

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA

GIULIA OPPA KIRINUS

DIFICULDADES E POSSIBILIDADES DO USO DAS TECNOLOGIAS DA
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA VISÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS
DA NATUREZA NO CONTEXTO PANDÊMICO E PÓS-PANDÊMICO

PORTO ALEGRE

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA

GIULIA OPPA KIRINUS

DIFICULDADES E POSSIBILIDADES DO USO DAS TECNOLOGIAS DA
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA VISÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS
DA NATUREZA NO CONTEXTO PANDÊMICO E PÓS-PANDÊMICO

Trabalho de Conclusão apresentado junto à atividade de ensino
“Trabalho de Conclusão de Curso da Licenciatura em Química”,
como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada em
Química.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Flávia Maria Teixeira dos Santos

PORTO ALEGRE

2022

CIP - Catalogação na Publicação

Kirinus, Giulia Oppa
Dificuldades e possibilidades do uso das
tecnologias da informação e comunicação na visão dos
professores de ciências da natureza no contexto
pandêmico e pós-pandêmico / Giulia Oppa Kirinus. --
2022.
90 f.
Orientadora: Flávia Maria Teixeira dos Santos.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto
de Química, Licenciatura em Química, Porto Alegre,
BR-RS, 2022.

1. Educação em ciências . 2. Tecnologias na
educação. 3. Ensino e pandemia. 4. Química. I. Santos,
Flávia Maria Teixeira dos, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, Carla Oppa e Fabricio Kirinus que são meus maiores exemplos, pelo apoio e amor que me deram em todos os momentos, sem vocês esse trabalho não seria possível.

À professora Flávia Maria Teixeira dos Santos por ter, me orientado neste trabalho de forma incrível sempre contribuindo muito para o meu aprendizado além de me mostrar como ser uma docente com compromisso e responsabilidade com os alunos.

À professora Camila Greff pelo período de orientação no PIBID que foi um momento de despertar dentro da graduação.

À professora Clarissa de Mattos Mehlecke que me incentivou a cursar a licenciatura em química sempre mostrando um amor intenso pela profissão.

À Vanessa que foi minha dupla deste os primeiros dias de faculdade, obrigada pelas conversas, risadas e momentos de parceria sempre!

Ao Pedro que me incentivou a iniciar e continuar essa graduação sempre compartilhando seus momentos de professor comigo.

À Rubia por ser uma amiga incrível sempre disposta a me escutar e por estar sempre presente! Este trabalho tem muito de ti!

À Murphy que esteve comigo em todas as noites de estudo.

Ao meu Avô Carlos André Oppa pela última mensagem que me enviou, por ter sempre me apoiado a estudar e por sonhar neste trabalho mais do que eu. Queria que o senhor tivesse visto ele pronto!

À Sofi que é minha maior incentivadora, que me deu muita força neste final de curso e que me faz ser alguém melhor! É incrível poder compartilhar estes momentos ao teu lado!

Por fim, a todos os estudantes que eu tive o prazer de dar aula, obrigada por me mostrarem a professora que eu quero ser e por me fazerem crescer tanto!

RESUMO

Com o surgimento da pandemia, causada pelo Coronavírus, foi necessário recorrer ao ensino remoto, isto causou apreensão na comunidade escolar uma vez que, os docentes em atividade não tiveram formação adequada para utilização das Tecnologias da Comunicação e Informação (TIC) na educação. Decorrente da urgência em procurar uma alternativa à impossibilidade do ensino presencial, a aplicação do ensino remoto foi feita de forma rápida, deixando muitas lacunas de aprendizagem nos estudantes. Decorrente disto, faz-se interessante analisar como a comunidade acadêmica percebia o uso das tecnologias no período anterior à pandemia e fazer uma comparação em como foi a inclusão dessas durante o modelo remoto. Inicialmente, foi realizada uma revisão da literatura sobre o uso das TIC na educação básica, que foi composta por materiais selecionados a partir de três bases de pesquisa online. Após os resultados da revisão foi percebida a necessidade de analisar como os professores de Ciências da Natureza têm utilizado as TIC, quais suas impressões e dificuldades em relação a estas, além de buscar entender quais suas possibilidades dentro do contexto escolar. Por isto, foi proposto um questionário online com perguntas que tiveram como principal embasamento as hipóteses formadas a partir da revisão. O estudo indicou que os docentes não possuíam um conhecimento vasto das TIC e não a dominavam antes da pandemia, devido a isto, a transferência para o ensino remoto aconteceu de forma inconsistente, o que fez com que houvesse prejuízos educacionais para os estudantes que tiveram muitos problemas relacionados aos equipamentos de acesso necessários, conectividade, motivação, concentração e organização nos estudos. Além disso, percebeu-se um esforço intenso e independente dos docentes em adquirir recursos e aprender a utilizar as ferramentas rapidamente. Após o período pandêmico houve uma volta gradual das aulas presenciais o que evidenciou na visão dos professores maiores dificuldades dos estudantes em relação aos conceitos trabalhados e assim, as TIC que no ensino remoto tiveram uma função essencial podem ser neste momento ferramentas que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chaves: TIC, Pandemia, ensino remoto e TIC na Educação Básica.

ABSTRACT

The emergence of the pandemic, caused by the Coronavirus, it was necessary to resort to remote learning, which caused apprehension in the school community, since active teachers did not have adequate training to use Communication and Information Technologies (TIC) in education. Due to the urgency to look for an alternative to the impossibility of presential learning, the application of remote learning was done quickly, leaving many learning gaps in students. As a result, it is interesting to analyze how the academic community perceived the use of technologies in the period before the pandemic and to make a comparison of how their inclusion was during the remote model. Initially, a review of the literature on the use of TIC in basic education was carried out, which was composed of materials selected from three online research bases. After the results of the review, there was a need to analyze how Natural Science teachers have used TIC, what are their impressions and difficulties in relation to them, in addition to seeking to understand their possibilities within the school context. For this reason, an online questionnaire was proposed with questions that had as main basis the hypotheses formed from the review. The study indicated that teachers did not have a vast knowledge of TIC and did not master it before the pandemic, due to this, the transfer to remote learning happened inconsistently, which caused educational losses for students who had many problems related to the necessary access equipment, connectivity, motivation, concentration and organization in studies. In addition, there was an intense and independent effort by teachers to acquire resources and learn to use the tools quickly. After the pandemic period, there was a gradual return to presential classes, which showed, in the view of teachers, greater difficulties of students in relation to the concepts worked and thus, the TIC that in remote learning had an essential function can be tools that help in the process of learning.

Keywords: TIC, pandemic, remote learning and TIC at elementary education.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BDTD	Banco de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
COVID-19	Corona Vírus Disease (Doença do coronavírus)
EaD	Ensino a Distância
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
SARS-CoV-2	Coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave
SciELO	Scientific Electronic Library Online
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Relação de artigos e seus respectivos resumos

QUADRO 2 – Relação de teses e seus respectivos resumos

QUADRO 3 – Relação de dissertações e seus respectivos resumos

QUADRO 4 – Frequência e resumo dos simuladores que aparecem nas respostas

QUADRO 5 - Softwares sua explicação e frequência que aparecem nas respostas

QUADRO 6 - Organização das informações dos trabalhos analisados

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Valor para cada resposta Likert

TABELA 2 – Número de produções por categoria de análise

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	14
3. METODOLOGIA	14
3.1- REVISÃO DA LITERATURA.....	14
3.1.1- Pré- Análise.....	15
3.1.2- Busca do material.....	15
3.1.3- Formulação de hipótese e objetivo de pesquisa.....	17
3.1.4- Divisão em categoria.....	18
3.1.5- Exploração do material.....	20
3.1.6- Tratamento dos Resultados.....	23
3.2- QUESTIONÁRIO: CONSULTA À COMUNIDADE DOCENTE	23
3.2.1- Questionário Likert	25
3.2.2- Questões abertas.....	26
4. REFERENCIAL TEÓRICO	27
4.1- CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS.....	27
4.2- 1ª CATEGORIA: A IMPORTÂNCIA DAS TIC NA EDUCAÇÃO.....	28
4.2.1- Subcategoria: A importância das TIC na educação pós pandemia de COVID-19	30
4.3- 2ª CATEGORIA: POSSIBILIDADE DO USO DAS TIC NA EDUCAÇÃO...32	
4.3.1- Subcategoria: Metodologias atreladas as TIC.....	34
4.4- 3ª CATEGORIA: DIFICULDADE ENCONTRADAS NA UTILIZAÇÃO DAS TIC NAS ESCOLAS DE NÍVEL BÁSICO.....	36
4.5- 4ª CATEGORIA: FERRAMENTAS UTILIZADAS FREQUENTEMENTE PELOS PROFESSORES.....	37
4.5.1- Subcategoria: Ambientes virtuais de aprendizagem	40
4.5.2- Subcategoria: Jogos digitais voltados para a educação.....	41
4.5.3- Subcategoria: Softwares utilizados para a educação.....	42
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
5.1- CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS DE PESQUISA.....	45
5.2- PRIMEIRO BLOCO: PERGUNTAS SOBRE O CONHECIMENTO EM INFORMÁTICA.....	47
5.3- SEGUNDO BLOCO: PERGUNTAS SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE COM AS TECNOLOGIAS.....	48

5.4-	TERCEIRO BLOCO: PERGUNTAS SOBRE A INFRAESTRUTURA DA ESCOLA EM QUE LECIONAM	50
5.5-	QUARTO BLOCO: PERGUNTAS SOBRE O USO DAS TIC EM SALA DE AULA ANTES DA PANDEMIA DE COVID-19.....	54
5.6-	QUINTO BLOCO: PERGUNTAS SOBRE AS TECNOLOGIAS NA PANDEMIA DE COVID-19	56
5.7-	SEXTO BLOCO: PERGUNTAS SOBRE AS TECNOLOGIAS NO ENSINO PÓS PANDEMIA.....	59
5.8-	PERGUNTAS ABERTAS	60
	5.8.1- Primeira Pergunta: Você conhece algum tipo de simulador ou software educacional? Qual(is)?	60
	5.8.1.1- Primeira Subcategoria: Simuladores	61
	5.8.1.2 - Segunda Subcategoria: Softwares	62
	5.8.1.3 - Terceira Subcategoria: Plataformas Digitais	64
	5.8.2- Segunda Pergunta: Você acredita que as tecnologias podem beneficiar a educação?.....	64
	5.8.3 – Terceira Pergunta: Qual sua opinião sobre as TIC voltadas para a educação em aula?.....	66
	5.8.4- Quarta Pergunta: Qual sua opinião sobre o papel das tecnologias após a pandemia?.....	68
	5.8.5- Quinta Pergunta: Como você utilizou as TIC durante o ensino remoto?.....	70
	5.8.6- Sexta Pergunta: As TIC facilitaram o processo de ensino e de aprendizagem no ensino remoto? Como?	71
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
	APÊNDICE A	85
	APÊNDICE B	86
	ANEXO I	89

1. INTRODUÇÃO

A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) é amplamente defendida no ensino devido às mudanças ocorridas ao longo dos últimos anos que geraram, na sociedade atual, significativas transformações no modo de pensar e processar informações, decorrentes dos diferentes estímulos causados pelos surgimentos de variadas tecnologias digitais (PRENSKY, 2001). Além disso, sabe-se que é necessária a utilização de metodologias que auxiliem no uso das TIC em sala de aula para que essas se alinhem aos objetivos dos docentes no processo de ensino-aprendizagem. Compreende-se que a utilização das TIC sem a devida análise e planejamento prévio pode causar um resultado diferente do esperado já que os estudantes podem se frustrar com a atividade (KENSKY, 2003).

Ainda que a utilização crítica das TIC tenha sido inserida nos currículos das disciplinas do Educação Básica e que o país tenha promovido políticas públicas de inserção das TIC nas escolas, esses projetos do governo valorizaram apenas a compra de materiais físicos e não deram atenção para itens importantes como conectividade, infraestrutura e formação adequada para que os docentes aplicassem atividades de ensino que estivessem em consonância com a utilização dessas ferramentas em sala de aula (CORDEIRO; BONILLA, 2018). Essa falta de preparo evidenciou-se explicitamente durante a pandemia de COVID-19, pois a migração das aulas para o meio digital que foi realizada de forma abrupta causando uma defasagem no ensino decorrente de vários fatores, como a falta de formação docente na área das tecnologias e a falta de material disponibilizado para muitos estudantes que não possuem uma conexão de internet estável ou aparelhos adequados para acessá-la (BARROS et al.,2021).

Em vista disso, é importante entender como as escolas e os professores da área das ciências da natureza estavam aplicando as TIC em suas aulas e como as estão utilizando no atual cenário, além de refletir quais são as possibilidades futuras em relação ao seu uso, uma vez que será necessário encontrar estratégias que diminuam os efeitos danosos causados pelo ensino remoto nos tempos de pandemia.

Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo analisar como os docentes da área de Ciências da Natureza vêm utilizando as TIC, quais as suas impressões e dificuldades em relação a estas além de buscar entender quais suas possibilidades dentro do contexto escolar. Para isso, foi feito um levantamento bibliográfico sobre as discussões mais atuais em relação às TIC no ensino, além de procurar compreender como os professores da área das Ciências da Natureza vêm utilizando as mesmas em suas aulas e como foram suas experiências durante a pandemia, por meio de um questionário respondido pela internet.

O levantamento dos trabalhos selecionados foi realizado em três bases de pesquisa disponíveis online, sendo elas o Google Acadêmico, a Biblioteca de Dissertações e Teses (BDTD) e o *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Para a sua busca, foram determinados três descritores relacionados as TIC na educação básica. As produções encontradas serviram como embasamento para o referencial teórico discutido neste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) no qual foi realizado um processo de revisão da literatura (BARDIN, 2011).

O questionário foi elaborado a partir de um referencial metodológico qualitativo e quantitativo, portanto, terá questões no formato Likert, que propõe uma escala que visa medir os parâmetros dos resultados obtidos (SILVEIRA; MOREIRA, 1999). Além das afirmações com as quais os docentes deveriam estabelecer um grau de concordância foram produzidas questões para serem respondidas de forma aberta, as mesmas foram analisadas a partir da metodologia de análise de conteúdo de Bardin (2011).

No início deste trabalho, as TIC eram vistas pela autora apenas como auxiliares do processo de ensino-aprendizagem além de uma possibilidade metodológica alternativa que já deveria ter sido inserida no contexto escolar, pois estão ativamente presentes na vida dos estudantes (SIBILIA, 2012). Entretanto, após iniciar a pesquisa de revisão da literatura e nas experiências vivenciadas nos estágios obrigatórios e não obrigatórios de docência, na rede pública e privada, durante o período pandêmico, percebeu-se que existem muitas adversidades para a inserção das TIC nas escolas e o período pandêmico evidenciou estes problemas.

A partir disso, este trabalho se propõe a discutir sobre os aspectos relacionados a inclusão digital nas instituições de ensino considerando a visão dos professores de Ciências da Natureza durante o contexto pandêmico e pós-pandêmico a partir não só das suas possibilidades no ensino, mas também das dificuldades envolvidas neste processo.

2. OBJETIVOS

Este TCC de Licenciatura em Química tem como objetivo analisar como os docentes da área de Ciências da Natureza vêm utilizando as TIC, quais as suas impressões e dificuldades em relação a estas além de buscar entender quais suas possibilidades dentro do contexto escolar. Concentrando-se principalmente na revisão sistemática da literatura acerca das TIC na Educação Básica, além da realização de uma consulta à comunidade de docentes do ensino básico que atuam na área das Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia), por meio de um questionário eletrônico.

3. METODOLOGIA

A pesquisa realizada dividiu-se em duas etapas principais, inicialmente foi feita uma pesquisa de revisão sistemática da literatura que teve como objetivo estabelecer o embasamento teórico para a segunda etapa da pesquisa. A segunda etapa consistiu na criação de um questionário que tem como público-alvo os professores de Ciências da Natureza da Educação Básica brasileira, privada ou pública e pretendeu analisar questões acerca da utilização das TIC em sala de aula.

3.1- REVISÃO DA LITERATURA

Neste tópico do presente trabalho de conclusão, será descrito como foi realizada a revisão sistemática da literatura, que compôs o referencial teórico e foi orientada a partir da análise de conteúdo de Bardin (2011), que a define como:

(...) conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 2011, p. 47)

Bardin destaca que a análise de conteúdo consiste em três etapas principais: a pré-análise, em que é realizada a divisão dos materiais em categorias, a exploração do material e o tratamento dos resultados, sendo nesta última, a etapa em que são feitas as inferências (PREZENSKY; MELLO, 2019). Essas três etapas para a organização da análise foram realizadas nesta revisão e serão descritos nos tópicos seguintes. É importante ressaltar que a

análise foi feita de forma qualitativa, buscando os principais aspectos em comum encontrados na literatura selecionada.

3.1.1- Pré-Análise

A pré-análise é definida como a etapa em que se organiza o material a ser estudado, assim como se elaboram as hipóteses e as perguntas de pesquisa, nesse momento foi feita a leitura flutuante que consiste na primeira aproximação ao material para posterior exploração do mesmo (BARDIN, 2011).

Essa etapa é realizada seguindo três critérios principais. Primeiramente é feito o levantamento do material a partir da delimitação do tema e de descritores que têm como finalidade filtrar materiais que não se adequariam a revisão sistemática. Posterior ao processo de busca o pesquisador realiza a leitura flutuante e constrói suas hipóteses concomitantemente à formulação dos objetivos de sua pesquisa para ao final efetuar um recorte do material e dividi-lo em categorias e subcategorias a partir da codificação dos documentos trabalhados (ROCHA et al., 2008).

3.1.2 Busca do Material

A organização do material foi feita a partir da seleção dos trabalhos para compor a revisão da literatura. Para isto, foram pesquisados trabalhos com a temática TIC na Educação Básica em três bases de pesquisa, as quais foram selecionadas por possuírem elevada quantidade de materiais presentes em seu escopo de busca. As bases escolhidas para a seleção foram o Google Acadêmico, a BDTD e SciELO. As buscas foram realizadas no período entre 18 a 30 de agosto de 2020 e para a filtragem inicial dos trabalhos foram aplicados três descritores, além da especificação previamente determinada do período das publicações, entre 2015 e 2020. Os descritores escolhidos foram “TIC na educação básica” (I), “TDIC (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação) na educação básica” (II) e “Tecnologias digitais na educação básica” (III). Inicialmente foram encontrados 399 resultados, sendo 57 no Google Acadêmico, 338 na BDTD e apenas 04 na SciELO.

No Google Acadêmico foram, para o descritor I, encontrados 49 trabalhos, para o descritor II três publicações e para o descritor III cinco publicações. Na BDTD, foram encontrados 75, 14 e 249 publicações para os descritores I, II e III, respectivamente. No SciELO foi observado o fato de a procura ter resultado em uma menor quantidade de trabalhos na área

da educação, para o descritor I foi encontrada apenas uma publicação, para o descritor II a pesquisa não gerou nenhum resultado com o tema e para o descritor III foram encontradas três publicações.

Tendo em vista o elevado número de materiais encontrados nas três plataformas de pesquisa, foi realizado um segundo processo de filtragem e nessa etapa da metodologia foram descartadas as monografias de cursos de graduação visando, portanto, apenas artigos, dissertações e teses. Além disso, considerou-se um fator adicional a fim de descartar publicações que não fossem adequados ao tema da presente revisão. Materiais que tinham como objetivo a formação continuada de professores da Educação Básica ou a formação de licenciandos foram descartados por possuírem como foco estudantes do ensino superior ou graduados.

A partir do levantamento inicial percebeu-se uma quantidade elevada de trabalhos repetidos, o que possibilitou o descarte de alguns materiais, após esse segundo processo de filtragem foram descartados 258 trabalhos, tendo sido assim selecionados para a revisão 141 publicações entre os quais 100 dissertações, 26 teses e 15 artigos.

Em vista da elevada quantidade de trabalhos mesmo após a segunda etapa de filtragem, foi realizada uma terceira etapa. Nesta, foram aplicados critérios de avaliação que foram adotados a partir dos objetivos de análise desta revisão, sendo, portanto, descartados os materiais que não tivessem a finalidade de responder as seguintes questões: como que as TIC interferem na melhoria do processo de ensino-aprendizagem?; como as TIC estão sendo utilizadas na Educação Básica?; quais os desafios de usá-las a partir dos recursos escassos fornecidos para as escolas?; e, quais as metodologias estão sendo adotadas para serem utilizadas em conjunto com as TIC em sala de aula?. Esses critérios foram aplicados a partir da leitura dos resumos e introduções e, assim, foram selecionados os trabalhos que serviram como objeto de pesquisa para a presente revisão bibliográfica.

Após a terceira etapa de filtragem, foram descartados 99 trabalhos e, portanto, a revisão bibliográfica para o presente trabalho de conclusão foi feita a partir de 42 materiais encontrados nas plataformas de pesquisa disponíveis na internet. Desses 42 trabalhos selecionados, sete são artigos, cinco teses e 30 dissertações, todos publicados no período de 2015 a 2020. Entre as 42 publicações os sete artigos foram encontrados na busca realizada na plataforma Google Acadêmico, das cinco teses uma foi encontrada no Google Acadêmico e quatro na BDTD, e das 30 dissertações duas foram encontradas na busca do Google Acadêmico e 28 no banco de busca da BDTD. As quatro publicações encontradas no SciELO foram descartadas por possuírem como foco a formação de licenciandos e não estudantes da Educação Básica.

Após esta etapa de busca dos trabalhos, os 42 materiais foram lidos com base na leitura flutuante que Bardin descreve como procedimento necessário para iniciar o segundo processo da pré-análise, a formulação de hipóteses (SANTOS, 2012).

3.1.3- Formulação de hipótese e objetivo de pesquisa

Usualmente a formulação de hipóteses e objetivos de pesquisa são definidos no momento da leitura flutuante, contudo assim como Prezensky e Mello (2019) descrevem, há a possibilidade de definir esses objetivos e hipóteses anteriormente à pesquisa.

Na pesquisa por nós utilizada como ilustração, os objetivos foram propostos anteriormente à leitura dos artigos, e partiu de indicativos da literatura acerca da qualidade da produção científica da área, bem como de produções anteriores do conjunto de pesquisas no qual se inseria o estudo. (PREZENSKY; MELLO, 2019, p.1584).

Anteriormente à realização da pesquisa dos materiais já existiam algumas hipóteses e objetivos previamente formulados com base na literatura referente ao tema. Assim, foi previamente considerado que as TIC poderiam motivar os estudantes a se tornarem protagonistas no processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, foi muito refletido sobre o incentivo que essas ferramentas podem trazer para os estudantes de hoje já que eles estão inseridos totalmente no meio digital desde o seu nascimento tendo que abdicá-lo ao encontrar na escola apenas o incentivo aos métodos analógicos (PRESNKY, 2010). Então o primeiro objetivo da revisão foi buscar responder, a partir das produções dos educadores, se realmente as TIC motivam os estudantes em sala de aula e quais as vantagens ao serem utilizadas em conjunto com as práticas pedagógicas.

Outro ponto a ser ressaltado é que a pesquisa de revisão foi realizada durante o momento pandêmico e, decorrente disso, criou-se no cenário educacional a necessidade do uso de tecnologias digitais o que conseqüentemente instigou a discussão do tema na comunidade docente. A partir dessas discussões entendeu-se que alguns questionamentos eram importantes e, portanto, também serviram como foco para o embasamento da pesquisa. Em vista disso procurou-se na revisão de literatura produções que buscassem justificar o uso das TIC não apenas em aulas remotas e, ainda, quais as possibilidades de utilização dessas ferramentas e quais as dificuldades que os docentes encontraram em seu uso.

Decorrente da leitura flutuante, percebeu-se que poderiam ser inseridas na pesquisa algumas outras questões relevantes, como: quais são as ferramentas que os docentes utilizam em aula com os estudantes e atrelada a quais metodologias estão sendo utilizadas as TIC?

Após a leitura mais detalhada do material, foi estabelecido para os objetivos finais responder como que os professores avaliam as TIC em suas aulas e se os mesmos se consideram aptos para utilizá-las além de definir quais ferramentas são mais recorrentes nas estratégias educacionais selecionadas pelos docentes.

3.1.4- Divisão em categorias

A organização das categorias foi feita após o processo da leitura flutuante e do término da formulação de hipóteses e objetivos, nessa etapa foi realizada uma leitura mais detalhada dos materiais com um olhar atento para os possíveis pontos de intersecção encontrados nos textos. Bardin (2011) indica que esse processo é feito a partir da codificação dos dados para serem agregados em unidades que são as categorias (SANTOS et. al, 2011). A codificação pode ser definida como um recorte que busca escolher as unidades elementares da revisão, já a categorização é definida por Rocha et al. (2008) como um processo que concede significado central às mensagens podendo ser uma palavra-chave, um termo ou uma frase. Para essa divisão ou recorte cada categoria foi denominada com uma frase a fim de que a compreensão da mesma fosse facilitada. Há também a possibilidade de formação de subcategorias para a obtenção de uma análise mais descritiva, essas subcategorias são elaboradas visando maior objetividade e melhor organização na descrição do material (ROCHA et al., 2008).

Tendo em vista a teoria de análise sistemática foi observado que os trabalhos poderiam ser unificados em quatro diferentes categorias, as quais a autora denominou de forma a exemplificar o que o autor do texto objetivava responder ou pesquisar, também foi observado a necessidade de se criar subcategorias para melhor organização das informações da revisão. O conteúdo das categorias será melhor descrito na seção 4; referencial teórico, sendo descrito nesta seção como foi o processo de organização.

