSINO.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2023.

DORNELES, Darlan Machado. **A formação do professor para o uso das tics em sala de aula: uma discussão a partir do projeto piloto uca no acre**. Texto livre, linguagem e tecnologia, v.5, n.2, p. 71-87, 2012.

FARIA, E. T. **O Professor E As Novas Tecnologias**. In: ENRICONE, Délcia (Org.). Ser Professor. 4 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004 (p. 57-72). Disponível em: [http://aprendentes.pbworks.com/f/prof\\_e\\_a\\_tecnol\\_5\[1\].pdf](http://aprendentes.pbworks.com/f/prof_e_a_tecnol_5[1].pdf). Acesso em: 08 de ago. 2023.

FAUSTINO, Lorena Silva e Silva; SILVA, Túlio Faustino Rodrigues Silva. **Educadores frente à pandemia: dilemas e intervenções alternativas para coordenadores e docentes**. Boletim de Conjuntura, Boa Vista. v. 3, n. 7, 2020.

FRANÇA FILHO, Astrogildo Luiz de; ANTUNES, Charlles da França; COUTO, Marcos Antônio Campos. Alguns apontamentos para uma crítica da EAD na

educação brasileira em tempos de pandemia. **Revista Tamoios**, v. 16, n. 1, 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Coleção Leitura. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARCIA, T. C. M.; MORAIS, I. R. D.; ZAROS, L. G.; RÊGO, M. C. F. D. **Ensino Remoto Emergencial: proposta de design para organização de aulas**. Natal: SEDIS/UFRN, 2020. Disponível em: [http://sedis.ufrn.br/wpcontent/uploads/2020/06/ENSINOREMOTOEMERGENCIAL\\_proposta\\_de\\_design\\_organizacao\\_aulas-1.pdf](http://sedis.ufrn.br/wpcontent/uploads/2020/06/ENSINOREMOTOEMERGENCIAL_proposta_de_design_organizacao_aulas-1.pdf). Acesso em: 08 de ago. 2023.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

\_\_\_\_\_. **Projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GONSALVES, E. P. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Alinea, 2001.

HORN, Michel B.; STAKER, Hearther. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso. 2015.

HOW ARE COUNTRIES ADDRESSING THE COVID-19 CHALLENGES IN EDUCATION? **A snapshot of policy measures**. World Education Blog UNESCO. Paris, 24 mar. 2020. Disponível em: <https://gemreportunesco.wordpress.com/2020/03/24/how-are-countries-addressing-the--covid-19-challenges-in-education-a-snapshot-of-policy-measures>. Acesso em: 11 mar. 2023.

JOSÉ FILHO, M. Pesquisa: contornos no processo educativo. In: Mário José Filho; Osvaldo Dalbério. (Org.). **Desafios da Pesquisa**. Franca: UNESP, 2006.

LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a matemática na educação infantil e séries iniciais**. São Paulo: Rêspel, 2011.

LEAL, Paulo Célio de Souza. A educação diante de um novo paradigma: ensino a distância (ead) veio para ficar! **Gestão & Tecnologia Faculdade Delta**, v. 1, n.30, p. 41-43, jan./jun. 2020.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MARTINS, R. X. A COVID- 19 e o fim da Educação a Distância: um ensaio. **Revista de Educação a Distância**, v. 7, n. 1, p. 242-256, 2020. Disponível em: <http://www.christenseninstitute.org/wpcontent/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>. Acesso em: 07 de ago. 2023.

MENDES, S. M. C.; LEME, M. E. G. A Mediação Pedagógica: formação docente para a educação inclusiva frente às novas tecnologias. In: **Anais do I Encontro Internacional Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva**, São

Paulo, 2014. Disponível em:<<http://www.christenseninstitute.org/wpcontent/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>>. Acesso em: 07 de ago. 2023.

MIRANDA, Leonardo Santos e tal. Educação Inclusiva Digital em Época de Pandemia: Um Relato de Experiência de Alunos da Zona Rural. **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v.2, p.89-99, 2021.

MOORE, Michael G.; KEARSLEY, Greg. **Educação a distância**: sistemas de aprendizagem online. Ez2Translate (Trad.). 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

\_\_\_\_\_. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.). **Ensino Híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 27-45.

\_\_\_\_\_. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergência Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. P. 15-33. 2015.

MOTA, M. F; MELO, L. J. F; ANDRADE, D. C. M. **Seria o educador um digital influencer para a difusão de saberes na cultura ciber?** II Encontro Regional Norte-Nordeste da ABCiber: Redes Educativas e os desafios atuais da Cibercultura. Aracaju, novembro, 2019.