A primeira categoria foi intitulada “*A importância do uso das TIC no ensino*”, os três trabalhos que compõe essa categoria possuem como objetivo discutir o uso das TIC no contexto educacional. Esta discussão ocorreu através de pesquisas quantitativas realizadas em escolas, por meio de questionários e da análise de seus resultados, ou por meio de argumentações teóricas baseadas nos principais autores do assunto. Buscou-se organizar nessa categoria produções que destacassem responder se as TIC realmente possuem papel central na motivação em sala de aula, se poderiam proporcionar melhora significativa ao processo de ensino-aprendizagem, se de fato estimulam a criatividade dos estudantes e se facilitam a introdução de diferentes metodologias em relação às tradicionalmente utilizadas no atual cenário educacional

brasileiro, ou seja, foram classificadas nessa categoria produções que buscassem justificar a utilização das TIC no ensino.

Tendo em vista o cenário pandêmico a esta categoria foi adicionada uma subcategoria que precisou da seleção de novos textos que abordassem as TIC durante o ensino remoto a fim de se entender como que essas ferramentas foram utilizadas e qual foi seu desempenho.

A segunda categoria recebeu a denominação de “*Possibilidades de utilização das TIC na educação*” nela foram designadas onze publicações que tiveram como foco principal discutir quais as possibilidades metodológicas que as TIC poderiam proporcionar nas salas de aulas da Educação Básica, além da discussão sobre as potencialidades que essas ferramentas podem proporcionar no ensino. Para esta categoria foi formulada uma subcategoria que teve a finalidade de discutir quais foram as metodologias de ensino observadas de forma mais frequente na literatura consultada.

A terceira categoria foi intitulada “*Dificuldades encontradas na utilização das TIC nas escolas de nível básico*”, apesar de inicialmente parecer se encaixar na primeira ou na segunda categoria, esse recorte mostrou-se necessário ao longo da leitura flutuante uma vez que se observou o assunto como uma discussão central constante nos trabalhos analisados.

A quarta e última categoria tem como denominação “*Principais ferramentas utilizadas pelos docentes*”, esse recorte é mais abrangente e visa a divisão de materiais que busquem relatar ou explicar quais são os recursos frequentemente utilizados pelos professores em sala de aula. Devido ao elevado número de materiais e ao fato de o tema possuir uma significativa variação foi pensado em subcategorias que favoreceriam a discussão final do tema. Portanto, foram criadas três subcategorias sendo a primeira destinada a abordar os comumente chamados AVA (ambiente virtual de aprendizagem), a segunda pretende discutir os *jogos digitais didáticos* e quais suas principais diferenças para os jogos educacionais e a terceira busca trazer um relato sobre os *softwares* destinados para a educação.

3.1.5- Exploração do material

A exploração do material é a etapa na qual o que foi decidido na pré-análise foi colocado em prática. Nesse momento é realizada uma leitura dos materiais mais atenta que a leitura flutuante e foi definido quais textos ficariam em quais categorias e subcategorias (PREZENSKY; MELLO, 2019).

Para facilitar esse trabalho foram criados três Quadros referentes aos artigos, teses e dissertações para melhor organização desses recortes em que há o título do trabalho e um breve resumo que aborda a temática principal do mesmo.

QUADRO 1. Relação de artigos e seus respectivos resumos.

Título do trabalho	Resumo
1- AS PRÁTICAS DE LETRAMENTO MATEMÁTICO DIGITAL E O PAPEL MEDIADOR DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS: UMA EXPERIÊNCIA COM O SOFTWARE SUPERLOGO NA EDUCAÇÃO BÁSICA	Propôs analisar as vantagens da utilização do ambiente computacional “Logo” a partir do desenvolvimento do letramento matemático digital.
2- EDUCAÇÃO BÁSICA E O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS: PERCEPÇÕES E PERSPECTIVAS	Revisão das vantagens de se utilizar a TDIC para potencializar o processo de ensino-aprendizagem.
3- O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES DO PROGRAMA NACIONAL DE INTEGRAÇÃO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL COM A EDUCAÇÃO BÁSICA NA MODALIDADE DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (PROEJA)	Discussão de como as TIC podem ser inseridas em um contexto de ensino de jovens e adultos que podem não ter conhecimento delas.
4- TECNOLOGIAS DIGITAIS DISPONÍVEIS NAS ESCOLAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA: SEU USO PELOS PROFESSORES	Pesquisa aponta as principais dificuldades para a inserção das TIC no contexto escolar.
5- TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES	Analisa as dificuldades da inserção das TIC para o setor educacional e aponta as vantagens de utilizá-las.
6- TECNOLOGIAS DIGITAIS E METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: A RELEVÂNCIA DAS TIC PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	O artigo busca refletir acerca da formação dos estudantes e na formação crítica cidadã dos mesmos a partir do uso de métodos diferentes dos ditos tradicionais.
7- TECNOLOGIAS DIGITAIS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: NEM TANTO AO CÉU, NEM TANTO AO INFERNO	Evidencia a importância da inserção responsável das TIC no currículo escolar.

Fonte: Autora (2021)

QUADRO 2. Relação de teses e seus respectivos resumos

Título do trabalho	Resumo
1- TECNOLOGIAS DIGITAIS E MULTILETRAMENTOS: PROJETOS ONLINE NO PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DO ENSINO DE INGLÊS NA EDUCAÇÃO BÁSICA EM CONTEXTO BRASILEIRO	Teve como principal objetivo investigar a utilização do ambiente virtual “e-pals” a fim de promover o desenvolvimento dos multiletramentos dos estudantes do 6º ano.
2- A COMUNICAÇÃO DIDÁTICA MEDIADA POR AGENTE CONVERSACIONAL COMO PROMOTORA DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA	Relato de uma experiência didática com o uso de um “ChatBot” que utiliza uma inteligência artificial para servir de mediador do processo de ensino- aprendizagem
3- LITERATURA E JOGOS DIGITAIS: PERSPECTIVAS E REFLEXÕES PARA USO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA	Utilização de jogos didáticos a fim de proporcionar uma abordagem criativa e lúdica para o ensino de Literatura.
4- PERSEVERE: UM ESTUDO SOBRE JOGOS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO CONTEXTO DO ENSINO DE FÍSICA	Criação de um jogo didático que visa apresentar conceitos físicos de forma lúdica a partir da resolução de quatro problemas.
5- PROJETOS DE CONHECIMENTO ACOPLADOS AS TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA PROMOVER A CRIATIVIDADE EM MATEMÁTICA	Utilização das TIC para promover a criatividade na metodologia de resolução de problemas no ensino de matemática.

Fonte: Autora (2021)

QUADRO 3. Relação de dissertações e seus respectivos resumos

Título do trabalho	Resumo
1- O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO MEDIADO POR TECNOLOGIAS DIGITAIS NOS PRIMEIROS ANOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA	Propõe uma sequência didática realizada em quatro etapas, a partir de uma abordagem investigativa utilizando TIC como mediadores do processo de ensino aprendizagem.
2- TRABALHO DOCENTE COM TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO INTEGRADO À EDUCAÇÃO BÁSICA NO PROEJA	O autor utiliza ambientes de aprendizagem digital para proporcionar aos alunos do PROEJA (os quais não são todos nativos digitais), a possibilidade de uma experiência de ensino com mais opções visuais e audiovisuais que permitem o melhor entendimento de conceitos abstratos.
3- JOGOS VIRTUAIS: UM CAMINHO PARA A APRENDIZAGEM DO ENSINO DE HISTÓRIA	Estudo de como os jogos digitais auxiliam no processo de ensino-aprendizagem por meio da proposta de gamificação.
4- TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs) NA ESCOLA E EM AMBIENTES NÃO ESCOLARES	Pesquisa de campo para entender se as TIC estão sendo utilizadas nas escolas brasileiras de ensino básico e se estão sendo inseridas no contexto educacional de forma positiva.
5- A CONSTRUÇÃO DO JOGO KOGOCA NA INTERFACE ENTRE AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA	Produção de um jogo educacional com o objetivo de proporcionar uma aprendizagem lúdica da matemática a partir de desafios em formas de problemas a serem resolvidos durante o jogo.
6- A PLATAFORMA KHAN ACADEMY PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA DO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: ASPECTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS	A autora utiliza o ambiente de aprendizagem Khan Academy que apresenta em seu escopo diversas possibilidades de interação além de possuir um software preparado para fins educacionais.
7- APLICATIVOS QUE ABORDAM CONCEITOS ESTATÍSTICOS EM TABLETS E SMARTPHONES	Nesta dissertação é proposto o trabalho de conceitos estatísticos através de TIC a fim de que os estudantes tenham maior interatividade e facilidade no entendimento de gráficos estatísticos.
8- CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL ATRAVÉS DA PRODUÇÃO COLABORATIVA DE ANIMAÇÕES	É proposto aos estudantes a realização de animações em stop motion a fim de favorecer a representação de fenômenos físicos de forma diferente das quais são representados nos livros didáticos.
9- DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO PROCESSO DE ENSINAR E APRENDER HISTÓRIA: A SALA DE AULA INVERTIDA	Proposta do uso de metodologias ativas, como a sala de aula invertida em conjunto das TIC para o estímulo dos alunos ditos nativos digitais.
10- EM BUSCA DE POSSIBILIDADES METODOLÓGICAS PARA USO DO SOFTWARE SCRATCH NA EDUCAÇÃO BÁSICA	Busca possíveis metodologias para que em conjunto com o software Scratch possa ser trabalhado lógica matemática em sala de aula.
11- ENSINO ATIVO DE FILOSOFIA: ALIANDO A PEDAGOGIA DO CONCEITO COM TECNOLOGIAS DIGITAIS	Sequência didática utilizando o software Sway presente no pacote Microsoft Office.
12- GEOMETRIA INTERATIVA: NOVAS MÍDIAS NUMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO MÉDIO	Utilização do software Geogebra para a simulação de acontecimentos que envolvam conceitos estudados que ocorram no cotidiano.
13- INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES POR MEIO DE UMA TAREFA DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	Tem como proposta uma atividade didática baseada na modelagem matemática utilizando elementos cotidianos no software de programação Scratch.
14- O USO DA LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: EXPERIÊNCIAS COM O SCRATCH	Uso do software Scratch em conjunto com a metodologia de resolução de problemas visando um aprendizado baseado no construtivismo social e no pensamento crítico.
15- O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE LÍNGUA ESPANHOLA: ESTUDO DO APLICATIVO DUOLINGO	Proposta de inserção das TIC no processo de ensino da língua espanhola a partir do uso do aplicativo Duolingo disponível em dispositivos digitais móveis.
16- OBJETOS DIGITAIS PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA: CONTRIBUIÇÕES PARA O	O trabalho teve como objetivo planejar, desenvolver e avaliar o processo de aprendizagem de conteúdos geográficos escolares

DESENVOLVIMENTO DA CONSCIÊNCIA SOCIOAMBIENTAL.	relacionados à questão ambiental por meio de simuladores computacionais.
17- O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.	Objetivo desta dissertação é apresentar como o pensamento computacional influencia no processo de ensino aprendizagem de matemática.
18- TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: EXPLORANDO AS POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS DA PRODUÇÃO DE VÍDEOS	Uso da metodologia ativa, sala de aula invertida, a partir da produção de vídeos pelos estudantes do segundo ano do ensino fundamental.
19- UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE ÓPTICA GEOMÉTRICA COM O AUXÍLIO DO GEOGEBRA	A proposta de utilização do software “Geogebra” para o ensino de óptica.
20- ABORDAGENS LÚDICAS E DIGITAIS PARA O ENSINO DA CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS	Proposição de duas sequências didáticas distintas, em que apenas uma apresenta o uso das TIC.
21- BUENAS AMÉRICA LATINA DIGITAL: O ENSINO DE HISTÓRIA DA AMÉRICA LATINA E OS ATRAVESSAMENTOS DA CULTURA DIGITAL NA SALA DE AULA	Realização uma sequência didática com ferramentas digitais, neste trabalho foram utilizados “Qr-codes” para apresentar aos estudantes um mosaico de informações sobre o tema trabalhado em sala de aula.
22- GEOMETRIA, ARTES E TECNOLOGIA NA ESCOLA EM FAVOR DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	A atividade proposta a partir de uma apostila digital interativa, com a finalidade de apresentar interdisciplinarmente conceitos matemáticos e artísticos aos estudantes.
23- JOGOS ELETRÔNICOS E MOVIMENTO: TRANSFORMANDO O DIGITAL EM REAL NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA	Investigação das potencialidades na interlocução entre aprendizagem e os jogos eletrônicos nas aulas de Educação Física.
24- O DESENVOLVIMENTO DE EDUBLOGS COMO FERRAMENTA DE CONSCIENTIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA	Utilização de Edublogs com o objetivo principal de estimular a criatividade e a criticidade socioambiental dos discentes. A partir da contextualização dos conteúdos de química orgânica.
25- O ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO PYTHON	Nesta pesquisa o autor se propôs a investigar os impactos da utilização da linguagem de programação Python para complementar os conhecimentos na disciplina de Matemática.
26- O USO DE APLICATIVO DE CELULAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESCOLA DO CAMPO NO PONTAL DO PARANAPANEMA - SP	Nesta pesquisa foi desenvolvido o aplicativo de celular “E-TERRÁRIO” para ser utilizado com estudantes do 9º ano do ensino fundamental II.
27- PERCEPÇÃO DOS DISCENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL A RESPEITO DA ABORDAGEM E A UTILIZAÇÃO DE TICS NO ENSINO	Foi realizada uma avaliação de como as TIC são abordadas e utilizadas no ensino básico tendo como foco principal as percepções dos discentes.
28- PRÁTICAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIA: UM OLHAR PARA AS ESPECIFICIDADES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)	Neste trabalho, buscou-se avaliar as potencialidades das TIC no processo de aprendizagem em matemática de alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA).
29- AS TICS COMO FERRAMENTA COLABORATIVA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE ELETROQUÍMICA COM ENFOQUE CTSA	Proposta de trabalho com ambientes digitais de aprendizagem, nesta pesquisa foi utilizado o “Moodle” para o ensino de eletroquímica a partir de atividades colaborativas de produção conjunta.
30- UTILIZAÇÃO DE UM AMBIENTE VIRTUAL PARA O ENSINO DE LEIS DE OHM NO ENSINO BÁSICO	Proposta de uma sequência didática, em que se utilizou um ambiente virtual para ensinar as Leis de Ohm.

Fonte: Autora (2021)

Os quadros 1,2 e 3 auxiliaram no processo de separação em categorias facilitando a organização levando em consideração a elevada quantidade de produções analisadas. Os textos foram sendo classificados em categorias conforme o detalhamento da leitura, contudo mesmo

após a leitura, o quadro demonstrou-se útil para consultas posteriores e no encaixe dos textos nas subcategorias.

3.1.6- Tratamento dos resultados

Nessa etapa da análise de revisão sistemática o tratamento de dados é realizado a partir da formação de inferências, que segundo Bardin (2011) é um processo de análise do material estudado sob a perspectiva de polos de comunicação. Consiste em uma técnica que visa auxiliar o pesquisador a definir o que a produção analisada se destina a estudar, quais seus objetivos e quais seus resultados (SANTOS, 2012).

Após esse processo de inferências é possível definir pontos de intersecção e semelhanças entre as publicações, para o tratamento dos dados, essa ação tem grande relevância uma vez que, nesse momento é possível formular preposições que serão melhor discutidas na seção referencial teórico presente neste trabalho. Bardin (2011) destaca que para embasar essas proposições é necessário voltar ao referencial teórico para dar sentido à interpretação.

Além disso, Bento (2014) destaca a importância da organização de dados referentes ao corpo textual, como autor, metodologia, formato da publicação e ano de publicação e sugere a confecção de quadros que tornem essa informação mais esquematizada.

O Quadro 4 foi inserido como anexo e apresenta o título do trabalho, o tipo de documento (artigo, dissertação ou tese) e o ano de publicação. Essas informações foram consideradas úteis para a organização do material a fim de que no momento da divisão em categorias e da análise de referencial teórico não ocorresse nenhum equívoco relacionado à desorganização das informações.

3.2- QUESTIONÁRIO: CONSULTA À COMUNIDADE DOCENTE

Para a realização da pesquisa após a revisão da literatura foi confeccionado um questionário que teve como objetivo buscar responder questionamentos que surgiram após a leitura dos textos selecionados para revisão. O questionário abordou o uso das TIC em sala de aula antes e após o período de ensino remoto, provocado pela Pandemia de COVID-19. O principal questionamento relaciona-se a qual o conhecimento e qual a opinião dos professores de Ciências da Natureza do ensino básico público e privado brasileiro, sobre a utilização e potencialidades das TIC em sala de aula.

A escolha do questionário como ferramenta de pesquisa se deu por causa da sua característica de, quando bem aplicado, ser capaz de medir opiniões e obter informações de forma prática com resultados possíveis de serem analisados quantitativa e qualitativamente a partir de inferências de seus resultados. Segundo Matthiensen (2011) é importante que sejam seguidas metodologias adequadas para que o questionário possua uma avaliação confiável e de qualidade.

Portanto, o questionário foi baseado em duas metodologias, inicialmente mostrou-se interessante a utilização do questionário do tipo Likert que possui uma avaliação em escala e após observou-se a necessidade de acrescentar perguntas abertas a fim de que os docentes pudessem expressar suas opiniões e experiências de forma mais livre.

Hora, Monteiro e Arica (2010) definem alguns pressupostos para um questionário Likert obter confiabilidade em seus resultados e assim fazer com que seja desnecessária a reaplicação do mesmo. O primeiro pressuposto define que o questionário deve ser dividido em seções para garantir que todas as perguntas estejam em um tópico definido abordando sempre o mesmo assunto, devido a isso o questionário aplicado possui oito seções, sendo seis contendo perguntas com a escala Likert e duas contendo questões abertas os quais serão discutidos nos tópicos seguintes (HORA et al., 2017).

O segundo pressuposto, afirma que o questionário deve ser aplicado à uma amostra significativa e heterogênea da população. Isto ocorre para que o mesmo não seja respondido apenas por especialista o que poderia gerar uma tendência nas respostas e resultados, visto que, especialistas podem possuir uma visão semelhante sobre o assunto (HORA et al., 2017). A ferramenta foi divulgada de forma remota por meios digitais para que atingisse o maior número possível de professores de Ciências da Natureza de todo o país.

É importante destacar que apesar de as perguntas abertas oferecerem mais liberdade de respostas para os participantes da pesquisa, há desvantagem em relação análise final dos resultados ao se optar pela inserção desse tipo de questão. Isso se deve ao fato de que o pesquisador irá gastar mais tempo para ler, classificar e a partir disso ponderar sobre possíveis conclusões (MCCLELLAND, 1976).

O questionário foi realizado embasado nessas teorias e foi confeccionado na plataforma digital Google Forms, que é disponibilizada de forma gratuita pela Google e tem como principal função a criação de questionários. O mesmo foi disponibilizado, portanto, de forma online e divulgado da mesma forma.

É importante ressaltar que para a divulgação dos resultados foi disponibilizado na página inicial do questionário o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) em

que o respondente declarava que estava ciente que suas respostas comporiam o presente TCC. O termo de consentimento buscou o cumprimento das diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas que envolvem seres humanos atendendo a resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde que determina que a pesquisa deve tratar os participantes com dignidade além de respeitar a escolha deles de participarem ou não da pesquisa sendo papel do pesquisador informar os objetivos da mesma utilizando, portanto, os resultados apenas para fins da pesquisa. Também se acatou a determinação de não identificar nenhum participante sem seu consentimento e de respeitar a expressão livre de todos os integrantes que responderam o questionário.

3.2.1- Questionário Likert

O questionário do tipo Likert é organizado em escala e é muito utilizado no campo comercial ou na educação para avaliação de professores ou materiais didáticos. Ele comumente mede o grau de concordância ou discordância em uma escala de 5 pontos sendo as respostas possíveis de serem quantificadas em uma escala de 1 a 5 ou em uma escala visual como uma régua (GIANINNI et al.,2015). Para este questionário preferiu-se a utilização de uma escala de cinco pontos sendo o valor 1 equivalente a DT (Discordo Totalmente) e o valor 5 equivalentes a CP (Concordo Plenamente). Em relação aos outros valores 2 equivale a D (Discordo), 3 a NO (Não tenho opinião) e 4 a C (Concordo) (SILVEIRA, MOREIRA, 1998).

Este formato de questionário é muito utilizado devido a sua praticidade, se fossem utilizadas questões abertas em que o respondente pudesse responder livremente o pesquisador iria gastar muito tempo em sua análise inviabilizando esse formato. Com o questionário Likert faz-se uma afirmação e se pede o nível de concordância, facilitando a análise (MCCLELLAND,1976).

Para garantir a qualidade de um questionário Likert é necessário seguir alguns padrões que McClelland (1976) sugere, entre eles está brevidade. É preciso evitar que questionário fique curto para que seja fidedigno ao tema, entretanto, não deve ser muito extenso, pois isto pode causar inquietação em quem está respondendo e não deve apresentar ambiguidades. A validade das respostas é também um item importante uma vez que, está relacionado ao sentimento do informante em responder de forma fidedigna a sua visão sobre o assunto e decorrente disso é importante que se tenha o menor número possível de respostas NO. Em vista desses motivos foi reforçado no questionário que os participantes evitassem o uso dessa alternativa. Por último, o autor cita a importância do que ele chama de universo único e que Hora et al. (2017) chamava

de constructo, é necessário que o questionário seja dividido em seções e que suas perguntas estejam selecionadas em cada tópico para que os itens sejam abordados por um mesmo assunto.

Em vista do exposto foram criadas seis seções seguindo a escala Likert que estão divididas por tópicos sendo esses apresentados a seguir:

Seção 1 - Perguntas Abertas – Identificação;

Seção 2 - Perguntas sobre os conhecimentos de informática;

Seção 3 - Perguntas sobre formação docente com as tecnologias;

Seção 4 - Perguntas sobre a infraestrutura das escolas em que leciona;

Seção 5 - Perguntas sobre o uso das TIC em sala de aula antes da pandemia;

Seção 6 - Perguntas sobre tecnologias na pandemia;

Seção 7 - Perguntas sobre as tecnologias no ensino pós-pandemia;

Seção 8 - Perguntas Abertas.

As perguntas que compõem o questionário estão listadas no Apêndice B ao final deste documento.

3.2.2- Questões abertas

A escolha do tipo de questionário se deu através da necessidade dos resultados da pesquisa e por isso, após a revisão da literatura se viu necessária a introdução de novos questionamentos que pudessem ser respondidos de forma mais extensa e livre pelos participantes. Portanto, apesar das desvantagens de análise dos resultados discursivos ou descritivos que McClelland (1976) destaca para perguntas abertas, mostrou-se relevante a introdução de seis questionamentos que compuseram a seção 8 do questionário. As perguntas estão dispostas no Apêndice B e as respostas serão discutidas nos resultados.

As respostas foram examinadas a partir da perspectiva de análise de conteúdo de Laurence Bardin (2011), sendo assim, divididas em categorias para posterior discussão das mesmas.

É importante ressaltar que os 63 docentes que responderam as perguntas foram numerados para a sua identificação que não será revelada neste TCC. Essa numeração estará representada em suas respostas citadas nas seções em que serão discutidas.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico foi elaborado a partir da revisão da literatura e dos argumentos presentes no conjunto de trabalhos analisados. Estes delimitaram a base teórica necessária para a formulação e discussão das problemáticas da pesquisa.

Como mencionado anteriormente, foi realizada a categorização dos trabalhos que compuseram esta revisão com a finalidade de melhor organizar a argumentação dos mesmos. Nesta seção será realizada, portanto, a discussão da revisão da literatura com foco nas principais fundamentações observadas sobre o tema. Para isto, foram determinadas algumas categorias e subcategorias.

4.1- CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS

Foram delimitadas quatro categorias que representam as argumentações mais recorrentes nos trabalhos encontrados. Abaixo estão descritas as categorias e na Tabela 1 é apresentada a frequência de produções presentes em cada categoria.

- I) Importância do uso das TIC na educação,*
- II) Possibilidade da utilização das TIC na educação;*
- III) Dificuldade encontradas na utilização das TIC nas escolas de nível básico;*
- IV) Ferramentas utilizadas frequentemente pelos professores.*

TABELA 1. Número de produções por categoria de análise.

Tipo de Publicação	Categoria I	Categoria II	Categoria III	Categoria IV
Artigos em Periódico	1	1	4	0
Dissertações	1	10	2	4
Teses	1	0	0	16

Fonte: Autora (2022)

As subcategorias foram construídas a partir da discussão do referencial teórico e da compreensão de que surgiu a necessidade de discorrer sobre um assunto que se destaca mais intensamente sem deixar de englobar uma categoria específica. Devido a isso, foram estabelecidas cinco subcategorias no total as quais estão listadas abaixo.

1. *A importância das TIC na educação pós-pandemia de COVID-19;*
2. *Metodologias atreladas as TIC;*
3. *Ambientes virtuais de aprendizagem;*
4. *Jogos digitais voltados para a educação;*
5. *Softwares utilizados para a educação.*

Destas subcategorias a número 1 está presente na discussão da primeira categoria, a número 2 faz parte da segunda categoria e as subcategorias 3,4 e 5 compõe a organização da quarta categoria.

4.2- 1ª CATEGORIA: A IMPORTÂNCIA DAS TIC NA EDUCAÇÃO

As TIC têm sido amplamente utilizadas na sociedade contemporânea e têm sofrido grandes avanços ao longo dos últimos anos. Em decorrência desse desenvolvimento acredita-se que houve mudanças significativas no modo de pensar, se comunicar, consumir e, principalmente, na forma de aprender da sociedade atual. Alguns autores como Levy (1996) utilizam o termo “sociedade da informação” para determinar a cultura formada pelas novas gerações ditas nativas digitais que, devido ao grande fluxo de informações decorrente do advento da web 2.0, possuem uma maneira diferente de se relacionar e de processar as informações recebidas. Comparando-as aos migrantes digitais, aqueles que tiveram parte da sua vida e de seus processos de ensino-aprendizagem sem a influência das TIC (PRENSKY, 2001), torna-se relevante discutir qual a real importância dessas ferramentas no ensino atual e como os diferentes usuários se apropriam e utilizam essas ferramentas. Por outro lado, no contexto atual de pós-pandemia de COVID – 19, possivelmente nativos e migrantes digitais podem ter promovido diferentes formas de apropriação e utilização dessas ferramentas, assim como podem ter enfrentado dificuldades relevantes que deveriam ser conhecidas e analisadas, principalmente, no contexto educacional contemporâneo.

Esta primeira categoria engloba trabalhos que discutem a importância das TIC no ensino e, conseqüentemente, proporciona uma justificativa para o uso das mesmas em sala de aula. Nota-se que os três os trabalhos encontrados trazem uma reflexão a partir de diferentes referenciais teóricos para abordar diversos aspectos. Esses trabalhos concentram-se em pesquisas qualitativas e quantitativas realizadas, por meio de questionários ou revisões bibliográficas, envolvendo professores e estudantes do ensino básico em relação à utilização das TIC. Todas as publicações ressaltam a importância do uso dessas ferramentas,

principalmente a partir da mudança social promovida pelos estímulos provocados pelas novas tecnologias sobre os migrantes digitais e pelo surgimento dos nativos digitais (PRENSKY, 2001). Levy (1996) corrobora essa análise a partir da reflexão de que o digital mudou as práticas sociais atuais e questiona o que foi modificado no cenário educacional.

Identifica-se na literatura a discussão sobre a importância do letramento digital, que pode ser definido como o domínio e a compreensão crítica no modo de uso das ferramentas digitais (RIBEIRO; COSCARELLI, 2017). Esse processo faz com que o aluno consiga interagir com conceitos de forma questionadora tornando a leitura e o manuseio das ferramentas digitais uma prática social (SOUZA et al., 2020). Dentro do contexto educacional, o letramento digital evidencia que novas maneiras de aprender são possíveis já que esses recursos digitais exigem de seus usuários a aprendizagem de novas habilidades. Pode-se concluir que o letramento digital exerce dupla influência para a importância das TIC no ensino uma vez que, envolve a possibilidade de potencializar o processo de ensino-aprendizagem e de melhorar a motivação dos estudantes já que, ao entrar em contato com as TIC nas escolas, são colocados diante de seus contextos histórico-culturais decorrentes da presença das TIC em sua realidade social (SOUZA et al., 2020).

A capacidade que as TIC possuem de potencializar o processo de ensino- aprendizagem está atrelada ao entendimento de que as mesmas auxiliam os estudantes em diferentes áreas do conhecimento. As TIC proporcionam a possibilidade de promover atividades interdisciplinares por meio de softwares que trabalham conceitos de áreas distintas do saber, podem mediar contextualizações dos conteúdos discutidos em aula além de aumentar a criatividade dos estudantes na resolução de problemas (OLIVEIRA, 2016).

Devido às TIC estarem presentes ativamente em muitos setores da sociedade, evidencia-se sua importância não apenas no ensino, mas também no mercado de trabalho (SILVA, 2017). O conhecimento do uso de softwares e programas de organização digital tem sido cada vez mais exigido como pré-requisitos para vagas de emprego (BRITO et al., 2020). Em vista disso, torna-se importante que a escola aborde e trabalhe com essas ferramentas, pois como é salientado no trecho a seguir, tornou-se recorrente o emprego das TIC em diversos setores da sociedade.

O uso de tecnologias da informação equivale para o século XXI, o mesmo que a alfabetização para o século XX, sendo esta a nova forma de interação para o mundo do trabalho e do estudo, sem as quais o cidadão pode vir a ficar à margem da sociedade (SILVA, 2017, p. 14)

Como as TIC estão presentes em variados âmbitos das vidas dos estudantes, faz-se também relevante entender a percepção que eles possuem destas em suas vidas pessoais e

escolares. Silva (2017) aplicou questionários, após a realização de oficinas, para alunos do ensino fundamental e obteve resultados interessantes acerca da visão desses estudantes sobre o papel dessas ferramentas em suas vidas. A afirmação de que oito em cada dez alunos aprenderam a utilizar as TIC fora do espaço escolar, mas que recorrem a elas frequentemente enquanto estudam, traz a reflexão de que é necessária a flexibilidade que seu uso proporciona para o processo de ensino-aprendizagem. Análogo a isto, no questionário os alunos reiteram que não haviam imaginado que iriam produzir atividades textuais no meio digital, seja em blog ou nas próprias redes sociais (Twitter, Facebook e Instagram), evidenciando a ruptura do ideal escolar que havia no imaginário desses sujeitos a respeito da prática educacional (SILVA, 2017).

A literatura analisada consolida a ideia de que mesmo anteriormente ao período do ensino remoto as TIC já apresentavam importância no ambiente escolar. Reforçando o pensamento de que é inevitável que a escola se adapte às inovações que surgiram ao longo dos últimos anos em que se destaca, principalmente, o uso da internet e a possibilidade de produções simultâneas (SIBILIA, 2012).

4.2.1- Subcategoria: A importância das TIC na educação pós-pandemia de COVID-19

Quando a pandemia de COVID-19 surgiu foram pensadas medidas a fim de evitar o contágio. Devido a isto, instaurou-se o isolamento social. Decorrente desta situação as escolas de ensino básico precisaram se adaptar a este período principalmente por causa do calendário escolar extenso. Por isso, as redes de ensino buscaram no ensino remoto uma alternativa para o funcionamento das aulas (GOMES, 2021).

O principal obstáculo para a inserção do ensino remoto durante a pandemia foi o curto espaço de tempo que se teve para isto, as escolas precisaram criar AVA em menos de um mês para que houvesse um “local” para as aulas ocorrerem. Os professores, estudantes e a própria instituição escolar apresentaram dificuldades na transição para um modelo de ensino baseado nas TIC (SANTOS, 2021) e a falta de preparo dos docentes em utilizar essas ferramentas fez com que as aulas fossem realizadas de maneira muitas vezes intuitiva, com a tentativa de transpor o que era feito nos ambientes físicos para os digitais (GOMES, 2021).

As TIC que antes eram vistas como ferramentas a serem utilizadas em processos educacionais inovadores e durante o período pandêmico tornaram-se o único meio possível de seguir com o calendário acadêmico e, portanto, passaram a fazer parte do cotidiano de docentes

que necessitaram se adaptar a elas neste curto espaço de tempo (LIMA; ABEL; NASCIMENTO, 2021).

Pode-se pensar que o ensino a distância (EaD), estabelecido no país a partir de 1996 pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) (BRASIL,1996), e o ensino remoto durante a pandemia são sinônimos, mas como Arruda (2020) destaca, é preciso diferenciar o ensino remoto e a modalidade de ensino a distância. O EaD é definido por Arruda da seguinte forma:

A EaD envolve planejamento anterior, consideração sobre perfil de aluno e docente, desenvolvimento a médio e longo prazo de estratégias de ensino e aprendizagem que levem em consideração as dimensões síncronas e assíncronas da EaD, envolve a participação de diferentes profissionais para o desenvolvimento de produtos que tenham, além da qualidade pedagógica, qualidade estética que é elaborada por profissionais que apoiam o professor na edição de materiais diversos. (ARRUDA,2020, p.9)

No ensino remoto os professores não tiveram o auxílio de um profissional da área que pudesse orientá-los na organização de suas aulas e na produção de seus materiais digitais. Devido a estes motivos o ensino remoto e o EaD não podem ser usados como sinônimos uma vez que, o primeiro é uma medida emergencial que obrigou os docentes a aprenderem em poucos meses o que deveriam ter estudado durante os anos em suas formações (GOMES, 2021).

Gomes (2021) afirma que não são as tecnologias que qualificam positivamente as atividades de ensino, mas a estrutura metodológica empregada pelos professores para utilizá-las. A partir disso, nota-se que há uma valorização das metodologias ativas quando se pensa em uma atividade didática com as TIC buscando uma maior dinamicidade nas aulas e fazendo com que os estudantes interajam com os seus aprendizados (LIMA; ABEL; NASCIMENTO, 2021).

Além disso, existe outra discussão importante na literatura, o fato de o isolamento social ter causado o aumento de doenças como a depressão e a ansiedade fez com que surgisse a necessidade de se trabalhar competências ligadas ao desenvolvimento das habilidades socioemocionais, que também se encontram listadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (MORAES, 2020). Estas, também podem ser trabalhadas pelas TIC uma vez que elas podem ter um papel importante, na motivação dos estudantes, no acesso a recursos diversos e na possibilidade de exercitar a resolução de problemas que podem ser utilizadas para a construção de uma aprendizagem mais significativa (MORAES, 2020).

Portanto, ao refletir sobre o espaço das TIC após o período do ensino remoto, pode-se concluir que elas possuem grande importância já que podem potencializar o aprendizado, se utilizadas de forma adequada (GOMES, 2021), o que se torna necessário uma vez que, este período criou lacunas dentro do aprendizado dos estudantes por todas as dificuldades que a comunidade escolar teve na adaptação ao formato do ensino remoto.

4.3- 2ª CATEGORIA: POSSIBILIDADE DO USO DAS TIC NA EDUCAÇÃO

A atualização constante das TIC é uma exigência do momento atual e devido a isso frequentemente as pessoas estão utilizando os “espaços” digitais. A manutenção desta rede de comunicação, que Deleuze (1992) destaca como ferramenta da sociedade de controle, tornou-se inevitável e por isso a reflexão acerca das possibilidades desses instrumentos para fins pedagógicos é relevante (SIBILIA, 2012).

A ideia de construir ambientes digitais voltados exclusivamente para o processo educacional é interessante, contudo, parece fundamental a escola se apropriar dos ambientes já existentes e que não são vistos, tradicionalmente, como espaços educacionais como o Twitter, o Facebook e o Instagram por exemplo (GEWEHR, 2016). Apesar da possibilidade dos estudantes se sentirem invadidos em sua principal rede de comunicação, a realidade tem se mostrado contrária a isto uma vez que, surgem todos os dias novas contas com o intuito de discutir educação ou uma área do conhecimento específica. Também devido ao crescente compartilhamento de Fake News faz-se necessário existir algum contraponto teórico que esclareça essas informações falsas de forma responsável dentro desses espaços.

Além desses fatores, os ambientes digitais podem facilitar a construção do conhecimento ao proporcionar meios facilitadores da comunicação e da produção conjunta e simultânea de conhecimentos. Somado a isso, o rápido acesso a informação que as TIC proporcionam faz com que ocorra uma grande agilidade na obtenção do aprendizado (SANTOS, 2018). Por outro lado, decorrente deste constante recebimento de informações atrelado aos estímulos auditivos e visuais sofridos, a organização do pensamento enfrenta alterações, se antes era normal incentivar os estudantes a organizarem seus pensamentos de forma linear, talvez essa não seja mais uma possibilidade (GODOI,2020). Contudo, Godoi (2020) expõe que se o sujeito não for bem orientado sobre o uso das TIC essas podem causar alterações ruins no modo de se organizar os pensamentos.

Nossa vida cotidiana está mergulhada no instantâneo, na velocidade e nas conexões. Essas características, muitas vezes, nos levam a um estado automatizado de pensamento. A tecnologia, em si, não é prejudicial, mas pode se tornar um problema dependendo de como a usamos (GODOI,2020, p.72)

As alterações causadas pelas TIC oportunizam conceber a prática educacional de formas diferentes. Se historicamente a forma de aprender se deu através da linguagem oral e escrita, atualmente há uma nova linguagem que pode ser útil para o ensino, principalmente porque

valoriza o pensamento lógico: a linguagem computacional (SILVA, 2016). Essa linguagem favorece a lógica matemática e por isso é muito utilizada nos trabalhos encontrados voltados para essa área. Alguns autores apontam que a utilização da linguagem computacional além de estimular o pensamento lógico no emprego dos pensamentos estruturados por algoritmos, pode auxiliar no processo de resolução de problemas, uma prática muito utilizada no ensino de ciências exatas (SILVA, 2016).

Além disso, é recorrente na literatura encontrar argumentos que defendem que as TIC geram a possibilidade de ampliação da visualização do conceito e da sua conseqüente contextualização e concluem que isto tem o potencial de facilitar a construção de um pensamento mais complexo por parte dos estudantes (SANTOS, 2017). Este argumento é baseado na transição de duas fases do desenvolvimento definidas por Jean Piaget, a fase que o indivíduo utiliza pensamento cognitivo pré-formal, caracterizado pela fase em que a pessoa compreende apenas o literal, e a fase que o sujeito desenvolve o pensamento operatório formal, momento em que se inicia o entendimento de conceitos mais abstratos e complexos (PALANGANA, 2015).

Outra possibilidade atrelada às TIC é a perspectiva de criação de um caráter lúdico para o conteúdo, o que facilita a compreensão de indivíduos que não desenvolveram a fase operatória formal (CAIO, 2017). A fácil visualização dos fenômenos também é uma questão a ser ressaltada, pois podem favorecer o processo de desenvolvimento cognitivo, como resalta Pinto (2020) na sua prática de produção de vídeos em stop motion (vídeos em velocidade reduzida) com a finalidade de exemplificar fenômenos físicos:

As animações em stop motion podem favorecer a representação de fenômenos físicos de uma forma diferente da qual são representados nos livros didáticos, pois propiciam aos alunos a visualização de fenômenos mais próxima da realidade e não de maneira estática, trazendo novas maneiras de representar esses mecanismos. (PINTO, 2020, p.43)

Apesar de todas as possibilidades que as TIC podem trazer foi proeminente na literatura revisada a conclusão de que apenas o uso dessas ferramentas não é suficiente (GEWEHR, 2016). Estas precisam ser trabalhadas sob a perspectiva de uma estrutura didática que auxilie o trabalho pedagógico e, assim, evidencie os estudantes possibilitando novas maneiras de aprender, baseadas nos diálogos, na formação do pensamento crítico, em projetos colaborativos e até mesmo na análise das problemáticas relacionadas às TIC (PINTO, 2020). Diante do exposto, identificou-se um ponto focal para essa categoria: os tipos de metodologias utilizadas em conjunto com as TIC.

4.3.1- Subcategoria: Metodologias atreladas às TIC

Foi notório o aparecimento das metodologias ativas na literatura estudada. Em vista disso, é relevante a discussão sobre a aprendizagem ativa para entender o motivo de, atualmente, ela estar recorrentemente sendo atrelada ao uso das TIC em sala de aula.

A aprendizagem ativa é embasada na ideia de que o aprendizado é único e diferente para cada indivíduo, cada sujeito aprenderá o que for mais importante para si. Portanto, a aprendizagem é considerada ativa quando é centrada no aluno (MORAN, 2018). Defende-se que essa forma de aprender necessita da construção de um ambiente reflexivo crítico e que incentive a criatividade dos estudantes. Para isto, é necessário que as práticas pedagógicas sejam flexíveis se diferenciando dos métodos rígidos tradicionalmente utilizados na educação (MORAN, 2018).

As TIC podem proporcionar essa flexibilidade dentro da sala de aula, contudo elas precisam ser utilizadas em conjunto com as metodologias ativas, pois se apenas substituirmos a lousa tornam-se mais um instrumento de uma aula expositiva (SILVA JUNIOR et. al, 2019). Essa flexibilidade proporcionada, deve ser utilizada para complementar a realidade dos estudantes, viabilizando aos mesmos uma contextualização dos conteúdos abordados, assim como permitir diversos arranjos e possibilidades nos processos educacionais (MORAN, 2018), esse pensamento fica explícito nos argumentos de Moran (2018) sobre o tema:

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 meios de modelos híbridos, com muitas possíveis combinações. (MORAN, 2018, p.3)

É importante que os docentes não utilizem as TIC sem um propósito evidente para suas aulas uma vez que, dessa forma elas não irão trazer a ruptura de pensamento necessária para os estudantes se envolverem com seus processos de ensino-aprendizagem (BORBA, 2017). Outro fator importante, é que sem a mediação do professor os estudantes que já utilizam as TIC apenas para o lazer podem reforçar a ideia de que estas servem apenas para diversão e, assim, podem não ser capazes de aplicá-las para fins pedagógicos (SATO, 2015).

Moran (2018) destaca que há alguns tipos de técnicas pedagógicas que as metodologias ativas envolvem, entre elas estão a abordagem investigativa por meio de resolução de problemas, baseada em projetos e por jogos. A partir disso os próximos parágrafos se concentrarão em discutir as propostas identificadas na literatura revisada.

A *sala de aula invertida* é também comumente chamada de *flipped classroom*. Esta metodologia ativa propõe que o estudante realize a leitura de textos ou a visualização de vídeos que servem como material de apoio para que o conceito a ser estudado em aula seja pré-visualizado pelos alunos e o tempo em sala de aula seja reservado para atividade que exigem uma maior proatividade dos estudantes (SANTOS, 2018). Essa forma de metodologia indica uma melhoria na formação do conceito proposto uma vez que, este vai ser revisto e debatido em mais de uma oportunidade (GODOI, 2020). Há pesquisas que mostram que essa metodologia é mais utilizada no ensino superior por exigir um maior comprometimento e individualidade do discente (SANTOS, 2018).

A metodologia ativa *baseada em projetos* propõe atividades em que os estudantes se envolvem ativamente com o conteúdo abordado a partir da produção coletiva de projetos que possuem aproximação com seus cotidianos (MORAN, 2018). O objetivo dessa metodologia é os alunos terem a oportunidade de resolver algum problema ou situação de forma livre, estimulando assim sua criatividade e formando a percepção de que há diferentes resoluções para uma mesma situação (SANTIAGO, 2019). Essa abordagem pode ser utilizada para desenvolver diferentes competências nos alunos como, a criatividade, a capacidade de trabalhar em grupo, a habilidade de contextualizar os saberes aprendidos, a melhora da organização e o desenvolvimento da autoavaliação (OLIVEIRA, 2016).

Por último, frequentemente surgiu na literatura revisada a abordagem investigativa a partir da *resolução de problemas*. Esse tipo de metodologia ativa foi encontrada de diversas formas na literatura, em problemas propostos geralmente como parte de uma sequência didática, em jogos digitais, atrelada a projetos e através da utilização da linguagem computacional. Foi analisado que essa abordagem está mais presente nos trabalhos voltados para ciências exatas, o que pode ser decorrente dessas áreas terem em seu modo de construir ciência um método baseado na formulação de hipóteses e posterior resolução das mesmas (SANTOS; GOI, 2012). A metodologia ativa por resolução de problemas busca acionar nos alunos o desenvolvimento do pensamento crítico uma vez que, um problema pode ter mais de um caminho considerado como correto a seguir (CARVALHO, 2018).

4.4- 3ª CATEGORIA: DIFICULDADES ENCONTRADAS NA UTILIZAÇÃO DAS TIC NAS ESCOLAS DE NÍVEL BÁSICO

Apesar das TIC se mostrarem úteis para o processo de ensino-aprendizagem, há alguns empecilhos que podem dificultar o uso adequado delas no contexto escolar. É notável que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (2000) discutem e defendem em suas determinações a utilização das TIC em sala de aula e isso fica claro na citação a seguir da Competência 5 da BNCC:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p.5)

Contudo, mesmo sendo um tema recorrente na estruturação do currículo de cada disciplina e nas políticas públicas dos governos estaduais, a inserção das TIC dentro das escolas ainda é um assunto delicado (BOTTENTOUIT JUNIOR et. al, 2016). A falta de infraestrutura nas escolas da rede pública é uma das principais queixas encontradas na literatura. A escassez de equipamentos de qualidade é um fator importante, mas também é preocupante a falta de manutenção preventiva e regular que esses equipamentos recebem após chegar à escola. Além disso, se pensarmos que até 2017 um terço dos jovens com até 18 anos, não possuía acesso a internet (ONU, 2017) o espaço escolar torna-se um dos lugares possíveis de fornecê-lo, mas não o faz pois muitas vezes não possui uma rede de conexão adequada ou ela é inexistente (PENHA, 2017).

Reforçando todos esses fatores encontra-se a parte burocrática de inserção das TIC no espaço escolar (NICOLAU et al., 2017). Até 2020 havia receio por parte da comunidade docente em permitir a utilização de tecnologias em suas aulas, decorrente do pensamento de que as TIC poderiam ser distrações para o processo de ensino-aprendizagem. Há na literatura alguns relatos de que as escolas não permitiam o uso de smartphones mesmo que as leis de proibição do uso do aparelho tenham sido revisadas a partir de 2007 (BRASIL, 2007) e do projeto de lei para permissão de seu uso aprovado em 2016 (BRASIL, 2016).

Além disso, a falta de formação/capacitação que tenha como objetivo construir a fluência digital dos docentes, é um aspecto muito abordado. A maioria dos docentes em atividade são migrantes digitais (PRENSKY, 2001) e decorrente disso possuem dificuldade na manipulação das TIC (SILVA; MOURA, 2017). A carência de formação específica dos docentes acontece em duas etapas de suas jornadas: a primeira é na graduação, pois os

currículos de licenciatura não destinam horas suficientes para o ensino das TIC aos licenciandos e a segunda ocorre no decorrer de suas carreiras uma vez que, não são oferecidos cursos de formação continuada para os professores em serviço (SANTOS, 2017; PENHA, 2017).

Por outro lado, apesar de a maioria dos estudantes do ensino básico ter nascido na época em que os recursos digitais já estavam totalmente inseridos na sociedade, não é correto pensar que eles possuem fluência digital (BOTTENTOUIT JUNIOR et. al, 2016). Isto se deve ao fato de que muitos estudantes da rede pública não possuem acesso a equipamentos de qualidade ou a uma conexão de rede estável. Em muitos relatos encontrados nos textos estudados, os autores reforçam que durante as atividades realizadas no espaço escolar tiveram que emprestar seus próprios equipamentos (celular, computador e câmeras fotográficas) para que os alunos pudessem concluir suas produções (BRITO, 2020).

Há também muitos indícios de que a internet é vista pelos estudantes como um espaço para estabelecer laços sociais e os mesmos não o veem como uma possível ferramenta de pesquisa (GEWEHR, 2016). Muitos alunos não sabem realizar uma busca online e por vezes apenas copiam algo sem uma leitura prévia em um site configurando, portanto, um plágio. Devido a isso, além da formação e capacitação dos professores para utilizarem as TIC em sala de aula é necessário que os estudantes aprendam a empregá-las corretamente (BOTTENTOUIT JUNIOR et. al, 2016).

Por fim, é preciso reforçar a importância de se utilizar as TIC de forma correta, atreladas a metodologias adequadas que melhor se adequem à sua utilização em sala de aula para a melhora do processo de ensino-aprendizagem (SILVA; MOURA, 2017). Portanto, a capacitação dos futuros professores e a formação continuada dos docentes em atividade torna-se de extrema importância para o processo de inclusão digital que já enfrenta muitos desafios dentro do contexto educacional brasileiro (PENHA, 2017).

4.5- 4ª CATEGORIA: FERRAMENTAS UTILIZADAS FREQUENTEMENTE PELOS PROFESSORES

Após a leitura flutuante, percebeu-se a necessidade de adicionar esta categoria na revisão da literatura devido à numerosa quantidade de trabalhos que utilizaram distintas ferramentas nas práticas pedagógicas. Destaca-se, que há maior indício de relatos destas práticas nas dissertações e teses, provavelmente pelo tempo disponível para desenvolvê-las. Ficou evidente nos trabalhos selecionados que a escolha do tipo de recurso utilizado em aula se

deu a partir da análise de perfil dos discentes para que a partir dele fosse feita a opção da melhor estratégia.

Algumas formas de utilização das TIC serão melhor discutidas em conjunto com as ferramentas utilizadas, mas é importante salientar que os docentes precisam considerar algumas questões prévias para a escolha da ferramenta. Por exemplo, se os estudantes não possuem um fácil acesso a conexão de internet, é possível descartar a utilização de um AVA que necessita desta conexão para funcionar. Também é fundamental que o docente procure conhecer a infraestrutura disponível na instituição na qual leciona a fim de definir se a escola possui os equipamentos adequados para executar os diferentes *softwares* ou *simuladores*. Além disso, é preciso verificar se os programas e ferramentas utilizadas possuem tutoriais de uso para que os estudantes consigam aprender a utilizá-los facilmente (SILVA, 2015).

A partir dessas verificações torna-se mais fácil escolher uma TIC para a prática pedagógica, mas pode-se destacar outros fatores importantes, um deles é a possibilidade que algumas TIC têm em construir um ambiente lúdico para os estudantes. Um recurso que possui uma enorme capacidade de realizar isto são os *jogos digitais* e os *softwares educacionais* que buscam através de um layout interativo com uma boa narrativa despertar o interesse dos alunos (CAIO,2017). Contudo, confundem-se frequentemente os *jogos digitais didáticos* e o processo de “*gamificação*” que tem se apresentado de forma mais corriqueira nos meios digitais.

Gamificação é um termo empregado para o processo de estruturação de experiências que se assemelham aos de jogos, ou seja, que utiliza elementos dos jogos e assim propõe alguma atividade que, se feita com sucesso, fornecerá ao usuário uma recompensa posterior (BISSOLOTTI et. al, 2014). Redes sociais como o Instagram possuem esse funcionamento, o objetivo do jogo se caracterizaria como o compartilhamento de materiais digitais e o estímulo para sua realização as curtidas recebidas. É evidente que a gamificação também ganhou espaço no cenário educacional dos últimos anos (OLIVEIRA, 2016), contudo é necessário diferenciar o termo gamificação de jogos digitais, que será mais bem explorado posteriormente em uma subseção.