NEVES, V. N. S.; ASSIS V. D.; NASCIMENTO S. R. Ensino remoto emergencial durante a pandemia de COVID-19 no Brasil: estado da arte. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades Revista Pemo**, v. 3, n. 2, p. 325271-325271, 2021.

OLIVEIRA, Elida. **Quase 40% dos alunos de escolas públicas não têm computador ou tablet em casa, aponta estudo**. G1, 2020. Disponível em:<https://abrelivros.org.br/site/quase-40-dos-alunos-de-escolas-publicas-nao-tem-computador-ou-tablet-em-casa-aponta-estudo>. Acesso em: 08 de ago. 2023.

OLIVEIRA, Maria Marly. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ:Voices, 2007.

PASINI, C. G. D.; CARVALHO, E.; ALMEIDA, L.H. C. A educação híbrida em tempos de pandemia: algumas considerações. In: **Observatório Socioeconômico da COVID-19 (OSE)**. 2020. Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/820/2020/06/Textos-para-Discussao-09-Educacao-Hibridaem-Tempos-de-Pandemia.pdf>. Acesso em: 08 de ago. 2023.

- PEREIRA, M. F. **Cuidadores informais de doentes de Alzheimer: Sobrecarga física, emocional e social e psicopatologia.** Dissertação de mestrado, Instituto de ciências biomédicas Abel Salazar, Porto, 2011.
- PERRENOUD, Philippe. **Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza.** Porto Alegre: Artmed, 2001.
- PEZZINI, C. C.; SZYMANSKI, M. L. S. **Falta de desejo de aprender: Causas e Consequências.** 2015.
- ROCHA, P. B.; ANDRADE, J. A. O que produzem os professores de história quando estão no YouTube? In: LEITE, P. G.; BORGES, C. C. L.; JUNIOR, A. M. S. (Orgs.) **Ensino de História, Tecnologias e Metodologias Ativas: novas experiências e saberes escolares.** João Pessoa: Editora CCTA, 2022. P. 135-152
- SANTANA, Camila Lima Santana., e BORGES SALES, Katia Marise. Aula em casa: Educação, tecnologias digitais e pandemia Covid-19. **Interfaces Científicas - Educação**, 10(1), 75-92, 2020.
- SANTOS, Claitonei de Siqueira. Educação escolar no contexto de pandemia: algumas reflexões. **Gestão & Tecnologia Faculdade Delta**, v. 1, n.30, p. 44-47, jan./jun. 2020.
- SARAIVA, Karla; TRAVERSINI, Clarice; LOCKMANN, Kamila. **A educação em tempos de Covid-19: ensino remoto e exaustão docente.** *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 15, 2020. Disponível em: <https://revistas.apps.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/16289/209209213529>. Acesso em: 25 de junho de 2022.
- SARMENTO, Alan Kardec Carvalho. **A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de matemática**, p.4, 2010.
- SILVA, M. Internet na escola e inclusão. In: ALMEIDA, M. E.; MORAN, J. M. (Org.). **Integração das tecnologias na educação.** Brasília: Ministério da Educação, 2005. p. 62-68. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/2sf.pdf>. Acesso em: 08 de ago. 2023.
- SILVEIRA, Sidnei Renato et al. **O Papel dos licenciados em computação no apoio ao ensino remoto em tempos de isolamento social devido à pandemia da COVID-19.** Série EducarPrática Docente, p. 35.
- STAREPRAVO, A.R. **Jogos para ensinar e aprender Matemática.** Curitiba: Coração Brasil, 2006.
- SUNAGA, Alexsandro; CARVALHO, Camila Sanches de. As tecnologias digitais no ensino híbrido. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação.** Porto Alegre: Penso, 2015. p. 141-154.
- TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Ensino a distância na Educação Básica frente à pandemia da Covid-19.** Nota Técnica - Abril. 2020a. Disponível

em:[https://www.todospelaeducacao.org.br/\\_uploads/\\_posts/425.pdf?1730332266=&utm\\_source=conteudo-nota&utm\\_medium=hiperlink-download](https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/425.pdf?1730332266=&utm_source=conteudo-nota&utm_medium=hiperlink-download). Acesso em 20 de abril de 2022.

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 57- 76.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, núm. 4, 2014.

WALDRIGUES, R C G.; PORTELA, M S; PINTO, NB. Jogos como prática Matemática da formação de docentes e dos alunos das séries iniciais. In: **VIII Congresso Nacional de Educação da PUCPR-EDUCERE e no III Congresso Ibero-Americano sobre Violências nas Escolas-Ciave**, 2008, Curitiba. VIII Congresso Nacional de Educação da PUCPR-EDUCERE e no III Congresso Ibero-Americano sobre Violências nas Escolas-Ciave, 2008.