O aplicativo *Duolingo*, mundialmente famoso, utilizado para o ensino de línguas utiliza este processo de recompensas e foi aplicado em práticas pedagógicas dentro da sala de aula, por ter um manuseio fácil, dispor tutorial para os usuários iniciantes e possuir um layout atrativo (ROPPEL, 2017). Devido a essas características o processo de gamificação tem sido aproveitado para fins educacionais principalmente em aplicativos e em AVA. No entanto é necessário ser utilizado de forma cuidadosa, pois pode favorecer uma aprendizagem superficial

baseada apenas na memorização ou na resolução de situações de forma mecânica não dando atenção para a formação do pensamento crítico dos estudantes (TODA et. al, 2017).

Outro recurso que tem sido muito explorado no contexto escolar são os textos produzidos no meio digital. Estes proporcionam diversas possibilidades adicionais aos autores, a adição de imagens e a inserção dos *hiperlinks*, por exemplo, podem facilitar a intersecção de informações com outras fontes de pesquisa (ESSWEIN, 2018). O incentivo para os estudantes criarem “*EduBlogs*”, que são espaços que permitem que os estudantes escrevam sobre os assuntos abordados nas matérias, tem sido cada vez maior e por isso essa é uma ferramenta que vem aparecendo frequentemente em trabalhos da área da educação (SILVA, 2017). Outra ideia que tem se apresentado de maneira interessante é a utilização de “*Qr-Codes*” que servem como links de acesso pela câmera de um smartphone para alguma página na internet e podem despertar a curiosidade dos estudantes incentivando, assim, a leitura de um determinado assunto (SALÓMON, 2018).

Uma ferramenta que vem sendo utilizada em diferentes momentos do contexto escolar é a aplicação de filmes e documentários resultados de grandes produções cinematográficas. Contudo, atualmente, com o fácil acesso das câmeras dos celulares já é possível que os estudantes produzam seus próprios materiais audiovisuais, o que faz com que eles passem de apenas espectadores para criadores desses conteúdos e, portanto, se tornem o centro de seus processos de ensino-aprendizagem (SATO, 2015). As câmeras também são utilizadas de outras formas, Pinto (2020) propôs a seus alunos que as utilizassem em conjunto com aplicativos de edição, para produzir vídeos em *stop motion* (ou velocidade reduzida) e destaca que as animações tiveram significativo potencial para o ensino de física por representarem os fenômenos de forma mais realista que o livro didático (PINTO, 2020).

Além disso, foi analisado pela literatura que os docentes têm recorrido frequentemente a simuladores para aprimorar a representação de fenômenos ou conteúdos para os estudantes. Um repositório de simuladores conhecido há anos pela comunidade docente é o *PhET*, criado pela Universidade do Colorado nos Estados Unidos em 2002, ele possui uma série de simuladores que buscam retratar os principais fenômenos trabalhados nas áreas das ciências da natureza e da matemática (PENHA, 2017). Outro simulador que despertou atenção foi o desenvolvido por um professor de ciências. Por meio de um aplicativo de celular, ele criou o “*E-TERRÁRIO*”, que tem como objetivo a produção/simulação de um terrário virtual para que seus estudantes visualizassem as possibilidades que teriam para a construção do físico (BRITO, 2020).

Como buscamos apresentar, as TIC proporcionam inúmeras possibilidades de produções na educação e a partir disso foram identificadas na revisão da literatura três subcategorias que foram definidas a partir da frequência com que apareceram e que vão ser, melhor discutidas a seguir.

4.5.1- Subcategoria: Ambientes virtuais de aprendizagem

Os AVA são um tipo de tecnologia utilizada para o ensino a distância e tem como objetivo constituir-se em um espaço onde se armazena materiais didáticos além de promover a interação entre os estudantes (BOURSCHEID, 2014). Há indícios de que os AVA podem favorecer o processo de ensino-aprendizagem por valorizar a produção colaborativa dos estudantes, a flexibilidade no horário de estudos e a facilidade no acesso a informação (FAUSTINO, 2017). A escolha do AVA a ser utilizado na prática pedagógica é feita através do que os docentes mais necessitam valorizar na atividade proposta, como conectividade ou ferramentas de texto e apresentação. Foram identificados, na literatura, três principais escolhas de AVA que continham diferentes características e justificativas para serem aplicados.

O AVA que recorrentemente apareceu nos textos foi o *Moodle*, provavelmente por ele ser mais conhecido e ser disponibilizado por muitas escolas e universidades. O *Moodle* tem como principal benefício a possibilidade de proposição de diversas tarefas, como a criação de fóruns públicos, de tarefas com perguntas objetivas ou abertas, da inserção de locais em que é possível anexar textos, vídeos ou imagens além de possibilitar a realização de debates mediados pelo professor (FAUSTINO, 2017). Outro AVA que foi utilizado por favorecer o processo colaborativo foi o *Sway Microsoft Office*, que permite a combinação de textos e mídias em uma apresentação de produção conjunta além de facilitar o compartilhamento para outras redes (GODOI, 2020).

Um AVA que se destacou entre todos os encontrados na literatura foi o *E-pals* que é definido como uma comunidade mundial de colaboração entre professores e estudantes, sendo possível a interação com professores de outros países. O docente tem a oportunidade de criar um projeto que será enviado para professores de outras regiões que podem contribuir utilizando recursos de texto, áudio, imagem e vídeo (SANTIAGO, 2019). Este AVA permite uma interação cultural sendo muito oportuno para o ensino de línguas estrangeiras.

Evidencia-se que há muitas possibilidades ao se utilizar um AVA se o mesmo for estudado e escolhido com base no planejamento e objetivos educacionais do professor assim como, nas necessidades dos estudantes para o processo de ensino-aprendizagem.

4.5.2- Subcategoria: Jogos digitais voltados para a educação

Um ponto relevante a ser ressaltado é que todos os pesquisadores assinalaram a indisponibilidade de opções de jogos digitais na internet voltados para a educação. Devido a isso foi percebida a necessidade dos docentes em desenvolverem seus próprios jogos didáticos digitais. Isso foi feito a partir do entendimento de que os jogos digitais possuem um grande potencial de entretenimento, o que fez com que os autores se preocupassem em utilizar elementos comuns aos jogos digitais em seus jogos didáticos (SILVA, 2016).

Antes de discutir esses elementos que se encontram em jogos digitais e que foram aplicados nos jogos didáticos é necessário analisar quais diferenças existem entre esses dois termos empregados frequentemente na literatura, o jogo didático e o jogo educativo.

Segundo Cunha (2012), um jogo educativo envolve ações ativas que priorizam o desenvolvimento de uma habilidade específica, como, por exemplo, o jogo de memória que exercita a capacidade de memorização. A concepção de jogo didático está diretamente relacionada ao ensino de um determinado conceito e é organizado a partir de regras pré-definidas que visam manter um equilíbrio entre a ludicidade e a função educativa do jogo para os estudantes (CUNHA, 2012).

Em vista disso, todos os textos revisados da literatura que avaliaram ou utilizaram jogos digitais para o ensino, concordam que o estilo mais adequado a ser aplicado no meio digital é o do jogo didático uma vez que, os jogos digitais possuem o objetivo de construir uma experiência lúdica para o jogador que vise, portanto, a diversão (SILVA, 2016). A indústria dos games tem crescido mundialmente e assim como a indústria audiovisual tem se preocupado em melhorar a imagem, a trilha sonora, a história e a jogabilidade de seus produtos utilizando para isso milhares de desenvolvedores, ilustradores e músicos com um orçamento muitas vezes milionários (AMARAL, 2019). Talvez o grande temor ao se pensar em um jogo didático no meio digital esteja na ideia de que para um jogo ser considerado “jogável” pelos estudantes é necessário possuir todas essas características.

As experiências mostraram que não é necessária uma produção gigante para a criação de um bom jogo digital. Muitos jogos de sucesso foram realizados por poucos desenvolvedores, o maior questionamento que surgiu nesta revisão foi o porquê não há um estímulo para as empresas produzirem jogos digitais didáticos. Mendonça (2016) e Silva (2016) apontam que existem produções de jogos famosos baseadas em fatos históricos e em obras literárias, mas

que muitas vezes passam por tantas modificações ficcionais que não são utilizáveis dentro da sala de aula até mesmo por não serem produzidos para se tornarem jogos didáticos.

Apesar do exposto, notou-se na literatura revisada um esforço da comunidade docente em produzir seus próprios jogos didáticos no meio digital sendo destacadas, nesta seção, duas iniciativas de professores de ciências exatas, que se propuseram a desenvolver jogos, nesta seção.

O primeiro é o jogo intitulado “*KOGOCA*” que foi utilizado na disciplina de Matemática para o ensino fundamental. O jogo é composto por oito fases que representam níveis graduais de dificuldade, sendo que a complexidade aumenta em ordem crescente da fase um a oito. O objetivo do jogo é fazer com que o jogador (aluno) solucione problemas para passar para o nível seguinte, cada um destes é ambientado em um período histórico, sendo uma das finalidades do jogo demonstrar para seus usuários que a matemática foi construída a partir de momentos históricos tornando-se mais elaborada com o passar do tempo em que suas formulações eram propostas (CAIO, 2017).

O segundo jogo a ser destacado tem como título “*PERSEVERE*” e foi construído para ser utilizado com estudantes do ensino básico na disciplina de Física. O game aposta em uma narrativa envolvente, ele se concentra na busca de um pai, bombeiro, por sua filha que se encontra no meio de um incêndio. O jogo possui quatro situações problemas que só podem ser solucionadas com os conhecimentos de conceitos físicos (AMARAL, 2019). Além de possuir uma narrativa envolvente e uma caracterização interessantes que deram ao jogo a ludicidade necessária para estimular a continuação da jogatina dos estudantes o jogo consegue com os problemas abordar de forma muito interessante os conteúdos físicos (AMARAL, 2019).

4.5.3- Subcategoria: Softwares utilizados para a educação

Inicialmente, é relevante entender o que é um software para depois se discutir o porquê de ele estar sendo tão usado para fins educacionais e como ele está sendo utilizado. Amorim (2014, p.3), explica o conceito de uma forma coerente que facilita o entendimento. Para ele o software; “pode ser entendido como qualquer programa de computador capaz de comandar o funcionamento de um sistema com base em computador, executando tarefas específicas.”

A partir desta concepção, foram analisados os softwares voltados para educação também chamados de softwares educacionais. Foi identificado que programas que têm como objetivo o desenvolvimento da lógica matemática a partir de linguagem computacional são muito utilizados. O interessante em abordar a matemática a partir da linguagem de programação é que

a mesma utiliza muitos conceitos matemáticos, principalmente algoritmos, para habilitar seus comandos (PESENTE, 2019). Contudo, identificou-se que os estudantes por não terem uma proximidade com a linguagem computacional tiveram dificuldade em executar os comandos necessários (PESENTE, 2019).

Percebeu-se também a necessidade de produzir softwares educacionais com um layout interativo para o ensino em programação (EVARISTO, 2019). Então foram criadas novas linguagens de computação para desenvolver a lógica computacional dos estudantes. Softwares como o *Scratch* e o *Super-LOGO*, apresentam uma interface amigável para os estudantes ao utilizarem recursos visuais interessantes e por isso são muito usados no ensino básico (PEREIRA, 2016).

Outro software educacional que foi encontrado frequentemente na literatura revisada foi o *GeoGebra*, também muito utilizado para o ensino de matemática, mas aplicado tanto no ensino de artes de forma interdisciplinar quanto no de física. Este software tem sido utilizado principalmente para o estudo de geometria e tem como vantagem a construção e a visualização em três dimensões das formas geométricas (PEREIRA, 2016). O *GeoGebra* ainda possibilita a análise de imagens geométricas já encontradas no mundo como obras de artes (COSTA, 2016), além da construção de formas geométricas como espelhos côncavos e convexos úteis para o ensino de óptica em física (SOUZA, 2017).

Por fim, um software que se sobressaiu nas produções estudadas foi o chamado “*Chatbot*” que é definido como um agente conversacional que tira dúvidas dos estudantes sobre os conteúdos de matemática de forma remota. Ele funciona por meio de uma inteligência artificial. No programa são adicionadas as resoluções dos exercícios propostos pelo professor além de possíveis fontes de pesquisa, o aluno faz o questionamento e o programa envia a resposta que se encaixa com as palavras chaves (MELO, 2019). O *Chatbot* é usado como um mediador do processo de ensino-aprendizagem e auxilia na resolução de exercícios dos estudantes de forma remota (MELO, 2019).

Após o exposto, conclui-se que os softwares educacionais podem ser utilizados de diferentes formas para diversas disciplinas e conteúdos e compõem uma parte significativa das TIC no contexto escolar.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da realização da revisão sistemática da literatura e dos questionamentos e hipóteses formulados, criou-se um questionário que teve a finalidade de fazer uma consulta a comunidade docente a fim de auxiliar nas respostas para essas formulações. Além disso, decorrente do período pandêmico e da volta lenta e gradual do ensino básico ao presencial foram inseridas questões a fim de entender a percepção dos docentes sobre as TIC também nesse momento de ensino remoto em que as mesmas foram utilizadas como solução para a impossibilidade do ensino presencial.

A partir do exposto faz-se necessário discutir quais foram as adversidades e dificuldades em relação às TIC, encontradas pelos professores e promover uma análise sobre quais as perspectivas para o uso das TIC visando um contexto pós-pandêmico.

Portanto, os resultados discutidos são referentes às respostas obtidas no questionário proposto e serão analisadas seguindo as divisões de seções do próprio questionário que ocorreu através de oito partes. A primeira parte tem a finalidade de traçar o perfil dos participantes da pesquisa, as seis posteriores referem-se às questões objetivas construídas com base no modelo de questionário Likert e a última engloba seis perguntas para serem respondidas abertamente. A análise dos resultados será realizada de forma quantitativa e qualitativa.

Para a análise quantitativa dos dados foi definido um valor, de 1 a 5, para cada resposta das questões objetivas. Sendo estes valores respectivos às respostas em cada alternativa da escala Likert (SILVEIRA; MOREIRA,1999) expostas na Tabela 2 abaixo.

TABELA 2. Valor para cada resposta Likert

RESPOSTAS	VALOR
DT	1
D	2
NO	3
C	4
CT	5

Fonte: Autora (2022)

O valor da média aritmética será o determinante do valor médio das respostas, sendo, portanto, um indicativo de qual resposta obtida é a mais recorrente para a população estudada (SALES,2017). A média aritmética será calculada a partir da soma do número de resultados recebidos multiplicado por seu valor e dividido pelo número total de respondentes. A Fórmula 1 a seguir corresponde a este cálculo.

$$Média_{respostas} = \frac{n_{DT} \times 1 + n_D \times 2 + n_{NO} \times 3 + n_C \times 4 + n_{CT} \times 5}{NR} \quad (1)$$

Sendo n o valor do número de respostas obtidas na categoria e NR o valor equivalente ao número de respondentes.

A análise qualitativa tem como referencial a proposta de revisão de Bardin, portanto, será realizada a leitura de todas as respostas obtidas para posterior categorização e discussão das mesmas.

O total dos 68 professores que compuseram os sujeitos da pesquisa, afirmaram estar cientes que suas respostas estariam constituindo parte deste trabalho de conclusão e confirmaram positivamente ao serem questionados se suas respostas poderiam ser utilizadas para análise. É importante ressaltar que apesar do questionário não ter sido avaliado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o que atualmente não é exigido para os TCCs, ele foi criado a partir das orientações éticas envolvendo a pesquisa na área das Ciências Sociais e Humanas. Além disso, anteriormente ao questionário foi adicionado o termo de consentimento livre e esclarecido que tem como objetivo orientar o participante sobre a investigação a ser realizada a partir dos dados obtidos, além de confirmar a partir da sua manifestação que o sujeito concorda que os resultados de suas respostas sejam analisados para a composição final da pesquisa.

5.1- CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS DE PESQUISA

Apesar de ter sido obtido 68 respostas, 5 respondentes não eram docentes da área das Ciências da Natureza e por isso, suas respostas foram desconsideradas do estudo. Portanto, o universo estudado é composto por 63 docentes da área das ciências da natureza, que a partir dos resultados obtidos se apresentou como um grupo bastante heterogêneo. Inicialmente analisou-se quais dos três componentes curriculares; Física, Química e Biologia, os informantes lecionam.

No Gráfico 1 é possível analisar a quantidade de professores que lecionam cada disciplina ou duas delas. Destaca-se que muitos docentes lecionam duas disciplinas da área de interesse sendo que há um número significativo que atua nas disciplinas de Ciências da Natureza e biologia, provavelmente por esta última proporcionar a habilitação para o ensino de ciências devido a seu currículo inserir matérias formativas na área de física e química (MAGALHÃES JÚNIOR; PIETROCOLA, 2011).

Ademais, fica evidente que muitos professores lecionam mais de uma disciplina, tendo sido encontrados alguns que além das disciplinas listadas atuam concomitantemente nas matérias de matemática, artes e ensino religioso. Estes dados revelam que muitos professores atuam em áreas para as quais não possuem formação específica, o que evidencia o *déficit* de professores nas escolas e uma possível dificuldade destes profissionais em trabalharem determinados conteúdos adequadamente.

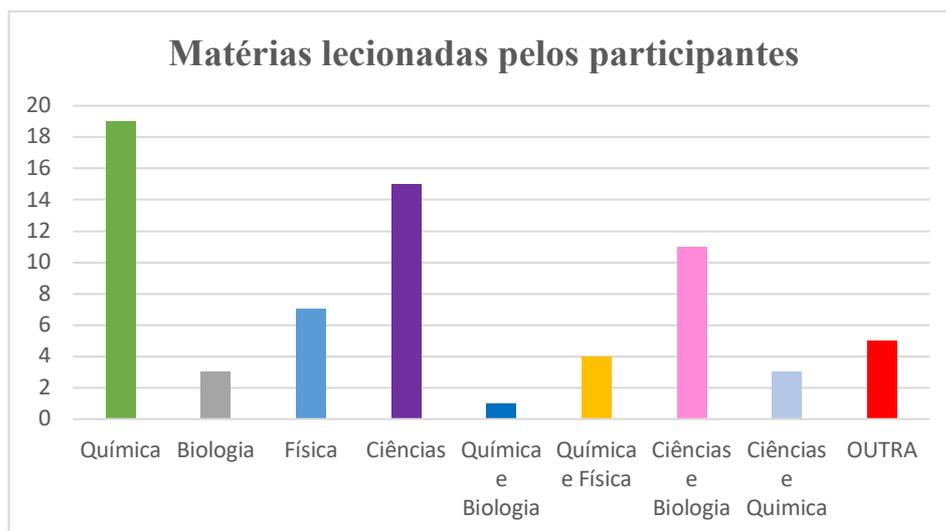


GRÁFICO 1. Relação da quantidade de professores que lecionam determinada disciplina da área das ciências da natureza.

A análise aprofundada das respostas evidenciou que 47,61% dos respondentes são do Rio Grande do Sul. Acredita-se que este fator é decorrente de a autora ser desse estado e do meio de divulgação do questionário ter sido através de redes sociais na internet. Contudo, apesar de em torno da metade dos participantes ser desta região, há uma diversidade de regiões representadas. Surpreendentemente foram obtidas respostas de professores de 12 estados brasileiros. A relação de participantes por estado se encontra no Gráfico 2 em que foi destacado com cores diversas as regiões com maior número de respondentes.

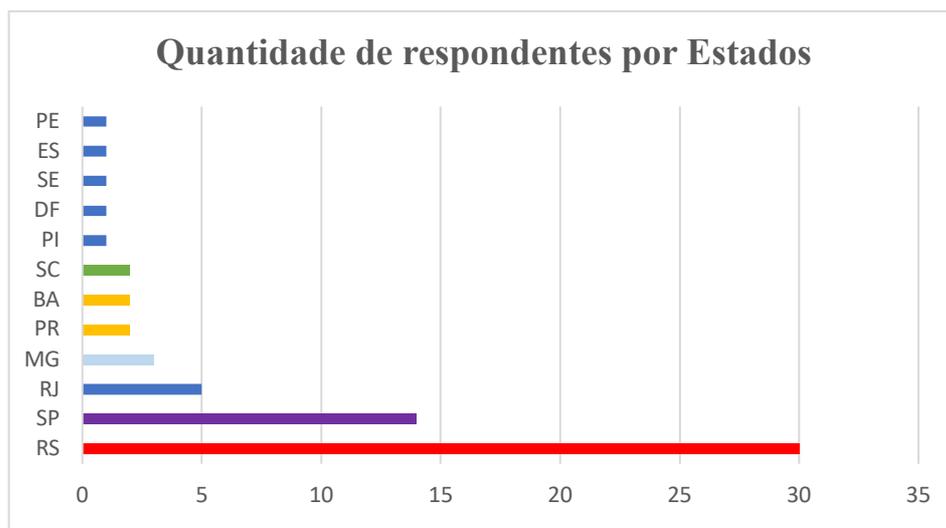


GRÁFICO 2. Relação da quantidade de participantes por estado da federação.

Por fim, para terminar a caracterização dos sujeitos de pesquisa, foi perguntado para os docentes se os mesmos lecionavam em escolas públicas ou privadas ou em ambas as redes de ensino. Obteve-se, conforme mostra o Gráfico 3, em formato de pizza abaixo, que 74,6% dos informantes, ou seja, 47 professores trabalham apenas em escolas públicas. Esse dado será relevante para as outras análises realizadas neste documento, principalmente para entender a diferença de infraestrutura das escolas públicas e privadas.

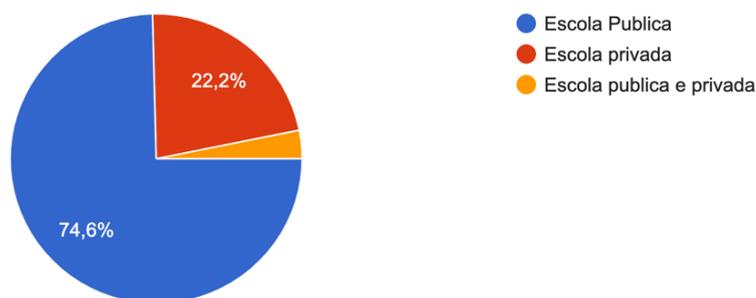


GRÁFICO 3. Professores que lecionam em escolas públicas e/ou privadas.

*Informantes(n)= 63

*Professores escolas públicas = 47

*Professores escolas privadas = 14

5.2- PRIMEIRO BLOCO: PERGUNTAS SOBRE O CONHECIMENTO EM INFORMÁTICA

As respostas obtidas neste bloco de perguntas foram bastante semelhantes entre si e indicaram que os professores possuem ao menos o conhecimento básico de informática. Ao serem questionados se utilizam as tecnologias sem dificuldades ou se sabem utilizar as funções

básicas para o manuseio do computador, mais de 80% dos informantes afirmaram positivamente para os dois questionamentos (Escore = 4).

Os índices afirmativos aumentam em relação às perguntas referentes ao uso de aparelhos eletrônicos que se encontram nas escolas desde a década de 80, portanto, mais de 90% dos professores afirmam saber utilizar corretamente projetores multimídia, televisores e aparelhos de som (Escore = 4,3). O interessante é que quando questionados acerca de recursos não utilizados com tanta frequência como estes houve certa dispersão nas respostas.

A afirmação *“Tenho conhecimento de plataformas diferentes que possam ser utilizadas em minhas aulas”* obteve uma maior discordância (Escore = 3,87) e observou-se uma maior quantidade de respondentes afirmando não terem opinião sobre o assunto. Mesmo a média calculada, 3,87, ainda ser favorável a uma resposta que apresente concordância, este número apresentou um declínio em relação as outras questões do bloco.

Outro ponto importante a ser discutido é a afirmativa: *“Tenho conhecimento de materiais que tenham as chamadas licenças abertas e possam ser utilizados pelos meus alunos de forma confiável”* uma vez que, os materiais com licenças abertas estejam ganhando espaço dentro do contexto educacional por serem produções com um nível de confiabilidade maior e poderem ser utilizados livremente em aula (UNESCO, 2012), é relevante a quantidade de respostas NO, D ou DT (Escore = 3,2) Considerando que dez docentes afirmaram não possuir uma opinião acerca do abordado e de o escore obtido estar na faixa de NO, entende-se que os professores não possuem um conhecimento muito claro sobre estas licenças e materiais.

Por fim, é importante ressaltar que todas as afirmativas relacionadas ao domínio de ferramentas educacionais, ao conhecimento de novas TIC voltadas para o ensino, sobre a capacidade de utilizar corretamente AVA e na habilidade de orientação, aos estudantes, sobre fontes confiáveis de estudos foram assinaladas como C ou CP por no mínimo 80% dos informantes (Escore = 4). Pode-se concluir que os docentes acreditam saber utilizar a maioria das ferramentas básicas para uma prática pedagógica envolvendo as TIC.

5.3- SEGUNDO BLOCO: PERGUNTAS SOBRE A FORMAÇÃO DOCENTE COM AS TECNOLOGIAS

O segundo bloco de perguntas foi referente à formação dos docentes em relação ao uso de TIC dentro da sala de aula. Neste bloco, houve uma maior dispersão nas respostas, mostrando uma diversidade de opiniões entre os participantes. Na primeira questão desta seção, os

docentes responderam a seguinte afirmativa: “*Não tenho formação para o uso das TIC em sala de aula*”, ao se analisar o escore obtido (Escore= 3,06), pode-se refletir sobre o fato de NO ter sido a resposta obtida. Contudo, neste caso em que mais de 50% do universo afirma não ter formação suficiente para utilizar as TIC em aula, é evidenciado a lacuna formativa destes docentes.

Complementando esta questão, quase 90% dos respondentes (Escore = 4,17) afirmam não ter tido em seu currículo de graduação disciplinas que abordassem as TIC. O dado é interessante, pois a partir dele pode-se inferir duas hipóteses: a primeira é a confirmação de que os docentes não possuem formação básica sobre as TIC, o que foi confirmado no referencial teórico; e, a segunda é referente a questão do bloco anterior em que 43% dos respondentes (Escore = 3,06) afirmam possuir preparo para utilizar as TIC, mas essa formação não foi obtida durante a graduação sendo possível questionar como a comunidade docente obteve essa instrução.

Esse questionamento parece ser respondido pela questão seguinte (“*Nesses anos em que sou professor participei de formações continuadas sobre o tema TIC na educação*”), em que mais de 60% dos respondentes (Escore = 3,7) dizem ter passado por processos formativos após a conclusão de sua graduação. O curioso, é que o número de afirmações diminui em pequena quantidade (Escore = 3,22) quando os mesmos são questionados se essas formações continuadas foram iniciativas da instituição escolar em que lecionam, evidenciando que apesar de algumas escolas se preocuparem em fornecer atualizações para os professores muitos necessitam ir atrás da qualificação por conta própria.

Confirmando isto, quando questionados a respeito das formações recebidas após a introdução da BNCC, que faz referência ao uso crítico das TIC pelos estudantes, 36 professores afirmaram não terem recebido instrução da instituição de ensino em que trabalham (Escore = 2,75). Um fator relevante nesta questão é que dois docentes assinalaram a opção NO, pode-se deduzir que os mesmos não possuem informações sobre a BNCC.

Parte dos sujeitos da pesquisa afirma que sua instituição de trabalho promove discussões sobre as TIC e incentiva o uso delas nas práticas pedagógicas (Escore = 3,36). A partir disto, surgiu a necessidade de se analisar em quais categorias de instituições os docentes que afirmaram isto lecionam. É importante inicialmente entender que no questionário há uma discrepância entre o número de professores que atuam em escolas particulares (14) e em escolas públicas (47) e a divisão foi realizada considerando estes valores.

Em relação à afirmativa “*Já recebi incentivo da instituição de ensino em que leciono para realizar atividades educacionais utilizando as tecnologias.*” 75% dos professores que

atuam em escolas particulares assinalam positivamente, enquanto que 59% dos que atuam em instituições públicas de ensino possuem a mesma resposta. Esse número diminui quando os docentes são questionados se as suas escolas já promoveram discussões sobre o uso das TIC em aula. Nas escolas privadas a percentagem permanece inalterada, mas nas públicas esse valor diminui para 55%.

Parece claro que as instituições de ensino privadas possuem mais incentivos para a produção de projetos com utilização das TIC. Além disso, há indícios que isso é decorrente também da diferença entre as infraestruturas apresentadas pelas escolas uma vez que, na afirmação “*A escola em que trabalho exige que eu use equipamentos tecnológicos em minhas aulas.*” há uma enorme disparidade nas respostas. Enquanto apenas 34% dos professores da rede pública assinalam afirmativamente a questão, o dobro dos docentes da rede privada concorda, considerando a proporção da amostra específica.

Concluindo este bloco, os docentes são questionados se já se sentiram incentivados a utilizar as TIC em suas aulas, os valores aumentam consideravelmente nesta afirmação, tanto na rede pública, quanto na privada (Escore = 3,54). Um fato relevante de se considerar é que neste caso, 65% dos docentes da rede pública afirmaram que se sentem incentivados a produzir práticas com as TIC, podendo ser esse um indicativo de que não o fazem, talvez, pela falta de equipamentos.

5.4- TERCEIRO BLOCO: PERGUNTAS SOBRE A INFRAESTRUTURA DA ESCOLA EM QUE LECIONAM

A terceira parte das questões objetivas tem a finalidade de analisar a infraestrutura das escolas nas quais os docentes lecionam. A partir do observado no referencial teórico, percebeu-se a necessidade de examinar as respostas de forma separada para confirmar ou desmistificar a ideia de que as instituições privadas realmente possuem uma melhor estrutura e equipamentos mais modernos do que as públicas.

Inicialmente, analisando as respostas em conjunto, percebe-se uma dispersão grande nas respostas evidenciando que o grupo de respondentes é heterogêneo e que há diferenças significativas entre as escolas dos sujeitos de pesquisa. Contudo ao separar as respostas em dois grupos principais de professores que atuam na rede pública ou na rede privada é possível encontrar uma maior homogeneidade de forma a analisar melhor cada questão.

Muitos docentes afirmaram que suas escolas possuem laboratório de informática e se compararmos as percentagens de respostas, as duas categorias apresentam um alto nível

afirmativo (Escore = 3,72) Ao separar os resultados, nota-se que 81,25 e 71,7% das instituições de ensino particulares e públicas respectivamente, possuem este espaço. Apesar de se apresentar menor, nas instituições públicas, esses valores são muito similares e demonstram que há um espaço destinado para a utilização das TIC em ambas as redes de ensino. Esse número afirmativo aumenta quando os sujeitos de pesquisa são questionados sobre a escola possuir computadores com acesso a internet (Escore =3,92), evidenciando que apesar de nem todas as escolas possuírem o laboratório de informática, há indícios de um esforço da instituição em fornecer esses equipamentos aos estudantes.

O fato de a escola pública apresentar um *déficit* em relação à quantidade de equipamentos quando comparada às escolas particulares se torna evidente nas questões seguintes. Na afirmação: “*A escola em que leciono possui equipamento de projeção em todas as salas de aula.*” cerca de 90% dos docentes das instituições privadas afirmam que seus locais de trabalho disponibilizam projetor em todas as salas de aula, enquanto apenas 19% dos professores de instituições públicas afirmam o mesmo.

Além disso, na afirmação “*A escola em que leciono possui apenas um projetor multimídia.*”. Pode-se analisar conforme o Gráfico 4 que o número de professores que assinalam de modo positivo é pequeno (Escore = 2,32). Se considerarmos que 34% dos informantes que lecionam em escolas públicas concordam com a afirmação enquanto nenhum das escolas privadas afirma o mesmo, pode-se refletir sobre o impacto que a escassez das TIC nas escolas públicas pode causar em uma atividade que necessite do uso das mesmas. Se não há material suficiente, o docente que quiser realizar uma prática com o uso de algum recurso diferente terá que marcar antecipadamente um horário para utilizá-lo, enfrentando uma espera de semanas e muitas vezes tendo que se preparar com muito tempo de antecedência.

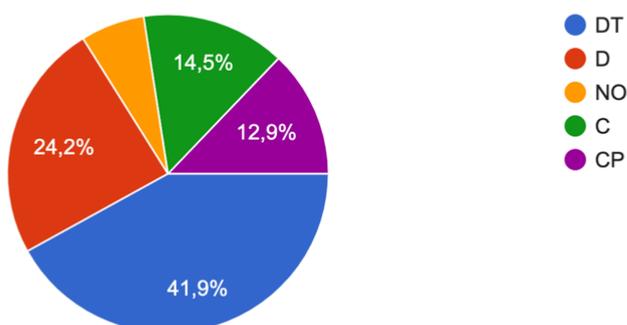


GRÁFICO 4. Proporção de professores que assinalam que em sua escola há apenas um projetor.

*Número de professores respondentes = 63

*DT = 26

*D = 15

Estes dados confirmam que mesmo após anos de realizações de programas públicos que visassem a aquisição de equipamentos para todas as instituições públicas de ensino brasileiras como o programa PROINFO (BRASIL,1997), que teve como objetivo levar computadores, recursos educacionais e materiais pedagógicos para essas instituições de ensino, há ainda uma diferença significativa entre as condições de escolas públicas e privadas.

Na continuação da análise, os resultados obtidos confirmam o exposto, pois as próximas questões que os professores responderam foram referentes ao funcionamento dos equipamentos eletrônicos presentes nas instituições. Há novamente um desequilíbrio nas respostas, nas afirmações “*Os materiais físicos que a minha escola disponibiliza para o acesso as TIC funcionam adequadamente.*” (Escore = 2,9) e “*Há manutenção dos equipamentos de uso tecnológico em minha escola continuamente.*” (Escore = 2,64). Os docentes de escolas públicas deram um retorno negativo às duas afirmações enquanto os de colégios particulares positivas, sendo que para primeira afirmação apenas 29,7% dos docentes que atuam na rede pública assinalam positivamente enquanto 62,5% dos professores de escolas particulares assinalam o mesmo, em relação a segunda alternativa 68,75% dos docentes de escolas particulares confirmam que suas escolas se preocupam com a manutenção de seus materiais mas apenas 23,40% dos que atuam na rede pública afirmam isso. Esse percentual pode confirmar a carência de equipamentos de qualidade e até mesmo da manutenção destes nas instituições de ensino públicas.

As respostas dos sujeitos de pesquisa que compõe a parte de escolas particulares apresentaram respostas muito parecidas, por outro lado isso não foi observado para os resultados obtidos através dos professores que lecionam na rede pública. Devido a isso, mostrou-se pertinente um olhar mais aprofundado para estas respostas. Por isso, fez-se uma análise referente às regiões do país que os docentes atuam a fim de ponderar se há uma diferença significativa entre as políticas públicas estaduais referentes às infraestruturas escolares.

É notório a quantidade a mais de docentes de escolas públicas compondo o grupo de informantes. No Gráfico 5, abaixo, é feita uma relação desses professores por estado, percebe-se que são 47 de escolas públicas e que os estados que mais possuem representantes são o Rio Grande do Sul com 21 docentes, São Paulo com 9, Rio de Janeiro com 5 e Minas Gerais com 3 e devido a isto estas serão as escolas melhor analisadas.

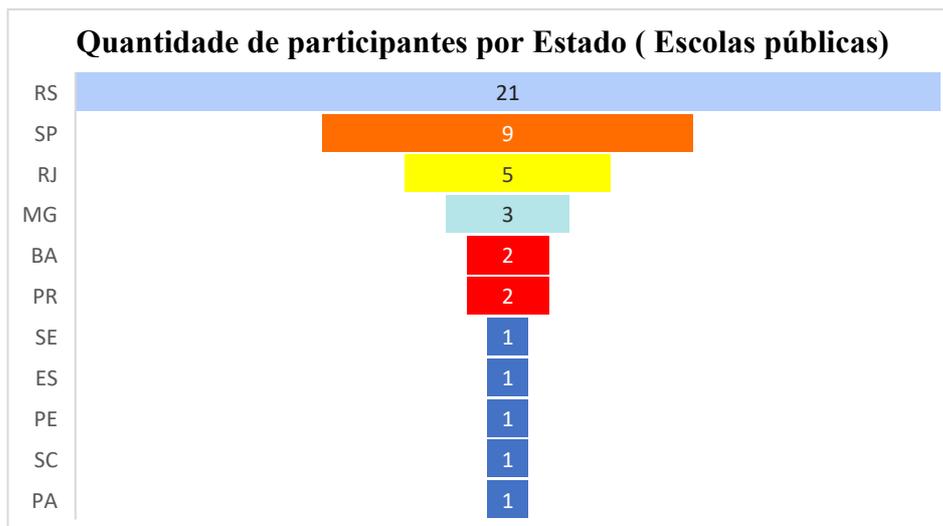


GRÁFICO 5. Relação entre participantes por estado nas escolas públicas.

Ao observar se estas escolas possuem laboratório de informática os estados de SP e MG assinalam positivamente em todas as suas respostas, enquanto o número diminui para 60% no RJ e para um pouco menos no RS (57,14%), evidenciando que há também uma disparidade na infraestrutura das escolas quando se muda de região. Na questão de projetores, como é mostrado no Gráfico 6, em SP seis dos nove respondentes afirmam que em suas escolas há o equipamento em todas as salas de aula; esse número diminui para três informantes no RS, sendo que apenas um se encontra na capital. É evidente que o número de respostas não foi obtido em larga escala, contudo, nos fornece elementos para análise.



GRÁFICO 6. Relação de projetores em salas de aulas nas escolas públicas.

*SP = 6 professores

*RS=3 professores

Contudo, apesar das diferenças percebidas inicialmente na quantidade de laboratórios e projetores a mais nas escolas de SP, nas próximas afirmações não houve tanta diferença entre

os estados. Dois aspectos interessantes a ressaltar é que os docentes de todos os estados afirmam que os equipamentos não recebem manutenção periódica e que a escola não disponibiliza internet ou computadores para os estudantes utilizarem. Essa última afirmativa pode ser decorrente de alguns fatores, como a escassez de recursos e o receio de que sem o controle dos professores, os poucos aparelhos disponíveis sejam avariados.

Após o exposto, é possível concluir que há uma diferença significativa nas infraestruturas das instituições de ensino privadas e públicas e que no âmbito estadual isso se repete, uma vez que o estado de São Paulo demonstrou possuir mais recursos em suas escolas, quando comparadas a outros Estados (nesta amostra).

5.5- QUARTO BLOCO: PERGUNTAS SOBRE O USO DAS TIC EM SALA DE AULA ANTES DA PANDEMIA DE COVID-19

Este bloco de questões aborda a utilização das TIC antes da pandemia de COVID-19. Há possibilidade de as respostas obtidas terem influência do período pandêmico visto que o questionário foi aplicado ao final do ano de 2021. Contudo, é interessante trazer a reflexão à descontinuidade nos resultados uma vez que, alguns professores admitiram que não estavam familiarizados com as tecnologias no período anterior ao do surgimento do novo Coronavírus.

Os dados desta seção são muito inconstantes e se observa uma maior discordância entre os sujeitos de pesquisa em várias questões, aparecendo de forma mais recorrente a alternativa NO nas respostas. Ao serem perguntados se antes da pandemia tinham o hábito de utilizar as TIC em aula, os professores tiveram respostas muito dispersas (Escore = 3,17), tendo apenas 52% afirmando esta utilização como mostra o Gráfico 7.

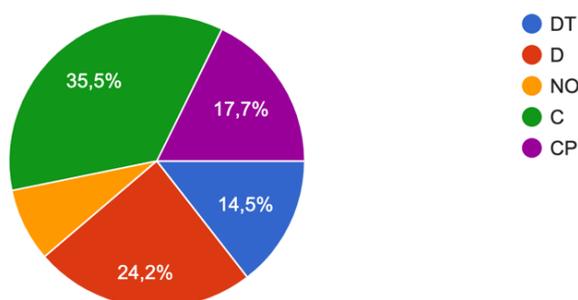


GRÁFICO 7. Relação de respostas à afirmativa: "Utilizava com frequência TIC em minhas aulas mesmo antes da pandemia de COVID-19."

Apesar disso, é possível pensar que há certa coerência nesta resposta ao recordar o bloco dois em que os professores são questionados a respeito de possuir uma formação nas TIC e os dados correspondem aos retratados acima.

Um resultado obtido que é interessante discutir foi os da afirmação “*Acredito desde antes da pandemia que as TIC são importantes para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem dos estudantes.*” Os sujeitos da pesquisa afirmam positivamente em quase sua totalidade (Escore = 4,40), sendo que apenas três professores admitem que não acreditavam na importância das TIC para o processo educacional.

Outro fator que chamou atenção foi que 44% dos respondentes afirmaram não possuir domínio das TIC antes da pandemia (Escore = 2,82), mas ao retomar os blocos anteriores, obteve-se o resultado de que apenas 14% afirmaram que apresentam dificuldades, atualmente, no uso das TIC. Isto confirma que existiu uma necessidade urgente dos docentes se aperfeiçoarem no manuseio destas ferramentas durante o período pandêmico.

Ao serem questionados sobre terem vontade de utilizar as TIC em suas práticas docentes, mesmo antes do ensino remoto, mais de 80 % do universo assinala afirmativamente (Escore = 4,06). Porém, é relevante pensar que há um alto índice de professores, em torno de 48%, que afirmam que não tinham conhecimento de metodologias diversas para o aprimoramento do uso das TIC (Escore = 3,34). Outro quesito que chamou atenção e que pode colaborar com a interpretação dessa análise, foi que 95% dos docentes declararam que sempre foram abertos à introdução dessas ferramentas no ensino (Escore = 4,36).

A partir desses dados, é inevitável não retornar à reflexão de que a comunidade docente de ciências da natureza está aberta a utilizar as ferramentas em suas salas de aula uma vez que, acreditam que estas potencializam o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes se forem utilizadas de forma responsável, a partir de um planejamento e do estabelecimento dos objetivos educacionais. Não as incluindo em suas atividades pedagógicas por diversos motivos, sendo um deles não terem recebido formação adequada para isso.

Por fim, ao analisar que 97% dos docentes afirmaram ter vontade de aprender sobre as TIC e suas possibilidades no ensino (Escore= 4,35), pode-se apontar que eles realmente as consideram importantes, mas que por falta de oportunidade ou por possuir rotinas desgastantes, não conseguiram encontrar circunstâncias favoráveis para isto.

5.6- QUINTO BLOCO: PERGUNTAS SOBRE AS TECNOLOGIAS NA PANDEMIA DE COVID-19

É incontestável que em decorrência da pandemia de SARS-CoV-2 houve mudanças no exercício de ensinar e de aprender. Isto não ocorreu apenas pela mudança do espaço físico para o digital, mas também por que os professores não estavam preparados para utilizar as tecnologias necessárias (SILVA; TEIXEIRA,2020). Além disso, os estudantes não possuíam os materiais necessários, o que explicitou as falhas das políticas educacionais voltadas para a educação (SANTOS,2021).

Unido a estes dois fatores, há também a tentativa de transpor para o espaço digital exatamente o que se fazia no físico e como não existia uma proximidade da comunidade escolar com o EaD, surgiram várias dificuldades nesse processo de implementação do ensino remoto (SOUZA,2020).

Isso é evidenciado nos resultados do questionário, logo na primeira pergunta deste bloco, na qual 52,4% dos professores afirmam ter tido dificuldades na utilização das TIC durante o período remoto (apesar de o escore ser 3,13, há uma porcentagem maior de respostas C e CP). Observou-se que houve 5 docentes que afirmaram não ter opinião formada sobre o abordado, o que pode significar que não sentiram muita dificuldade ou apresentaram problemas apenas em alguma TIC específica.

Reforçando o exposto, o segundo item discorre sobre a disponibilização dos materiais necessários para que os professores atuassem no ensino remoto (*“Tive acesso, disponibilizado pela escola em que atuo, aos equipamentos necessários para produzir aulas ou materiais didáticos para o ensino remoto.”*). Fica claro a partir do Gráfico 8 (abaixo), que os equipamentos não foram providenciados para a maioria dos docentes da amostra, uma vez que o escore obtido foi igual 2,41. A reflexão principal que se forma a partir desses resultados, em forma de pergunta é: como o professor conseguiria atuar no ensino remoto, sem uma internet de qualidade ou um computador com câmera e áudio funcionando? Qual o impacto no ensino, se nem mesmo os docentes dispõem dos recursos básicos para que o ensino remoto conseguisse atingir o esperado?

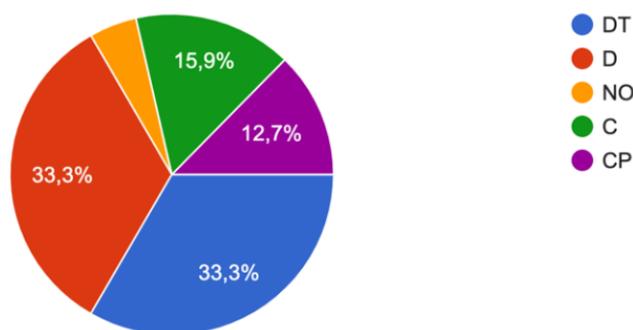


GRÁFICO 8. Relação das escolas que disponibilizaram recursos para que seus docentes pudessem atuar no ensino remoto.

Os resultados ficam mais graves e desafiadores quando os informantes são questionados se seus alunos tiveram acesso aos equipamentos essenciais para assistir as aulas remotas. Estes são apresentados no Gráfico 9, em que se percebe que 65,1% dos professores assinalam negativamente a afirmação (Escore =2,6), coincidentemente um número muito próximo ao de docentes que lecionam em escolas públicas (75%).

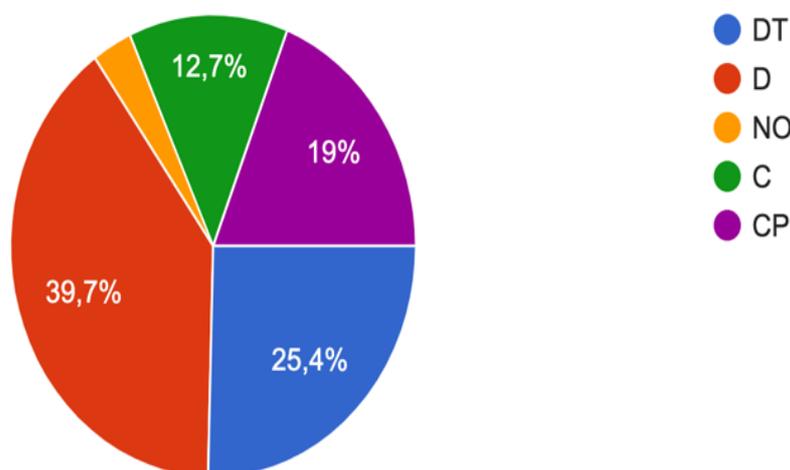


GRÁFICO 9. Percentagem de alunos que tiveram acesso aos equipamentos essenciais.

O Gráfico 10 evidencia que 74,6% dos professores informam que os alunos não frequentavam as aulas síncronas e não enviavam as tarefas solicitadas pontualmente (Escore = 2,24). Esses dados estão relacionados, já que os estudantes não possuem assiduidade pois não têm o equipamento adequado para isso. Contudo, é possível refletir que o aumento na segunda afirmativa se deve aos estudantes apresentarem dificuldade de organização e atenção (SOUZA,2020).

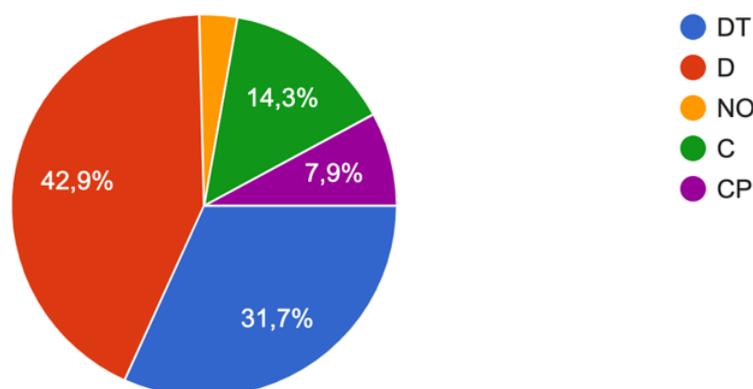


GRÁFICO 10. Frequência dos estudantes nas aulas remotas.

Estas inferências são reafirmadas nos dois itens seguintes; “*Meus alunos tiveram acesso a internet de qualidade durante o período do ensino remoto*” (Escore = 2,06) e “*Acredito que todos meus estudantes tiveram condições de acompanhar as atividades letivas no formato remoto.*” (Escore = 1,79) em que as porcentagens, discordando das afirmações, permanecem altas em torno de 70% e seus escores indicam respostas na faixa de discordância.

Somado a todos os obstáculos encontrados no ensino remoto, muitos professores relataram que neste período os estudantes tiveram dificuldade em acessar e manusear os AVA disponibilizados pelas escolas: *Google Sala de Aula, Microsoft Teams* e o *Moodle*, por exemplo. Na afirmação “*Meus alunos não tiveram dificuldades em utilizar os AVA*” 85% dos informantes assinalam negativamente se analisarmos o escore resultante de 1,98. Torna-se possível inferir que os estudantes apresentaram dificuldades, o que pode ter sido um fator para não participarem das aulas síncronas. Além disso, metade dos docentes afirmou que também apresentaram dificuldades na adaptação do uso dos AVA.

Devido a todos os fatores que foram expostos e das adversidades na implementação do ensino remoto, os governos estaduais assumiram algumas medidas a fim de diminuir as complicações encontradas. Cada estado ficou responsável por lidar com a sua educação pública e foram vistas medidas de implementação de AVA como o *Google Classroom* e o aplicativo *Centro de Mídias SP*, além da promoção de internet gratuita para os estudantes da rede pública e a garantia de distribuição da merenda escolar por meio de cestas básicas (MEC,2021).

Entretanto, os professores não concordam que as ações governamentais de seus estados tenham sido suficientes para a melhoria do ensino remoto e para a garantia ao acesso à educação, que é direito de todo o cidadão brasileiro (BRASIL,1988). O Gráfico 11 abaixo

indica que 87,3% dos informantes discordam da seguinte afirmativa: “*Acredito que as medidas tomadas pelo governo do meu Estado foram suficientes para a melhoria do ensino remoto.*” (Escore =1,78).

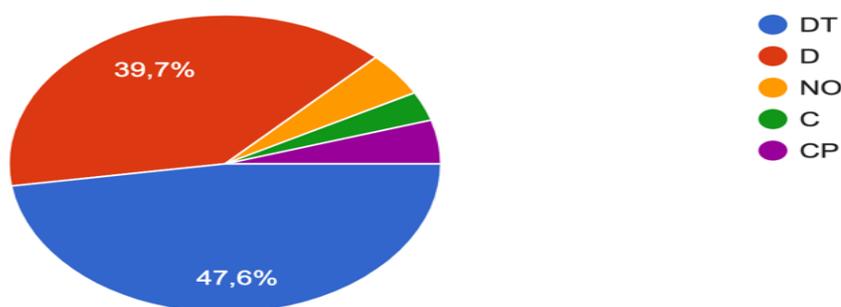


GRÁFICO 11. Quantidades de professores que não concordam com as ações governamentais de seus estados durante o período pandêmico.