WITT, D. **Accelerate Learning with Google Apps for Education**. 2015. Disponível em:<<https://danwittwcdsbca.wordpress.com/2015/08/16/accelerate-learning-with-googleapps-for-education/>>. Acesso em: 08 de ago. 2023.

## APÊNDICES

**APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: QUESTIONÁRIO SEMI ESTRUTURADO A SER APLICADO AOS DOCENTES DO ESTUDO “OS EFEITOS DO ENSINO REMOTO SOBRE A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.”**

Convidamos você a participar de uma pesquisa que tem como objetivo **analisar os impactos do ensino remoto na aprendizagem matemática de alunos dos anos finais do Ensino Fundamental**. Sobre a sua participação, ela é voluntária e anônima. Para ajudar nossa pesquisa, pedimos que você responda ao formulário a seguir, cuja questões são de múltipla escolha. As informações coletadas serão analisadas e publicadas somente com propósitos científicos. Caso você concorde livremente em participar da pesquisa, por favor, responda às perguntas propostas a seguir. Agradeço desde já!

1- Com pandemia do COVID -19, discentes e docentes tiveram que lidar com uma nova realidade de ensino. Distantes do espaço físico das salas de aula tiveram que pensar rapidamente em uma nova forma de promover o ensino para os educandos. Assim, surgiu o ensino remoto. Quais dessas estratégias você utilizou como recurso principal, no ensino remoto durante a pandemia do COVID-19?

- A) Videoaula;
- B) Plataformas de interação;
- C) Softwares;
- D) Jogos de interação.

2- Em relação à adaptação dos alunos no ensino remoto. Qual foi a principal dificuldade encontrada, para que os alunos pudessem se inserir nessa nova forma de ensino?

- A) Acesso à internet;
- B) Falta de interesse dos alunos;
- C) Dificuldades com a plataforma adotada pela instituição;
- D) Quantidades de equipamentos disponíveis por família.

3 - Como você analisa o interesse e a participação dos alunos nas aulas remotas?

- a) Boa
- b) Regular
- c) Moderada
- d) Péssima

4- Numa escala de 5 a 8, sendo 5 poucos e 8 muito. Como os jogos virtuais ajudaram na aprendizagem dos conteúdos de matemática?

- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 8

5- Com o retorno aos espaços físicos das salas de aula, conseguimos analisar o comportamento dos alunos. Em relação às turmas no componente curricular de matemática e os impactos causados pela pandemia listados abaixo, qual deles foi o que você mais identificou nesse período pós pandêmico?

- A) Alunos mais dispersos;
- B) Alunos com dificuldades para administrar novos conteúdos;
- C) Alunos ansiosos;
- D) Alunos com dificuldades de interação.

6- Quais medidas adotadas foram mais eficazes para minimizar os impactos da aprendizagem matemática, na volta aos espaços físicos das salas de aulas?

- A) Uso de listas de exercícios;
- B) Atividades em grupo;
- C) Uso de materiais concretos;
- D) Atividades individuais com o uso do livro didático.

7- Em relação à aprendizagem matemática, como você considera a diferença entre as aulas de ensino remoto e do ensino presencial?

- A) Os alunos aprendem da mesma forma no ensino presencial e remoto;
- B) A aprendizagem no ensino remoto é mais eficaz;

C) No ensino presencial os alunos conseguem ter uma aprendizagem mais eficaz;

D) Em nenhuma das duas formas o aluno consegue aprender.

ANEXOS

**ANEXO A**

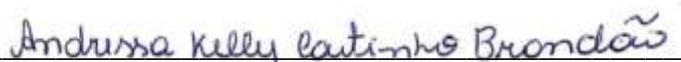


**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ - UESPI  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROP  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE  
NACIONAL - PROFMAT**

**Declaração de Compromisso do Pesquisador Responsável  
(Anexar os resultados da pesquisa na Plataforma Brasil)**

Eu, ANDRESSA KELLY COUTINHO BRANDÃO, CPF: 068.043.553-00, mestranda do PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT, *Campus* Teresina- UESPI, responsável pela pesquisa intitulada: **OS EFEITOS DO ENSINO REMOTO SOBRE A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**. Declaro ao Comitê de Ética em Pesquisa Da Universidade Estadual do Piauí que; após o término da presente pesquisa, os resultados gerais, serão anexados na Plataforma Brasil com garantia do sigilo relativo às propriedades intelectuais e patentes industriais.

Teresina, 04 de julho de 2023.

  
\_\_\_\_\_  
Andressa Kelly Coutinho Brandão