Ao final deste bloco de questões, os sujeitos da pesquisa analisaram a afirmação: “*Consegui aplicar atividades diferentes da transposição direta para o meio digital por meio de simuladores ou softwares educacionais.*” (Escore =2,93). O interessante é que esta questão obteve resultados muito destoantes entre os docentes, metade concorda com ela e a outra parte discorda. Pode-se relacionar isso com diversas outras questões, como a dificuldade dos estudantes em acessarem os portais necessários ou a parcela de docentes que afirmaram não possuir um grande conhecimento de informática, mas a percentagem é parecida com a quantidade de professores que relataram ter apresentado dificuldades com as TIC no ensino remoto.

Portanto, a partir disso é possível inferir que os docentes não conseguiram fazer um uso mais elaborado das TIC dentro do contexto do ensino remoto devido a falta de formação anterior e até durante este momento.

5.7- SEXTO BLOCO: PERGUNTAS SOBRE AS TECNOLOGIAS NO ENSINO PÓS PANDEMIA

É impossível ter certeza de qual será o impacto da pandemia no ensino, contudo são admissíveis algumas previsões acerca do tema, pelo menos no que tange ao entendimento da comunidade docente em relação a isso. Este bloco procura consultar a opinião desses professores sobre o lugar das TIC dentro do contexto escolar pós-pandêmico.

É interessante perceber que na visão dos educadores, em quase sua totalidade, as TIC precisam ser inseridas nas escolas e fariam a diferença no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, os professores afirmaram estar preparados para utilizar as TIC, o que confirma que apesar de as formações terem sido realizadas com uma certa urgência, foram competentes nesse trabalho para 90% dos respondentes.

Contudo, quando questionados se os aprendizados obtidos no ensino remoto acerca das TIC teriam sido suficientes para inseri-las no contexto escolar, 50% dos docentes discordam, o que demonstra que além de serem necessárias mais formações continuadas para o grupo, é preciso mais incentivo governamental para a obtenção de equipamentos de qualidade, além de a administração escolar estar aberta a esse processo de inserção.

Os docentes também afirmam que além de pretenderem usar essas ferramentas em suas aulas, têm vontade de procurar formações continuadas que complementem o conhecimento sobre elas.

Portanto, apesar do período pandêmico ter trazido consigo muitos obstáculos para a educação, além de evidenciar ainda mais os já existentes, é preciso reconhecer que foi um momento de muita resiliência para a comunidade educadora. Percebeu-se um déficit grande no processo educacional e se conheceram novas possibilidades de ensino através das TIC. Os resultados do questionário vão ao encontro da ideia de que é necessário reestruturar o processo de ensino-aprendizagem e tentar superar as lacunas didáticas decorrentes deste período.

5.8- PERGUNTAS ABERTAS

As perguntas abertas foram analisadas sob a perspectiva de análise de conteúdo de Laurence Bardin. Para isso, as respostas passaram por um processo de leitura para posterior categorização (BARDIN,2011), como descrito anteriormente neste trabalho. As seis perguntas serão mais bem discutidas nas subseções seguintes.

5.8.1 Primeira Pergunta: Você conhece algum tipo de simulador ou software educacional? Qual(is)?

A primeira questão aberta teve o objetivo de consultar os professores em relação ao seu conhecimento sobre simuladores e softwares voltados para a educação. Após a análise das respostas, identificou-se três categorias principais. A primeira categoria é referente aos docentes que responderam que não conhecem nenhum simulador ou software educacional, obtendo 16

respostas. A segunda categoria, é composta pelos professores que afirmaram conhecer alguma dessas ferramentas, mas não as citaram em suas respostas, tendo cinco respondentes. A terceira categoria possui 42 respostas, ou seja, 67% dos informantes da pesquisa. Para essa categoria percebeu-se a necessidade de criar outras três subcategorias pelo fato de a pergunta pedir dois modelos de recurso digital educacional, simulador e software, os quais serão explicitados nas subcategorias que lhes correspondem. Contudo, notou-se a citação de recursos que não se encaixam em nenhuma tipologia e devido a isto foi criada outra subcategoria para discutir as informações disponibilizadas pelos informantes.

5.8.1.1- Primeira Subcategoria: Simuladores

Inicialmente é interessante discutir qual o conceito de simuladores para uma melhor compreensão dos objetos de aprendizagem citados no Quadro 4 Simuladores podem ser entendidos como softwares específicos para emular*¹ um equipamento ou conceito (GREIS; REATEGUI, 2010).

É importante ressaltar que alguns dos simuladores que foram lembrados pelos professores são considerados repositórios digitais de simuladores pois contêm recursos em quantidades maiores que são disponibilizados digitalmente em um endereço na internet.

O simulador que apareceu de forma mais frequente foi o *PhET Colorado* (https://phet.colorado.edu/pt_BR/), sendo citado por 30 professores dos 63 que compõem a pesquisa. Criado em 2002, possui simulações interativas de muitos conteúdos trabalhados a nível médio além de ser um software de código aberto o que facilita seu uso online. Estes podem ser os motivos de ter sido tão recorrentemente citado nas respostas. O *PhET* possibilita uma abordagem didática diferente da tradicional e é relevante que tenha aparecido com tanta veemência.

Além deste, o *Virtual Lab* (<http://www.labvirt.fe.usp.br/>), da Universidade de São Paulo (USP) foi muito apontado, ele comporta em seu site um repositório de simuladores para o ensino médio. Apesar de não possuir um acervo de materiais tão grande quando comparado ao *PhET*, é uma alternativa diferente uma vez que, possui todos os seus simuladores na língua portuguesa e disponibiliza roteiros para aulas digitais, tornando-se assim uma ótima ferramenta a ser utilizada em aula.

¹ Na computação, um emulador é um software que reproduz as funções de um determinado ambiente, a fim de permitir a execução de outros softwares sobre ele.

Além desses dois maiores repositórios de materiais, o *Vascak* (<https://www.vascak.cz/physicsanimations.php>) se destacou. Apesar de possuir apenas simuladores voltados para o ensino de física possui uma quantidade significativa de materiais de qualidade. Contudo, além dos repositórios contendo uma série de simuladores, foram citados dois simuladores que tem como finalidade trabalhar apenas um conceito específico, como o *Homem Virtual* (<https://homemvirtual.org.br/projeto/>) e a *PTable* (<https://ptable.com/?lang=pt#Propriedades>).

Outro simulador que merece atenção é o *PhyPhox* (<https://phyphox.org/>) que se propõe a ser um laboratório portátil, com diversas experiências possíveis de serem realizadas a partir de ferramentas presentes no aparelho celular. Dois simuladores indicados pelos docentes, não foram encontrados: o *Fisiologia Humana.Bio* não está mais disponível e o *MIT Massachussettes* (<https://ocw.mit.edu/search/?q=simulator>) se apresentou como um repositório de simuladores 3D para o ensino superior, devido a isto não foram adicionados a Quadro 5.

QUADRO 4. Frequência e resumo dos simuladores que aparecem nas respostas

SIMULADOR	RESUMO	FREQUÊNCIA DE RESPOSTAS
PhET Colorado	Oferece simulação de ciências e matemática interativas que são baseadas em pesquisas da universidade do Colorado e tem como objetivo a visualização conceitual acerca de conteúdos trabalhados nessas áreas.	30
Virtual Lab	Iniciativa da USP e coordenada pelo setor de educação visa a construção de simuladores a partir de roteiros de estudantes de ensino médio de escolas públicas.	6
Vascak	Possui uma série de simulações de fenômenos físicos, têm o código aberto e pode ser utilizado em diversos equipamentos por ser feito em HTML 5.	2
Homem Virtual	Projeto destinado para o desenvolvimento de estruturas 3D do corpo humano que visa associar a imagem com o conceito de forma dinâmica apresentando quais as fisiologias presentes no organismo.	1
Build a Bridge	O jogo disponível gratuitamente nas lojas de aplicativos se propõe a ser um simulador físico baseado na metodologia de resoluções de problemas em que os estudantes precisam construir pontes com diversos materiais utilizando a lógica, possui diversos níveis.	1
Ligth Ignite	Jogo que utiliza como tema principal os fenômenos ópticos da luz.	1
PhyPhox	O PhyPhox é um interessante repositório de simuladores que tem como objetivo a formação de um laboratório portátil, possível de ser levado no celular. Possui diferentes experimentos possíveis voltados para área da física.	1
PTable	Tabela periódica digital que permite a visualização de algumas propriedades dos elementos, como o estado físico em determinada temperatura e seus orbitais.	1
Falstad	Simula um circuito elétrico em diferentes condições.	1

FONTE: Autora (2022)

5.8.1.2 - Segunda Subcategoria: Softwares

A segunda subcategoria engloba os softwares conhecidos pelos docentes. Compreende-se softwares como programas de computador capazes de comandar o funcionamento de um

sistema base com tarefas específicas (AMORIM,2014). Obtiveram-se respostas muito interessantes e notou-se que um maior número destes são voltados para o ensino de física e matemática o que foi considerado surpreendente já que a maioria dos informantes são docente de química e biologia.

Apesar de aparecerem diversas opções de softwares, percebeu-se uma menor constância se comparado às respostas que continham alternativas de simuladores. Pode se pensar que a menor ocorrência deles se deve ao fato de não serem tão divulgados e apresentarem uma maior dificuldade em seu uso.

A partir disso, o software *Tracker* (<https://physlets.org/tracker/>) foi o mais recorrente nas respostas aparecendo em três momentos, ele é muito usado para a análise 3D de vídeos e proporciona a visualização de fenômenos físicos relacionados ao movimento. Outro software visto em duas respostas foi o *GeoGebra* (https://www.geogebra.org/classic?lang=pt_PT) muito utilizado nos trabalhos que compuseram o referencial teórico deste TCC, é mais utilizado no ensino de matemática, mas também pode ser aplicado ao ensino de óptica na física. Os outros softwares utilizados estão listados no Quadro 5 abaixo.

QUADRO 5. Softwares sua explicação e frequência que aparecem nas respostas.

SOFTWARE	RESUMO	FREQUÊNCIA DE RESPOSTAS
Stellarium	Software livre de astronomia que tem como objetivo proporcionar uma visão dos céus como se fosse um planetário.	2
Google Earth	Tem como função representar o globo terrestre de forma tridimensional, construído a partir de imagens de satélite.	1
MatLab	Software interativo voltado para o aprendizado de cálculo numérico. O programa proporciona a realização de análise numérica, cálculos de matrizes e construção de gráficos.	1
Tinkcard	Foi pensado para a modelagem de materiais 3D, nele os usuários podem criar objetos a partir das formas geométricas disponíveis em suas interfaces.	1
GeoGebra	Combina conceitos de geometria e álgebra foi desenvolvido para a aprendizagem, mas também muito utilizado no ensino de óptica na física.	2
Modellus	Software para modelagem interativa com fórmulas. É possível explorar as fórmulas matemáticas como modelos, gráficos ou animações.	1
Mathematica	Possui diversas possibilidades, baseado em uma linguagem computacional se propõe a modelagem 3D, mas também a outras áreas como álgebra computacional ou ciências exatas.	1
Tracker	Programa que combina a análise de vídeos com modelagem 3D, muito utilizado no ensino de física para representação de fenômenos de movimento.	3
Scratch	Linguagem de programação interativa voltada para o aprendizado de jovens.	1
Maple	Ambiente informático que é um sistema algébrico computacional e permite o desenho de gráficos em duas ou três dimensões.	1
Arduino	Usado para o desenvolvimento de protótipos, adiciona inteligência em objetos digitais podendo até controlá-los remotamente.	1
Super Logo	Linguagem de programação utilizada para automação e controle de dispositivos robóticos.	1

FONTE: Autora (2022)

5.8.1.3 - Terceira Subcategoria: Plataformas Digitais

A terceira e última subcategoria se mostrou necessária após a percepção de que alguns docentes citaram recursos que não poderiam ser classificados como softwares ou simuladores. O que pode evidenciar certa falta de clareza por parte da comunidade docente consultada a respeito destes termos. Contudo, são ferramentas que surgiram nas respostas e é interessante discuti-las. Pode-se definir plataformas digitais como meios que possuem o objetivo de facilitar a integração entre os participantes, como troca de informações ou conteúdo (LIMA et. al, 2020).

A primeira citação a ser discutida é o *EvoBooks* que é uma iniciativa do município do Rio de Janeiro. Esta propõe uma série de implementações que levam as TIC para dentro da escola, como computadores e aplicativos que visem a modelagem 3D. Apesar de propor a fabricação de softwares para educação é um projeto educacional que possui softwares e simuladores em seu escopo, mas também possui outras atividades como vídeos e aulas, por isso foi categorizada como uma plataforma digital.

Outras plataformas como os AVA apareceram com certa frequência nas respostas se dividindo nos ambientes mais utilizados no período do ensino remoto, *Moodle*, *Classroom*, entre outros similares apareceram em onze respostas o que evidencia a falta de conhecimento dos docentes sobre as plataformas que estavam utilizando.

Também foram citadas ferramentas básicas de uso digital como o pacote Office, a busca do Google e o Youtube. Além disso, surgiram algumas outras respostas destoantes em relação ao questionamento como repositórios online de questões, Datashow e episódios de série científicas que apesar de serem ferramentas digitais e TIC não podem ser classificadas como softwares ou simuladores.

5.8.2- Segunda Pergunta: Você acredita que as tecnologias podem beneficiar a educação?

Para esta questão obteve-se apenas respostas afirmativas, contudo cinco docentes a deixaram em branco e, portanto, essas respostas foram desconsideradas. Após a análise inicial entendeu-se que as 58 respostas válidas poderiam ser classificadas em seis categorias, pois além de afirmarem que acreditam que as tecnologias podem beneficiar a educação os respondentes justificaram suas respostas.

Portanto as seis categorias que se encontram abaixo, são baseadas na argumentação dos professores em relação ao porquê as TIC favorecem o processo educacional.

1. *Facilita/Potencializa o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes;*
2. *Complementa as aulas presenciais;*
3. *Exigem planejamento e carga horária adequada;*
4. *Muda a relação aluno professor;*
5. *Permite a visualização e a contextualização de conceitos e/ou representações;*
6. *Há um conjunto de adversidades a serem superados.*

A primeira categoria foi a mais comentada pela população estudada, são respostas que justificam o uso das TIC pelo fato de as mesmas terem a capacidade de facilitar e potencializar o processo de aprendizado dos estudantes. Na visão dos docentes, as TIC portam uma linguagem mais próxima dos discentes e podem ser um fator motivacional para eles.

A categoria 2 foi pouco comentada pelos docentes em suas respostas, mas apresenta um argumento relevante; três professores afirmaram que as TIC são importantes, pois complementam as metodologias das aulas presenciais. Para eles as TIC são uma alternativa possível de ser trabalhada dentro do contexto educacional, mas não são centrais dentro dele. Esses professores acreditam, portanto, no potencial das TIC no processo de ensino-aprendizagem, mas salientam o fato de que se não forem utilizadas em um formato que faça os estudantes resolverem as atividades de forma ativa não faz sentido usá-las.

A categoria 3 é muito lembrada pelos docentes e vai ao encontro do que foi observado na revisão da literatura. As TIC podem beneficiar a educação, mas precisam ser utilizadas a partir de um planejamento apropriado que se baseie em uma carga horária adequada para a rotina dos alunos. Isto fica evidenciado explicitamente na afirmação:

“Sem dúvida. Os recursos tecnológicos, em especial aqueles que já são desenvolvidos com finalidades educacionais, podem ser indispensáveis facilitadores nos processos de ensino e aprendizagem. Isso não é verdade quando os envolvidos nesse processo não compreendem que as tecnologias não trabalham sozinhas, ou seja, é preciso um bom planejamento para atingir os objetivos.” (Docente,50).

Além disso há o relato de que a tecnologia tem o potencial de mudar a relação professor-aluno uma vez que o aluno passa ser o principal agente de seu aprendizado. Mais uma vez é mencionado o fato de que as tecnologias também podem facilitar a visualização de fenômenos o que foi confirmado na pergunta anterior.

O último tópico a ser ressaltado são os docentes que apesar de acreditarem que as TIC podem beneficiar a educação fazem ressalvas quanto ao seu uso e levantam questões pertinentes. Muitos manifestam sua preocupação quanto ao acesso dos estudantes a

equipamentos necessários para utilizar o meio digital, a atenção necessária ao *cyberbullying*, assim como, a preocupação com a instrução correta para os estudantes sobre a utilização dessas ferramentas, argumentos que podem ser observados na seguinte resposta;

“Sim, desde que utilizadas com o devido cuidado e instrução. Muitos experimentos ou então demonstrações são facilitados pela utilização, por exemplo, de simuladores uma vez que a capacidade de abstração lógico-matemática é geralmente pouco desenvolvida durante o ensino médio. Os AVA, que até então eram (no meu recorte) muito pouco utilizados, se mostraram bastante eficientes nesses tempos pandêmicos.” (Docente,42).

5.8.3- Terceira Pergunta: Qual sua opinião sobre as TIC voltadas para a educação em aula?

Esta questão obteve respostas muito similares à anterior, mas é interessante discutir algumas perspectivas complementares. As respostas foram divididas em cinco categorias, sendo elas expostas abaixo:

- 1. As TIC enriquecem o processo de ensino-aprendizagem;*
- 2. Funcionam quando atreladas a um bom planejamento;*
- 3. Preocupação com a possível falta de acesso e pela falta de formação docente;*
- 4. Pode auxiliar na visualização de fenômenos;*
- 5. Devem ser inseridas por fazer parte do cotidiano dos estudantes.*

A primeira categoria é referente às que respostas afirmam que as TIC possuem um papel importante para o enriquecimento do processo de ensino-aprendizagem. Entre as afirmativas dos docentes é recorrente a argumentação de que as mesmas proporcionam novas formas de ensinar e aprender, pois têm como foco o desenvolvimento da autonomia do estudante. Além disso, muitos citam o papel motivador que essas ferramentas podem ter uma vez que, renovam o ambiente escolar e despertam a atenção dos estudantes.

“É uma forma de expandir os horizontes na sala de aula, de fazer com que os alunos participem mais, de fazer com que os alunos se indaguem mais sobre os assuntos abordados, com aulas mais dinâmicas e divertidas.” (Docente,11)

Contudo, nem todos os professores concordam com o primeiro grupo e estes formam a segunda categoria. Para eles as TIC funcionam se atreladas a um bom planejamento. É evidente que parte do universo estudado apresenta receios importantes em relação à inserção das TIC no

contexto escolar, muitos mencionam a necessidade de se possuir um objetivo específico para seu uso.

Próxima dessa opinião há outra que aparece com muita frequência nas respostas e é muito relevante para esse estudo, por isso, tornou-se a terceira categoria. Essa categoria engloba as respostas dos docentes que se preocupam com a falta de condições de acesso que estudantes em situação de maior vulnerabilidade podem ter, além da falta de formação docente para o uso adequado das ferramentas. Uma resposta interessante foi a do docente 42 que também destaca a falta de materiais físicos. Portanto, a inserção das TIC dentro do contexto educacional brasileiro passa por muitas dificuldades no momento em que há estas três complicações importantes.

“A utilização das TICs pode ser bastante proveitosa, no entanto, esbarra em muitos obstáculos. Além das condições físicas de acesso e manutenção de rede e computadores por exemplo, influenciar muito na sua utilização, ainda há a questão da falta de formação para os professores. No meu curso, tivemos disciplinas que teoricamente nos ensinaram sobre TICs, no entanto, em nenhuma disciplina (anteriormente ao ERE) utilizou algum recurso das TICs. Estimular os estudantes e fazê-los entender que o uso de um simulador, por exemplo, é importante para a visualização de fenômenos que usualmente não podem ser vistos normalmente é um desafio.” (DOCENTE,42)

Talvez decorrente disto, tenha surgido a quarta categoria, que se refere a respostas de doze docentes que compõe os sujeitos de pesquisa. Nelas é defendido que as TIC auxiliam na visualização de fenômenos físicos e químicos, mas que são artefatos que devem apenas ser acrescentadas às aulas expositivas, como uma forma de fugir da rotina a partir de uma eventual abordagem diversificada.

Por último, criou-se uma categoria para os docentes que acreditam que as TIC já deveriam ter sido inseridas dentro do processo educacional uma vez que, elas já fazem parte do cotidiano dos estudantes que estão inseridos no meio digital desde cedo.

Contudo, apesar dos alunos terem nascido em uma época totalmente digital, é relevante pensar na falta de acesso destes aos equipamentos e recursos, o que traz a reflexão de que dentro do contexto das escolas públicas brasileiras não é possível afirmar que todos os estudantes têm a possibilidade de acesso a essas ferramentas ou se elas estiveram ao alcance dos mesmos durante toda a sua vida. Pode ser por isto que tenha sido evidenciado nas perguntas objetivas o fato de alguns estudantes apresentarem grandes dificuldades no uso das TIC durante o ensino remoto.

É importante refletir sobre a falta de formação docente, porém também se torna necessário considerar que estes estudantes, apesar de nascidos em um contexto digital, não

possuam, necessariamente, a instrução precisa para a utilização das TIC e, portanto, tendem a utilizá-las apenas em suas configurações mais básicas. Devido a isto é preciso que nos planejamentos didáticos que visem o uso dessas ferramentas seja incluído um momento de instrução para os estudantes.

5.8.4- Quarta Pergunta: Qual sua opinião sobre o papel das tecnologias após a pandemia?

Essa questão possui respostas muito discordantes entre si, há a parte dos sujeitos da pesquisa que acha que as TIC são extremamente essenciais, há os que acreditam que elas devem ser inseridas no contexto educacional com muito cuidado e também existem professores que discordam do seu uso. Devido a isto, foram organizadas cinco categorias, listadas abaixo, a partir das respostas fornecidas.

1. *As TIC são essenciais;*
2. *As TIC serão adicionadas às aulas presenciais;*
3. *As TIC são uma porta de entrada para o Ensino Híbrido;*
4. *Não conseguirão ser implementadas devido as dificuldades;*
5. *É necessário um maior investimento de políticas públicas para a sua inserção.*

A primeira categoria a ser discutida refere-se às nove afirmativas que confirmam que as TIC “*vieram para ficar*”, é interessante refletir que este termo foi utilizado de forma constante sem nenhum complemento. O questionamento que surgiu a partir disso é: por que as TIC precisam estar dentro da sala de aula? Por que elas são essenciais? Talvez pelo fato de, durante a pandemia, a comunidade docente ter debatido frequentemente sobre a inserção das TIC dentro do contexto escolar tenha influenciado nestas respostas, mas torna-se relevante observar que a parte dos docentes que respondeu dessa forma pode estar apenas reproduzindo uma fala muito recorrente e não consideram a complexidade da adição das tecnologias dentro do processo de ensino.

A segunda e terceira categorias podem justificar essas opiniões sobre as TIC. Uma vez que, englobam as respostas que afirmam que as tecnologias no contexto pós-pandêmico são essenciais pois despertam o interesse dos estudantes e conseqüentemente seus protagonismos a partir de aulas mais interativas além de proporcionar mais qualidade para prática docente. Contudo, mesmo os docentes que afirmam que as mesmas são inevitáveis citam as dificuldades envolvidas na sua inserção.

“A inserção de TICs que agregam qualidade ao fazer docente deveriam ser prioridades nas formações docentes, embora, não como oportunidade, mas sim como necessidade oferecida pelas mantenedoras numa carga horária remunerada, pois nem todos os docentes têm essa aptidão e percorreram essa jornada em sua carreira docente.” (DOCENTE,8)

É possível analisar que há a fala recorrente, por parte dos docentes de que as TIC precisam ser introduzidas no contexto educacional de forma cuidadosa. A terceira categoria vai ao encontro dessa ideia ao abranger respostas que afirmam que apesar de inclusão das TIC dentro da escola ser uma política importante é necessário que as mesmas sejam adicionadas dentro dos limites das aulas presenciais. As respostas se concentram em além de afirmar que a pandemia apenas acelerou um processo inevitável é necessário, que neste momento de retomada das aulas presenciais essa inserção seja feita com cuidado e atenção. Além disso, apesar das TIC serem uma alternativa ao processo educacional, houve uma resposta que despertou uma reflexão, em que o respondente afirma acreditar que o hábito de utilizar as TIC vai ser mantido, porém nem todas as escolas incentivam ou permitem o uso delas em sala de aula.

Essa observação torna-se complementar à quarta categoria que é composta pelas afirmações de que não conseguiremos consolidar o uso das TIC nas escolas. Os argumentos são baseados em receios dos docentes de os estudantes já usarem as TIC durante um tempo maior que o necessário no seu cotidiano e acreditarem que os mesmos precisam escrever no papel para aprender de forma mais significativa.

Por fim, a última categoria está relacionada com o fato de que muitos professores concordam com a inserção das TIC, porém acham necessário que ocorra um maior incentivo dos governos em relação às políticas públicas que auxiliem na inclusão digital. O que fica claro nas seguintes respostas;

“Certamente serão mais necessárias e as diferenças que ficaram ainda mais evidentes com a pandemia entre os ensinos público e privado que sejam criadas políticas públicas que garantam amplo acesso a TIC, não apenas em recursos materiais, mas também com a participação do ensino superior propondo a compreensão e possibilidades diferentes de aplicações.” (DOCENTE 24)

“Necessária para potencializar os processos de ensino aprendizagem, no presente e no futuro, desde que seja melhorada a disponibilidade de equipamentos, internet e o treinamento contínuo dos docentes, gestores educacionais e demais profissionais ligados à educação.” (DOCENTE 38)

É evidente que as respostas presentes nesta categoria entendem que o processo de inserção das TIC nas escolas é importante, contudo há a consciência de que andamento para isto será gradativo e precisará de apoio governamental.

5.8.5- Quinta Pergunta: Como você utilizou as TIC durante o ensino remoto?

Os informantes responderam de forma muito similar a essa pergunta já que, com exceção de três docentes, todos precisaram encontrar maneiras de utilizar as TIC de forma que estas alcançassem os estudantes. As respostas foram separadas em quatro categorias, listadas abaixo, que se complementam.

1. Transposição do espaço físico para o meio digital;
2. Opção entre aulas síncronas ou assíncronas;
3. As diferenças entre escolas públicas e privadas;
4. Necessidade de produção dos próprios materiais didáticos.

As duas primeiras discutem a escolha dos professores em optar por atividades síncronas e/ou assíncronas. Apenas 40% dos professores afirmaram ter realizado aulas de forma síncrona, entre eles, foi muito mencionado o uso de slides e da mesa digitalizadora o que pode indicar que houve certa tentativa de transposição das aulas expositivas que aconteciam presencialmente para o meio digital. Os docentes especificaram as plataformas em que ministraram essas aulas online as quais ficaram dentro do padrão utilizado pelas escolas públicas e privadas, muitos utilizaram o Google Meet que foi disponibilizado na rede pública e outros o Zoom ou o Microsoft Teams.

A outra parte dos respondentes afirmou que suas aulas foram propostas em atividades remotas e com disponibilização de vídeos para os estudantes que poderiam baixá-los e assistir sem a necessidade de uma conexão de rede estável. Muitos relatam também que enviaram exercícios de fácil compreensão e que estes materiais eram arquivados em AVA como o Moodle e o Classroom.

A próxima categoria contém respostas que buscam evidenciar as diferenças do período remoto entre as escolas públicas e particulares e como estas influenciaram as escolhas de metodologias e abordagens. Na rede privada, foi possível utilizar as TIC de formas variadas, por meio de plataformas que proporcionam o acesso simultâneo, simuladores, softwares e jogos digitais. Já na rede pública essas possibilidades foram mais restringidas pela falta de acesso dos estudantes e, em alguns casos, dos professores que precisaram passar a custear os investimentos em equipamentos e em sua aprendizagem como fica explícito nas duas citações abaixo.

“Utilizar as TICs passa pelo fato de que tanto o professor quanto os alunos possuem acesso a internet e ao dispositivo pelo qual podem acessar as aulas. E nem um e nem outro possuem essa condição na educação pública municipal do meu estado. Dessa forma, esse período pode ser comparado a um filme de terror ou ficção científica. Mas basicamente utilizei as redes sociais WhatsApp e Facebook para interagir com os meus alunos, pouco acompanharam ou estão acompanhando, inclusive até aqueles que tem acesso não fazem questão de acompanhar!” (DOCENTE 11)

“Com ajuda de alguns jovens (filhos e sobrinhos) e custeando tudo, fiz o melhor que pude.” (DOCENTE 19)

Essas falas evidenciam que foi preciso achar alternativas para esse período, alguns disponibilizaram atividades a distâncias nos AVA e outros precisaram adaptar materiais e enviar em grupos pelas redes sociais.

A quarta categoria refere-se aos docentes que afirmaram que surgiu a necessidade de produzir seus próprios materiais didáticos. Para isto, também foi preciso buscar o conhecimento do uso das TIC, estes produziram vídeo-aulas, buscaram alternativas em *podcasts*, plataformas de jogos como o *Kahoot* e o *Wordwall* além de, disponibilizar materiais extras nos AVA disponibilizados pelas escolas.

Portanto, através desse questionamento é possível compreender que a pandemia criou dificuldade em ambas as redes da Educação Básica brasileira, porém é evidente que a rede pública sofreu maiores dificuldades e que provavelmente seus estudantes tenham ficado com maiores lacunas de conhecimento.

5.8.6- Sexta Pergunta: As TIC facilitaram o processo de ensino e de aprendizagem no ensino remoto? Como?

Para esta questão, identificou-se três categorias principais que são referentes à concordância ou discordância em relação a pergunta. A primeira categoria, portanto, engloba as respostas negativas em que os professores afirmam que as TIC não facilitaram o processo de ensino-aprendizagem. É interessante ressaltar que seis docentes estão nesta categoria e dois deles afirmam que não utilizaram as TIC pela dificuldade que tiveram ao manuseá-las. Além disso, ficou claro que a falta de interesse dos estudantes em realizar as atividades propostas e enviá-las aos docentes acabou os desmotivando. Isto fica claro na resposta a seguir.

“Os alunos se mostraram apreensivos quanto ao uso de recursos, como simuladores, em atividades online. Percebi que muitos não estavam interessados em aprender de forma diferente. Tive vários problemas com plágios de trabalhos, e outros professores também, o que de certa forma mostra que a grande maioria dos

alunos não estava interessada em aprender, talvez em razão do contexto em que eram expostos em seus lares. O índice de alunos que participaram de atividades síncronas foi baixíssimo. No contexto pandêmico as TIC foram pouco relevantes para a aprendizagem dos alunos de escolas públicas, mas os alunos puderam ver potencialidades do uso das tecnologias para aprenderem em outro contexto e acredito que as TIC foram importantes para manter o vínculo dos alunos com a escola.” (DOCENTE 35)

A segunda categoria foi criada para discutir as respostas que concordam com a afirmação, porém possui ressalvas em relação a elas e por isso estas são mais cautelosas em relação à utilização das TIC e sua capacidade facilitadora. O número de respostas que se encaixam nesta categoria é elevado (20) e muitas respostas merecem atenção pois evidenciam aspectos deficitários em relação a infraestrutura, acessibilidade, interesse e desenvolvimento cognitivo.

Novamente, foi recorrentemente citado que o principal problema no ensino remoto foi a falta de acesso ou de materiais de qualidade que muitos estudantes da rede pública tiveram. Decorrente deste fator, criou-se certa exclusão social em relação a estes alunos que tiveram o desenvolvimento de seus aprendizados prejudicados e apresentaram dificuldades na volta ao presencial. Outro fator que foi retomado é a falta de conhecimento que a comunidade docente possuía em relação às TIC e conseqüentemente a dificuldade em construir atividades inovadoras a partir destas. A falta de interesse dos estudantes também foi mencionada como um fator que dificultou a utilização das TIC, alguns discentes conseguiram aproveitar esse momento que exigiu uma organização maior em suas rotinas de estudo, a fala do professor abaixo corrobora com esse último apontamento.

“Para quem se dedica aos estudos certamente isso acontece! Mas exige-se uma certa maturidade tanto de quem disponibiliza os materiais, como de quem recebe e faz as atividades, e não foi o que aconteceu a meu ver! Ou seja, em alguns casos facilitou e em outros casos piorou! Um dos motivos que deixou pior foi que a maioria dos professores não tem conhecimento suficiente nem para ligar um computador! O que facilitou é que o aluno tem a disposição um grande local de pesquisa que é a rede de computadores, o problema é que não tem disposição para leitura no que diz respeito a sua própria educação!” (DOCENTE,11)

Por fim, as respostas positivas a esta questão foram maioria, sendo 28 respostas afirmativas de um total de 54 e, talvez, devido a isto é a que compõe o maior número de argumentos. Majoritariamente, o mais apontado pelos professores foi a possibilidade de aproximação dos seus alunos proporcionada pelas TIC em um momento de isolamento social. Esta interação aconteceu principalmente através de ferramentas que forneciam uma experiência de produção simultânea, como os quadros, mapas mentais e ambientes textuais interativos. Alguns docentes afirmam que essa certa leveza e ludicidade que alguns recursos podem trazer

fez com que os momentos de construção do conhecimento fossem mais bem aproveitados. A curiosidade e melhor contextualização também são pontos relevantes na visão dos professores.

Apesar de muitos docentes elogiarem as TIC por sua facilidade e capacidade de proporcionar um maior incentivo para os estudantes no ensino remoto, muitos professores afirmam que estas facilitaram apenas o contato com os estudantes, na visão deles as TIC só foram um meio de que a prática docente fosse possível. Portanto, não citam benefícios que as TIC podem trazer, mas reforçam que sem elas o ensino não seria possível no momento pandêmico.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados na revisão da literatura nos permitiram formular hipóteses, que buscamos averiguar a partir do questionário, uma vez que, foram encontrados diversos aspectos em comum nas produções analisadas. Os textos demonstraram que apesar das TIC possuírem características que podem evidenciar sua importância para o processo de ensino-aprendizagem, como o fato de motivar os estudantes e proporcionar a inclusão digital, foi entendido que a inserção delas no contexto escolar apresenta dificuldades significativas que perpassam não apenas circunstâncias físicas, relacionadas as infraestruturas nas escolas, mas também na formação docente, no interesse das instituições e na quebra de paradigmas de que o aparelho eletrônico não faz parte do cenário educacional.

Além disso, foi possível perceber as possibilidades metodológicas que esses recursos podem proporcionar aos professores. É perceptível a preferência pelas metodologias ativas nas práticas que buscam a utilização dessas ferramentas já que essas estipulam para essas ferramentas um caráter de auxiliares para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. Assim, é notório que as atividades didáticas pensadas com a utilização das TIC preocupam-se em não permitir que a construção do aprendizado e a visualização dos conceitos sejam formados de forma mecânica e memorística.

Para a última categoria da revisão, foram buscadas as ferramentas utilizadas pelos professores em seus trabalhos. Foi relevante perceber que as produções que relataram atividades com recursos voltados só para a educação ou até mesmo a produção de uma ferramenta só para este intuito concentraram-se nas teses, o que pode confirmar a falta de materiais tecnológicos pensados para a educação e demonstra a necessidade de construção e apoio para esta área nova que se apresenta no contexto educacional.

A falta de preparo dos professores que confirmaram não ter recebido formação na área das tecnologias durante sua graduação corrobora com o analisado na revisão literária e expõe que esses profissionais nunca tiveram o contato adequado com as TIC para as utilizarem no ensino básico. Até o período de ensino remoto os conhecimentos acerca do assunto foram obtidos independentemente uma vez que, muitos afirmaram não ter recebido formações continuadas sobre o tema oferecidas por suas instituições de trabalho. Parece evidente nas respostas dos docentes, ao questionário proposto, a confirmação da hipótese de que a implementação inesperada do ensino remoto provocou lacunas no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes e que isto foi decorrente de vários fatores.

Mesmo após a divulgação da BNCC, que traz em seu conteúdo a necessidade de desenvolvimento de habilidades relacionadas à cultura digital, é explícito que esses docentes ainda assim não receberam as formações necessárias acerca do assunto. O que evidencia o descaso e a falta de comprometimento com a Educação Básica uma vez que, os docentes não são preparados para o desenvolvimento do que é solicitado no documento curricular oficial.

Além desses fatores, a partir das respostas dos docentes confirmou-se o que já era percebido no referencial teórico, há uma distância significativa entre o ensino público e o privado quando se trata da inclusão das TIC dentro do contexto escolar. Isso ocorre devido a grande diferença de infraestruturas presentes nas instituições. Nas respostas obtidas no questionário foi possível analisar que há um enorme esforço das escolas da rede pública em disponibilizarem ao menos um computador com acesso à internet para os estudantes, contudo, esse esforço não é necessário na instituição de ensino particular o que já evidencia essas diferenças.

Também foi possível perceber que há uma vontade dos docentes em buscar outras metodologias além da tradicional e que os mesmos veem as TIC como uma possibilidade para isto. Entretanto, isso não se efetiva na prática pedagógica devido a falta de formação, de material necessário e incentivo, fato também retratado recorrentemente nas produções que compuseram o referencial teórico.

Todas essas questões dificultaram ainda mais o ensino remoto durante o período pandêmico. A falta de preparo da comunidade docente fez com que houvesse a tentativa de apenas substituir o espaço físico pelo digital o que dificultou ainda mais o processo de transição para os estudantes. Além disso, observou-se nas respostas obtidas que os alunos não costumavam frequentar as aulas síncronas ou ter frequência de entrega nas tarefas solicitadas. O que pode ser decorrente de dois principais fatores, a falta de recursos necessários para tal ou a incapacidade desses estudantes em se organizar de forma independente na realização de seus estudos.

Muitos docentes assinalaram, também, que não possuíam os equipamentos necessários para ministrar as aulas remotas e que, a instituição de ensino nas quais trabalham, não os forneceu. É inquestionável que esses docentes precisaram investir por conta própria nesses materiais, pois sem eles não teriam como ministrar as aulas remotas.

Além de todos esses fatores, o ensino remoto ainda proporcionou mais um obstáculo, pois apesar de muitos estudantes não terem acesso a equipamentos necessários para participar das aulas remotas existiu a impossibilidade de receber a merenda escolar, uma questão ainda mais preocupante. Em vista disso, os professores consultados destacaram que apesar de os

governos de seus Estados terem realizado medidas que visavam suprir algumas necessidades as mesmas não foram suficientes.

É notório que os docentes que compuseram a pesquisa possuem uma visão favorável ao uso das TIC dentro do contexto escolar pós-pandêmico. Muitos afirmaram nas questões abertas que aprenderam a utilizar essas ferramentas no período do ensino remoto e entendem que elas podem melhorar o processo de ensino-aprendizagem uma vez que, auxiliam na contextualização e visualização de fenômenos, motivam os estudantes e permitem diferentes possibilidades metodológicas.

Apesar dos docentes terem recebido, neste período, formações sobre as TIC as respostas dos mesmos à primeira pergunta aberta do questionário apontam que eles ainda possuem dificuldade no entendimento dos termos referentes às TIC, como AVA, softwares, simuladores e plataformas digitais. Isto indica que ainda é necessário que os professores passem por formações continuadas sobre o tema.

Outra questão importante que surgiu ao longo do trabalho relaciona-se à necessidade de as TIC serem introduzidas no contexto escolar de forma cuidadosa e gradual, já que os estudantes mesmo tendo nascido na era digital mostram dificuldades em seu uso no contexto escolar. Este dado já era esperado nas respostas dos professores pois, na revisão da literatura, já havia indicativos que apesar dos estudantes utilizarem as TIC frequentemente para seu entretenimento não conseguiam manuseá-las nas atividades didáticas.

Além disso, é necessário maior investimento e apoio dos governos, pois ficou evidente que os programas criados no período anterior à pandemia não foram suficientes para a inclusão digital nas escolas. O que fez com que a situação do ensino remoto fosse ainda mais problemática e prejudicial ao processo de ensino-aprendizagem dos estudantes do ensino básico.

Tendo em vista todos esses resultados, pode-se inferir que grande parte dos estudantes tiveram dificuldade na construção de sua aprendizagem durante o ensino remoto decorrente da falta de preparo do sistema educacional. Contudo, devido às grandes diferenças entre as condições de infraestrutura e acesso entre os estudantes das escolas públicas e privadas é evidente que os alunos da rede pública, principalmente aqueles em maior vulnerabilidade social, possuem maiores lacunas na aprendizagem decorrente desse período.

Para concluir, considero que este Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Química agregou na minha formação docente uma vez que permitiu acessar, já no início da profissão, as dificuldades que serão encontradas na educação, tanto pública quanto privada, na questão de formação continuada e nas diferentes realidades apresentadas pelos estudantes.

Além de fornecer reflexões acerca de novas metodologias, da importância da inovação dentro do contexto de ensino de Ciências da Natureza, da importância da inclusão digital dos docentes e discentes e dos novos desafios que surgem após o contexto de ensino remoto decorrente do período pandêmico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVARENGA, Mariana Monteiro Soares Crespo de; LEMOS, Suely Fernandes Coelho; Rangel Neto, Aristóteles Batista. O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes do programa nacional de integração da educação profissional com a educação básica na modalidade da educação de jovens e adultos (proeja). In: congresso internacional de educação e tecnologias, 1., 2018, São Paulo. **Congresso**. São Paulo: Horizonte, 2018. p. 1-7.
2. AMARAL, Ricardo Ribeiro do. **PERSEVERE: UM ESTUDO SOBRE JOGOS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO CONTEXTO DO ENSINO DE FÍSICA**. 2019. 308 f. Tese (Doutorado) - Curso de Física, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.
3. AMORIM, softwares de sistemas e de aplicações livres: benefícios e limitações no uso dessas tecnologias nos negócios. *Revista Científica Semana Acadêmica*. Fortaleza, ano MMXV, Nº. 000069, 15/05/2015.
4. ARRUDA, E. P. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. *EmRede*, v. 7, n. 1, p. 257-275. 2020. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/issue/view/15> Acesso em: 09/06/2021.
5. BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.
6. BARBOZA, Érica Vicente. **GEOMETRIA, ARTES E TECNOLOGIA NA ESCOLA EM FAVOR DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**. 2015. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.
7. BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 3ª ed. São Paulo: Edições 70, 2011
8. BARROS, R. P. de; MACHADO, L. M.; FRANCO, S.; ZANON, D.; ROCHA, G. *Perda de Aprendizagem na Pandemia*. São Paulo: Insper, 2021. 56 slides, color
9. BENTO, Teresa. Revisões sistemáticas em desporto e saúde: Orientações para o planeamento, elaboração, redação e avaliação. *Fundação Técnica e Científica do Desporto*, Porto, v. 10, n. 2, p. 107-123, out. 2014.
10. BISSOLOTTI, K., Garcia Nogueira, H., & Theresinha Cybis Pereira, A. (2014). Potencialidades das mídias sociais e da gamificação na educação a distância. *RENOTE*, 12(2). <https://doi.org/10.22456/1679-1916.53511>
11. BORBA, Bruno Tizzo. **PRÁTICAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIA: UM OLHAR PARA AS ESPECIFICIDADES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)**. 2017. 200 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.
12. BOTTENTUIT, João Batista; CARVALHO, Junior Hernani Veloso de; CHAHINI, Thelma Helena Costa. Educação básica e o uso das tecnologias digitais: percepções e perspectivas. *Educare*, [s. l.], v. 2, n. 22, p. 1-11, jul. 2016.
13. BOURSCHEID, Sabrina. *Ava como suporte: análise de artigos e metodologias de pesquisa*. Pucgoias, p. 1-14, 2014.
14. Brasil 4º, 2016. **Resolução nº 510**, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 maio 2016.
15. BRASIL, Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília, MEC, 2000.

16. BRASIL. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei nº 860/2016, de 01 de dez. 2016. Altera artigos da Lei 12.730/2007 que veda a lei que proíbe o uso de celulares em sala de aula. Brasília: Câmara dos Deputados, 2016.
17. BRASIL. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei nº 2.547, DE 2007. Altera artigos da PL-2246/2007. que veda o uso de aparelhos eletrônicos portáteis sem os fins educacionais em sala de aula. Brasília: Câmara dos Deputados, 2007. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=8FDA1DB53D159652F14B9597FE30BFC5.node1?codteor=535313&filename=Avulso+-PL+2547/2007. Acesso em: 12 mar.2022
18. BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Capítulo 2 Página 1.
19. BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, **LDB**. 9394/1996. BRASIL.
20. BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
21. BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Painel de Monitoramento da Educação Básica no Contexto de Pandemia**. 2022. Disponível em: <https://painelcovid-seb.mec.gov.br/>. Acesso em: 05 mar. 2022.
22. BRASIL. ONU. **UNICEF: um terço dos jovens do mundo não tem acesso à Internet**. 2017. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/78673-unicef-um-terco-dos-jovens-do-mundo-nao-tem-acesso-internet>. Acesso em: 30 set. 2020.
23. BRITO, Haroldo Lacerda de; DIADELMO, Marcus Vinícius de Freitas; FONSECA, Venilso Luciano Benigno. Análise da utilização de ferramentas de inovação no ensino: um estudo de caso nos campi do IFMG em Ouro Branco e Itabirito. Revista Educação Pública, v. 20, nº 37, 29 de setembro de 2020. Análise da utilização de ferramentas de inovação no ensino: um estudo de caso nos campi do IFMG em Ouro Branco e Itabirito. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/37/analise-da-utilizacao-de-ferramentas-de-inovacao-no-ensino-um-estudo-de-caso-nos-icampii-do-ifmg-em-ouro-branco-e-itabirito>. Acesso em: 10 abr. 2022.
24. BRITO, Marcelo Silva de. **O USO DE APLICATIVO DE CELULAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESCOLA DO CAMPO NO PONTAL DO PARANAPANEMA - SP**. 2020. 92 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2020.
25. CAIO, Eva Aparecida de Gois. **A CONSTRUÇÃO DO JOGO KOGOCA NA INTERFACE ENTRE AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**. 2017. 201 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Câmpus de Bauru, Bauru, 2017.
26. Caribé de Oliveira, A. (2015). Gamificação na Educação. *Obra Digital*, (9), 120–125. <https://doi.org/10.25029/od.2015.82.9>
27. CARVALHO, Felipe José Rezende de. **INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES POR MEIO DE UMA TAREFA DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**. 2018. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, Foz do Iguaçu, 2018.
28. CORDEIRO, S. F. N.; BONILLA, M. H. S. Educação e tecnologias digitais: políticas públicas em debate. *Senid*, Passo Fundo, v. 10, n. 10, p. 1-10, 2018.
29. COSTA, Lúcia Margarete. Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) - Expansão, democratização e inserção das tecnologias na Rede Pública. *Quanta Comunicação e Cultura*, [Si], v. 1, n. 1, p. 52-63, jan. 2015.

30. COSTA, Luciana Teixeira da. **ABORDAGENS LÚDICAS E DIGITAIS PARA O ENSINO DA CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS**. 2016. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.
31. CUNHA, Marcia Borin da. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. *Química Nova na Escola*, São Paulo: SBQ, v.34, n.2, p. 92-98, maio 2012.
32. DELEUZE, G. *Pourparlers*. Paris: Les Éditions de Minuit, 1990.
33. ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 16, 2012. Resolução de Problemas no Ensino de Química – fundamentos epistemológicos para o emprego da metodologia na Educação Básica. Salvador: Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química, 2012. 11 p.
34. ESSWEI, Andressa. **O DESENVOLVIMENTO DE EDUBLOGS COMO FERRAMENTA DE CONSCIENTIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA**. 2018. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.
35. EVARISTO, Ingrid Santella. **O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**. 2019. 173 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2019.
36. FAUSTINO, Sérgio Nilson de. **AS TICS COMO FERRAMENTA COLABORATIVA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE ELETROQUÍMICA COM ENFOQUE CTSA**. 2017. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Química, Universidade Estadual do Paraíba, Campina Grande, 2017.
37. GEWEHR, Diógenes. **TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs) NA ESCOLA E EM AMBIENTES NÃO ESCOLARES**. 2016. 136 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Educação, Centro Universitário Univates, Lajeado, 2016.
38. GODOI, Francis Pegorer. **ENSINO ATIVO DE FILOSOFIA: ALIANDO A PEDAGOGIA DO CONCEITO COM TECNOLOGIAS DIGITAIS**. 2020. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Filosofia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2020.
39. Gomes, A.L. (2021) Impressões sobre o ensinar e o aprender em tempos de pandemia de COVID-19. *Ensino em Re-Vista*, 28, e014
40. Greis, L. K., & Reategui, E. (2010). Um simulador educacional para disciplina de física em mundos virtuais. *Renote*, 8(2). <https://doi.org/10.22456/1679-1916.15220>
41. HORA, Henrique Rego Monteiro da; MONTEIRO, Gina Torres Rego; ARICA, Jose. Confiabilidade em Questionários para Qualidade: Um Estudo com o Coeficiente Alfa de Cronbach. *Produto & Produção*, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 85-103, jun. 2010.
42. KENSKI, V. M. Aprendizagem Mediada Pela Tecnologia. *Revista Diálogo Educacional*, Paraná, v. 4, n. 10, p. 1-10, 2003.
43. LÉVY, Pierre (1996). *O Que é Virtual?* Rio: Editora 34.
44. LIMA, Cláudio de; BASTOS, Rogério Cid; VARVAKIS, Gregório. Plataformas digitais de aprendizagem: uma revisão integrativa para apoiar a internacionalização do ensino superior. *Educação em Revista*, [S.L.], v. 36, 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698232826>.
45. Lima, J.R.B., Abel, M.R.C. & Nascimento, N.S. (2021) O ensino exploratório como metodologia de ensino no processo de aprendizagem matemática por meio do ensino remoto. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, 8 (23), 933-945.
46. Maciel Toda, A., Pedro da Silva, A., & Isotani, S. (2017). Desafios para o Planejamento e Implantação da Gamificação no Contexto Educacional. *RENOTE*, 15(2). <https://doi.org/10.22456/1679-1916.79263>

47. MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; PIETROCOLA, Maurício. Atuação de Professores Formados em Licenciatura Plena em Ciências. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 175-198, maio 2011.
48. MATTHIENSEN, Alexandre. Uso do Coeficiente Alfa de Cronbach em Avaliações por Questionários. 48. ed. Boa Vista: Empraba, 2011.
49. MCCLELLAND, John A. G. Técnica de Questionário para Pesquisa. Porto Alegre: IFUFRS, 1976.
50. MEC. **ProInfo - Apresentação**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/proinfo>. Acesso em: 30 jan. 2021.
51. MELO, Jorge Nazareno Batista. **A COMUNICAÇÃO DIDÁTICA MEDIADA POR AGENTE CONVERSACIONAL COMO PROMOTORA DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA**. 2019. 231 f. Tese (Doutorado) - Curso de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.
52. MENDONÇA, Josimar de. **JOGOS VIRTUAIS: UM CAMINHO PARA A APRENDIZAGEM DO ENSINO DE HISTÓRIA**. 2016. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de História, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016
53. Moraes, E. (2020) Reflexões acerca das Soft Skills e suas interfaces com a BNCC no contexto do Ensino Remoto. *Research, Society and Development*, 9 (10), e9499109412
54. NICOLAU, Ricardo M.; MARINHO, Simão Pedro P.; MARINHO, Alessandra M. Simões. 7- TECNOLOGIAS DIGITAIS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: NEM TANTO AO CÉU, NEM TANTO AO INFERNO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 6., 201, Belo Horizonte. **Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. Belo Horizonte: Wcbie, 2017. p. 564-573.
55. OLIVEIRA, Antônio Neres. **PROJETOS DE CONHECIMENTO ACOPLADOS AS TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA PROMOVER A CRIATIVIDADE EM MATEMÁTICA**. 2016. 184 f. Tese (Doutorado) - Curso de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.
56. PALANGANA, Isilda Campaner. Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vigotski: a relevância do social. 6. ed. São Paulo: Summus Editorial, 2015. 176 p.
57. PENHA, Maurício Siqueira da. **UTILIZAÇÃO DE UM AMBIENTE VIRTUAL PARA O ENSINO DE LEIS DE OHM NO ENSINO BÁSICO**. 2017. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Física, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2017.
58. PEREIRA, Geraldo Henrique Alves. **GEOMETRIA INTERATIVA: NOVAS MÍDIAS NUMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO MÉDIO**. 2016. 99 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.
59. PESENTE, Guilherme Moraes. **O ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO PYTHON**. 2019. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.
60. PINTO, Gustavo Mayer. **CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL ATRAVÉS DA PRODUÇÃO COLABORATIVA DE ANIMAÇÕES**. 2020. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020.
61. PONTIN, Gabriela. **JOGOS ELETRÔNICOS E MOVIMENTO: TRANSFORMANDO O DIGITAL EM REAL NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA**. 2017. 51 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
62. PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants. *McB University Press*, [s. l], v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001

63. PREZENSZKY, Bruno Cortegoso; MELLO, Roseli Rodrigues de. Pesquisa bibliográfica em educação: análise de conteúdo em revisões críticas da produção científica em educação. *Revista Diálogo Educacional*, [S.L.], v. 19, n. 63, p. 1569-1595, 20 dez. 2019. Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. <http://dx.doi.org/10.7213/1981-416x.19.063.ao01>.
64. RIBEIRO, Ana Elisa; COSCARELLI, Carla Viana (Org.). *Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas*. 3. ed. Belo Horizonte: Ceale; Autêntica Editora, 2017.
65. ROCHA, Francisco Eduardo de Castro; ALBUQUERQUE, Francisco José Batista de; MARCELINO, Maria Quitéria dos Santos; DIAS, Mardonio Rique; PINHEIRO, José de Queiroz. *Aplicação da análise de conteúdo de Bardin em uma aproximação avaliativa do Pronaf-PB*. Paraíba: Empraba, 2008.
66. ROPPEL, Sheila Maria. **O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE LÍNGUA ESPANHOLA: ESTUDO DO APLICATIVO DUOLINGO**. 2017. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Letras, Centro Universitário Internacional, Curitiba, 2017.
67. SAKAMOTO, Susana Marilu Mainini. **OBJETOS DIGITAIS PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA: CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DA CONSCIÊNCIA SOCIOAMBIENTAL**. 2020. 209 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2020.
68. SAKAMOTO, Susana Marilu Mainini. **OBJETOS DIGITAIS PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA: CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DA CONSCIÊNCIA SOCIOAMBIENTAL**. 2020. 209 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2020.
69. SALES, Eric Souza. **“A DOENÇA DE MILENA”: O ESTUDO DE CASO COMO METODOLOGIA DE ENSINO DE QUÍMICA**. 2017. 39 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
70. SALOMÓN, Said Lucas de Oliveira. **BUENAS AMÉRICA LATINA DIGITAL: O ENSINO DE HISTÓRIA DA AMÉRICA LATINA E OS ATRAVESSAMENTOS DA CULTURA DIGITAL NA SALA DE AULA**. 2018. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de História, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.
71. SANTIAGO, Maria Elizabete Villela. **TECNOLOGIAS DIGITAIS E MULTILETRAMENTOS: PROJETOS ONLINE NO PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DO ENSINO DE INGLÊS NA EDUCAÇÃO BÁSICA EM CONTEXTO BRASILEIRO**. 2019. 197 f. Tese (Doutorado) - Curso de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.
72. SANTOS, Alekson Milton Almeida dos. **TRABALHO DOCENTE COM TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO INTEGRADO À EDUCAÇÃO BÁSICA NO PROEJA**. 2017. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade de Santa Cruz, Santa Cruz do Sul, 2017.
73. SANTOS, Débora Silva. *Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs): uma abordagem no ensino remoto de Química e Nanotecnologia nas escolas em tempos de distanciamento social*. *Revista Latino-Americana de Estudos Científico*, Brasília, v. 2, n. 7, p. 1-11, jan. 2021.
74. SANTOS, Fernanda Marsaro dos. *Resenha: análise de conteúdo: a visão de laurence bardin*. *Revista Eletrônica de Educação*, Brasília, v. 6, n. 1, p. 383-387, maio 2012.
75. SANTOS, Flavia Maria Teixeira dos; GOI, Mara Elisângela Jappe. *Resolução de Problemas no Ensino de Química – fundamentos epistemológicos para o emprego da metodologia na Educação Básica*. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 16., 2012, Bahia. Salvador: Eneq, 2012. p. 1-11.

76. SANTOS, Lysley Ferreira dos. **DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO PROCESSO DE ENSINAR E APRENDER HISTÓRIA: A SALA DE AULA INVERTIDA**. 2018. 109 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de História, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2018.
77. SANTOS, Marisilvia dos; SCARABOTTO, Suelen do Carmo dos Anjos; MATOS, Elizete Lucia Moreira. **IMIGRANTES E NATIVOS DIGITAIS: UM DILEMA OU DESAFIO NA EDUCAÇÃO?** In: EDUCERE, 10., 2011, Paraná. X Congresso Nacional de Educação. Curitiba: Pucpr, 2011. p. 1-12.
78. SATO, Milena Aparecida Vendramini. **TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: EXPLORANDO AS POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS DA PRODUÇÃO DE VÍDEOS**. 2015. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pedagogia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2015.
79. SIBILIA, Paula. **Redes ou paredes a escola em tempos de dispersão**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012. 224 p.
80. SILVA JÚNIOR, Ronaldo; SILVA, Naysa Christine Serra; LIMA, Antônio José Araújo; CHAHINI, Thelma Helena Costa. **Tecnologias digitais e metodologias ativas na educação básica: a relevância das tic para uma aprendizagem significativa**. *Tecnologias na Educação*, [s. l], v. 30, n. 11, p. 1-9, nov. 2019
81. SILVA, Admilson Iaresk da. **EM BUSCA DE POSSIBILIDADES METODOLÓGICAS PARA USO DO SOFTWARE SCRATCH NA EDUCAÇÃO BÁSICA**. 2020. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020.
82. SILVA, Alexandre Vilas Boas da. **LITERATURA E JOGOS DIGITAIS: PERSPECTIVAS E REFLEXÕES PARA USO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**. 2016. 219 f. Tese (Doutorado) - Curso de Letras, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.
83. SILVA, José Eduardo Rocha; MOURA, Humberto Plácido Gusmão de. **Tecnologias digitais disponíveis nas escolas de educação básica: seu uso pelos professores**. In: *colóquio nacional e internacional do museu pedagógico*, 12., 2017, Bahia. Anal. Bahia: Mp, 2017. p. 1217-1221.
84. SILVA, Paulo Marcos Ribeiro da. **APLICATIVOS QUE ABORDAM CONCEITOS ESTATÍSTICOS EM TABLETS E SMARTPHONES**. 2015. 185 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.
85. SILVA, Paulo Marcos Ribeiro da. **APLICATIVOS QUE ABORDAM CONCEITOS ESTATÍSTICOS EM TABLETS E SMARTPHONES**. 2015. 185 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.
86. SILVA, Rodrigo Couto Corrêa da. **PERCEÇÃO DOS DISCENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL A RESPEITO DA ABORDAGEM E A UTILIZAÇÃO DE TICS NO ENSINO**. 2017. 52 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
87. SILVA, Samantha Pinto da. **O USO DA LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: EXPERIÊNCIAS COM O SCRATCH**. 2016. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.
88. SILVEIRA, F. L. da; MOREIRA, M. A. **Estudo Da Validade De Um Questionário De Avaliação Do Desempenho Do Professor De Física Geral Pelo Aluno**. *Rev. Ensaio*, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 54-65, 1999.

89. SOUSA, Brenda Gabriele Marinho de. A pandemia da COVID-19: O ensino à distância e os seus desafios. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 09, Vol. 10, pp. 05-13. outubro de 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/a-pandemia>. Acesso em: 13 abr.2022
90. SOUZA, Diogo Emerson de. **UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE ÓPTICA GEOMÉTRICA COM O AUXÍLIO DO GEOGEBRA**. 2017. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Física, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2017.
91. SOUZA, Francislaine Ávila de; ANDRADE, José Antônio Araújo; MARTINS, Francine de Paulo. AS PRÁTICAS DE LETRAMENTO MATEMÁTICO DIGITAL E O PAPEL MEDIADOR DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS: UMA EXPERIÊNCIA COM O SOFTWARE SUPERLOGO NA EDUCAÇÃO BÁSICA. **Devir Educação**, Lavras,mg, p. 155-178, ago. 2020
92. SOUZA, Francislaine Ávila de. **O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO MEDIADO POR TECNOLOGIAS DIGITAIS NOS PRIMEIROS ANOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**. 2019. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Estadual de Lavras, Lavras, 2019.
93. TOMAZI, Débora Regina. A **PLATAFORMA KHAN ACADEMY PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA DO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: ASPECTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS**. 2016. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências, Bauru, 2016.
94. UNESCO. Declaração REA de Paris em 2012. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/WPFD2009/Portuguese_Declaration.html>. Acesso em: 13 dez. 2021.
95. ZIEDE, Mariangela Kraemer Lenz; SILVA, Ezequiel Theodoro da; PEGORARO, Ludimar; CANALLE, Edilson Marino; SILVA, Andreza de Oliveira Meireles da; CARVALHO, Aline Fernanda Wodonos. TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES. **Cinted: UFRGS**, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 1-10, dez. 2016.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: Uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação por Professores de Ciências da Natureza na Educação Básica e suas Possibilidades no Processo de Ensino Aprendizagem.

Pesquisador responsável: Flavia Maria Teixeira dos Santos
Instituição/Departamento: Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Telefone e endereço postal completo: (51) 3308-6000 Av. Paulo Gama, 110 Secretaria de Comunicação Social - 8º andar - Reitoria - Farroupilha, Porto Alegre

Eu, (Flavia Maria Teixeira dos Santos), responsável pela pesquisa, o convido a participar como voluntário deste nosso estudo.

Este questionário foi desenvolvido pela aluna de graduação em licenciatura em química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Giulia Kirinus, as informações obtidas farão parte de uma pesquisa que tem como objetivo analisar as tecnologias no processo de ensino aprendizagem nas disciplinas que compõem as ciências da natureza (Biologia, Química e Física) e suas potencialidades para a educação pós o ensino remoto proposto como alternativa para o ano letivo escolar durante a pandemia de COVID-19.

No decorrer do questionário, o respondente pode sentir-se desconfortável ao responder alguma das perguntas. Para o caso, é reservado ao respondente o direito de não responder. Você tem garantida a possibilidade de não aceitar participar ou de retirar sua permissão a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo pela sua decisão. Você receberá uma via deste documento.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e poderão divulgadas, apenas, em eventos ou publicações, sem a identificação dos voluntários, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação. Também não serão utilizadas imagens. Os gastos necessários para a sua participação na pesquisa serão assumidos pelos pesquisadores.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido *

Após a leitura ou a escuta da leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, estou suficientemente informado, ficando claro para que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade. Diante do exposto e de espontânea vontade, expresso minha concordância em participar deste estudo e assino este termo em duas vias, uma das quais foi-me entregue.

De acordo

APÊNDICE B

Questionário:

O questionário seguirá com dois tipos de perguntas, as abertas que são questões que o entrevistado poderá responder livremente e alternativas com uma escala sendo a mesma explicitada a seguir.

O código é o seguinte:

CP	CONCORDO PLENAMENTE
C	CONCORDO
NO	NÃO TENHO OPINIÃO OU INDECISO
D	DISCORDO
DT	DISCORDO TOTALMENTE
SEMPRE QUE POSSÍVEL, EVITE A ALTERNATIVA NO.	

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 Nome completo

1.2 Disciplina que leciona

1.3 Local

1.4 Escola pública ou privada (ou as duas)

2. PERGUNTAS SOBRE OS CONHECIMENTOS DE INFORMÁTICA

Sei utilizar as tecnologias sem dificuldade	CP	C	NO	D	DT
Sei manusear corretamente o computador	CP	C	NO	D	DT
Sei utilizar as ferramentas necessárias nas minhas aulas (projektor, aparelho de som, sistema operacional, entre outros)	CP	C	NO	D	DT
Sei usar aplicativos necessários para montar apresentação de slides.	CP	C	NO	D	DT
Sei utilizar aplicativos ou simuladores que possam acrescentar em minhas aulas	CP	C	NO	D	DT
Tenho conhecimento de plataformas diferentes que possam ser utilizadas em minhas aulas	CP	C	NO	D	DT
Tenho conhecimento de materiais que tenham as chamadas licenças abertas e possam ser utilizados pelos meus alunos de forma confiável	CP	C	NO	D	DT
Sei utilizar ambientes digitais que podem auxiliar no processo de ensino aprendizagem	CP	C	NO	D	DT

3. PERGUNTAS SOBRE FORMAÇÃO DOCENTE COM AS TECNOLOGIAS

Me sinto preparado para a utilização das tecnologias em sala de aula	CP	C	NO	D	DT
Durante minha graduação como professor considero que tive formação adequada para utilizar as tecnologias em minhas aulas	CP	C	NO	D	DT
Durante os anos em que dou aula participei de formações continuadas sobre o tema tecnologias na educação	CP	C	NO	D	DT

Durante minha graduação tive aulas em que os professores utilizaram algum tipo de tecnologia para ensinar.	CP	C	NO	D	DT
Já recebi incentivo da instituição de ensino em que leciono para realizar atividades educacionais utilizando as tecnologias	CP	C	NO	D	DT
A instituição de ensino em que trabalho promoveu discussões sobre o uso das tecnologias em sala de aula	CP	C	NO	D	DT
A escola em que trabalho exige que eu use equipamentos tecnológicos em minhas aulas	CP	C	NO	D	DT
Recebi formações sobre o uso das tecnologias na educação após a divulgação das competências ligadas as mesmas na BNCC	CP	C	NO	D	DT
Tenho conhecimento de metodologias de ensino que podem ser utilizadas concomitantes as tecnologias em aula	CP	C	NO	D	DT

4. PERGUNTAS SOBRE A INFRAESTRUTURA DAS ESCOLAS EM QUE LECIONA

A escola em que leciono possui laboratório de informática	CP	C	NO	D	DT
A escola em que leciono possui computadores com acesso a internet	CP	C	NO	D	DT
A escola em que leciono possui projetor em todas as salas de aula	CP	C	NO	D	DT
A escola em que leciono disponibiliza acesso a internet para os estudantes	CP	C	NO	D	DT
Os materiais físicos que a minha escola disponibiliza para o acesso as tecnologias funcionam adequadamente.	CP	C	NO	D	DT
Há manutenção dos equipamentos de uso tecnológico em minha escola continuamente.	CP	C	NO	D	DT
A escola em que eu leciono do livre acesso aos computadores para os estudantes	CP	C	NO	D	DT
A escola em que leciono possui computador com acesso a internet em todas as salas de aula	CP	C	NO	D	DT

5. PERGUNTAS SOBRE O USO DAS TICS EM SALA DE AULA ANTES DA PANDEMIA

Utilizava com frequência tecnologias em minhas aulas mesmo antes da pandemia	CP	C	NO	D	DT
Acredito desde antes da pandemia que as tecnologias são importantes para o desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem dos estudantes.	CP	C	NO	D	DT
Dominava as tecnologias antes da pandemia	CP	C	NO	D	DT
Sabia unir as tecnologias com metodologias diferentes que agreguem para o uso destas em aula.	CP	C	NO	D	DT
Tinha vontade de utilizar as tecnologias em minhas aulas	CP	C	NO	D	DT
Estimulava o uso das tecnologias em minhas aulas	CP	C	NO	D	DT
Era aberto a novas proposta com a utilização de tecnologias	CP	C	NO	D	DT
Procurava formações continuadas que falassem sobre as tecnologias no ensino	CP	C	NO	D	DT

6. PERGUNTAS SOBRE TECNOLOGIAS NA PANDEMIA

Tive dificuldade em utilizar as tecnologias no ensino remoto	CP	C	NO	D	DT
Tive acesso, disponibilizado pela escola em que atuo, aos equipamentos necessários para produzir aulas ou materiais didáticos para o ensino remoto	CP	C	NO	D	DT

Meus alunos tiveram/tem acesso a equipamentos necessários para assistir as aulas de forma remota	CP	C	NO	D	DT
Os alunos mostraram frequência escolar em minhas aulas síncronas e frequência de entrega nas atividades propostas durante o ensino remoto	CP	C	NO	D	DT
Acredito que as medidas tomadas pelo governo do meu estado foram suficientes para a melhoria do ensino remoto	CP	C	NO	D	DT
Acredito que todos meus estudantes tiveram condições de acompanhar o ano letivo no formato remoto	CP	C	NO	D	DT
Meus alunos tiveram acesso a internet de qualidade durante o período do ensino remoto	CP	C	NO	D	DT
Consegui aplicar atividades diferentes da transposição direta para o meio digital por meio de simuladores ou softwares educacionais.	CP	C	NO	D	DT

7. PERGUNTAS SOBRE AS TECNOLOGIAS NO ENSINO PÓS PANDEMIA

Acredito que após a pandemia as tecnologias terão mais espaço de atuação nas escolas	CP	C	NO	D	DT
Me sinto mais preparado para utilizar as tecnologias em aulas após a pandemia	CP	C	NO	D	DT
Acredito que as tecnologias irão auxiliar no processo de ensino aprendizagem após a pandemia o qual foi deficiente durante a mesma	CP	C	NO	D	DT
Acredito que os estudantes se beneficiariam com a utilização das tecnologias em aula	CP	C	NO	D	DT
Sou favorável a utilização das tecnologias em sala de aula após o retorno das mesmas para o presencial	CP	C	NO	D	DT
Acredito que o conhecimento obtido acerca das tecnologias no período remoto será o suficiente para inserir as mesmas no contexto escolar	CP	C	NO	D	DT
Vou procurar formações que me possibilitem utilizar as tecnologias em aula com mais qualidade	CP	C	NO	D	DT
Pretendo utilizar tecnologias frequentemente em minhas aulas presenciais.	CP	C	NO	D	DT

8. Perguntas abertas:

1. **Você conhece algum tipo de simulador ou software educacional, qual?**
2. **Você acredita que as tecnologias podem beneficiar a educação?**
3. **Qual a sua opinião sobre as tecnologias da educação em aula?**
4. **Qual a sua opinião sobre o papel das tecnologias após a pandemia?**

ANEXO I

QUADRO 6. Organização das informações dos trabalhos analisados

Título do Trabalho	Tipo de documento	Ano de publicação
1. AS PRÁTICAS DE LETRAMENTO MATEMÁTICO DIGITAL E O PAPEL MEDIADOR DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS: UMA EXPERIÊNCIA COM O SOFTWARE SUPERLOGO NA EDUCAÇÃO BÁSICA.	Artigo	2020
2. EDUCAÇÃO BÁSICA E O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS: PERCEPÇÕES E PERSPECTIVAS	Artigo	2016
3. O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES DO PROGRAMA NACIONAL DE INTEGRAÇÃO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL COM A EDUCAÇÃO BÁSICA NA MODALIDADE DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (PROEJA)	Artigo	2018
4. TECNOLOGIAS DIGITAIS DISPONÍVEIS NAS ESCOLAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA: SEU USO PELOS PROFESSORES	Artigo	2017
5. TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES	Artigo	2016
6. TECNOLOGIAS DIGITAIS E METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: A RELEVÂNCIA DAS TIC PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	Artigo	2019
7. TECNOLOGIAS DIGITAIS MÓVEIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: NEM TANTO AO CÉU, NEM TANTO AO INFERNO	Artigo	2017
8. TECNOLOGIAS DIGITAIS E MULTILETRAMENTOS: PROJETOS ONLINE NO PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DO ENSINO DE INGLÊS NA EDUCAÇÃO BÁSICA EM CONTEXTO BRASILEIRO	Tese	2019
9. O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO MEDIADO POR TECNOLOGIAS DIGITAIS NOS PRIMEIROS ANOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA	Dissertação	2019
10. TRABALHO DOCENTE COM TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO INTEGRADO À EDUCAÇÃO BÁSICA NO PROEJA	Dissertação	2017
11. JOGOS VIRTUAIS: UM CAMINHO PARA A APRENDIZAGEM DO ENSINO DE HISTÓRIA	Dissertação	2016
12. TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICs) NA ESCOLA E EM AMBIENTES NÃO ESCOLARES	Dissertação	2016
13. A COMUNICAÇÃO DIDÁTICA MEDIADA POR AGENTE CONVERSACIONAL COMO PROMOTORA DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA	Tese	2019
14. LITERATURA E JOGOS DIGITAIS: PERSPECTIVAS E REFLEXÕES PARA USO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA	Tese	2016
15. PERSEVERE: UM ESTUDO SOBRE JOGOS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO CONTEXTO DO ENSINO DE FÍSICA	Tese	2019
16. PROJETOS DE CONHECIMENTO ACOPLADOS AS TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA PROMOVER A CRIATIVIDADE EM MATEMÁTICA	Tese	2016
17. A CONSTRUÇÃO DO JOGO KOGOCA NA INTERFACE ENTRE AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA	Dissertação	2017
18. A PLATAFORMA KHAN ACADEMY PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA DO 4º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: ASPECTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS	Dissertação	2016
19. APLICATIVOS QUE ABORDAM CONCEITOS ESTATÍSTICOS EM TABLETS E SMARTPHONES	Dissertação	2015
20. CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL ATRAVÉS DA PRODUÇÃO COLABORATIVA DE ANIMAÇÕES	Dissertação	2020
21. DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO PROCESSO DE ENSINAR E APRENDER HISTÓRIA: A SALA DE AULA INVERTIDA	Dissertação	2018

22. EM BUSCA DE POSSIBILIDADES METODOLÓGICAS PARA USO DO SOFTWARE SCRATCH NA EDUCAÇÃO BÁSICA	Dissertação	2020
23. ENSINO ATIVO DE FILOSOFIA: ALIANDO A PEDAGOGIA DO CONCEITO COM TECNOLOGIAS DIGITAIS	Dissertação	2020
24. GEOMETRIA INTERATIVA: NOVAS MÍDIAS NUMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO MÉDIO	Dissertação	2016
25. INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES POR MEIO DE UMA TAREFA DE MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	Dissertação	2018
26. O USO DA LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: EXPERIÊNCIAS COM O SCRATCH	Dissertação	2016
27. O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE LÍNGUA ESPANHOLA: ESTUDO DO APLICATIVO DUOLINGO	Dissertação	2017
28. OBJETOS DIGITAIS PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA: CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DA CONSCIÊNCIA SOCIOAMBIENTAL.	Dissertação	2020
29. O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.	Dissertação	2019
30. TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: EXPLORANDO AS POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS DA PRODUÇÃO DE VÍDEOS	Dissertação	2015
31. UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE ÓPTICA GEOMÉTRICA COM O AUXÍLIO DO GEOGEBRA.	Dissertação	2017
32. ABORDAGENS LÚDICAS E DIGITAIS PARA O ENSINO DA CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS.	Dissertação	2017
33. BUENAS AMÉRICA LATINA DIGITAL: O ENSINO DE HISTÓRIA DA AMÉRICA LATINA E OS ATRAVESSAMENTOS DA CULTURA DIGITAL NA SALA DE AULA	Dissertação	2018
34. GEOMETRIA, ARTES E TECNOLOGIA NA ESCOLA EM FAVOR DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	Dissertação	2015
35. JOGOS ELETRÔNICOS E MOVIMENTO: TRANSFORMANDO O DIGITAL EM REAL NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA	Dissertação	2017
36. O DESENVOLVIMENTO DE EDUBLOGS COMO FERRAMENTA DE CONSCIENTIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA	Dissertação	2018
37. O ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO PYTHON	Dissertação	2019
38. O USO DE APLICATIVO DE CELULAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESCOLA DO CAMPO NO PONTAL DO PARANAPANEMA - SP	Dissertação	2020
39. PERCEPÇÃO DOS DISCENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL A RESPEITO DA ABORDAGEM E A UTILIZAÇÃO DE TICS NO ENSINO	Dissertação	2017
40. PRÁTICAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIA: UM OLHAR PARA AS ESPECIFICIDADES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA)	Dissertação	2017
41. AS TICS COMO FERRAMENTA COLABORATIVA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE ELETROQUÍMICA COM ENFOQUE CTSA	Dissertação	2017
42. UTILIZAÇÃO DE UM AMBIENTE VIRTUAL PARA O ENSINO DE LEIS DE OHM NO ENSINO BÁSICO	Dissertação	2017

Fonte: Autora (2020)