

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

FABÍOLA CAXAMBÚ

**A IMPORTÂNCIA DAS TIC NUM CONTEXTO DE PANDEMIA DO COVID-19:
UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA EM PERIÓDICOS DA ÁREA DA EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS**

REALEZA

2021

FABÍOLA CAXAMBÚ

**A IMPORTÂNCIA DAS TIC NUM CONTEXTO DE PANDEMIA DO COVID-19:
UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA EM PERIÓDICOS DA ÁREA DA EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de graduação.

Orientadora: Profa. Dra. Cláudia Almeida Fioresi

Orientador: Prof. Dr. Jackson Luís Martins Cacciamani

REALEZA

2021

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Caxambú, Fabiola

A IMPORTÂNCIA DAS TIC NUM CONTEXTO DE PANDEMIA DO COVID-19: UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA EM PERIÓDICOS DA ÁREA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS / Fabiola Caxambú. -- 2021. 50 f.:il.

Orientadores: Doutorado Claudia Almeida Fiorese ,
Doutorado Jackson Luís Martins Cacciamani

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Licenciatura em Química, Realeza, PR, 2021.

1. Tecnologia da Informação e Comunicação. I. ,
Claudia Almeida Fiorese, orient. II. Cacciamani, Jackson
Luís Martins, orient. III. Universidade Federal da
Fronteira Sul. IV. Título.

FABÍOLA CAXAMBÚ

**A IMPORTÂNCIA DAS TIC NUM CONTEXTO DE PANDEMIA DO COVID-19:
UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA EM PERIÓDICOS DA ÁREA DA EDUCAÇÃO
EM CIÊNCIAS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de graduação.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 13/10/2021.

BANCA EXAMINADORA

Jackson Cacciamani

Prof. Dr. Jackson Luis Martins Cacciamani – UFFS
Orientador

Claudia Almeida Fioresi

Prof.^a Dr.^a Claudia Almeida Fioresi – UFFS
Orientador

Letiere C. Soares.

Prof. Dr. Letiere Cabreira Soares – UFFS
Avaliador

RASSG.

Prof. Dr. Ronaldo Aurelio Gimenes Garcia – UFFS
Avaliador

Glessyan Marques

Prof.^a Ms.^a Glessyan de Quadros Marques – Unioeste
Avaliadora

Dedico este trabalho à minha família e entes queridos, que não pouparam esforços e apoio durante todo o processo para que eu pudesse concluir meus estudos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pelo dom da vida, por todos os caminhos percorridos na universidade, em especial ter a oportunidade de acesso ao curso de Licenciatura em Química na Universidade Federal da Fronteira Sul.

Agradeço aos meus orientadores por aceitarem caminhar comigo neste processo de pesquisa, auxiliando em todos os momentos possíveis.

A todos os meus professores do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Fronteira Sul pela excelente qualidade de ensino de cada um, que incentivaram em todos os momentos para o crescimento pessoal e estudantil.

Aos meus pais Gilberto e Ivonete, minha amiga Ana e meu eterno namorado Rodrigo que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória, incentivando para que todo este processo se concretizasse.

Tudo é loucura no começo. Nada do que o homem fez no mundo teve início de outra maneira, mas tantos sonhos se realizaram que não temos o direito de duvidar de nenhum.

Monteiro Lobato.

RESUMO

O presente trabalho iniciou como questionamentos que emergiram nos Estágios Curriculares Supervisionados no Ensino de Ciências e Química, em especial após o uso de Tecnologia de Informação e Comunicação no ensino remoto decorrentes da pandemia do Covid-19. O processo do ensino remoto juntamente com as TIC gerou dúvidas em relação ao quanto elas poderiam auxiliar durante as aulas e como estavam sendo utilizadas, neste novo formato na Educação em Ciências e na Educação em Química. A metodologia adotada nesta pesquisa, foi um levantamento bibliográfico utilizando a plataforma do Google Acadêmico em periódicos da área, com palavras-chaves, estipulando o período de março de 2020 a maio de 2021. Os dados foram analisados de forma qualitativa por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) chegando em um corpus final de 14 artigos encontrados, que auxiliaram no processo da pesquisa. Por meio da ATD possibilitou criar um processo de pesquisa, chegando a cinco unidades de análise e consequente em três categorias, conseguindo compreender e encontrar apontamentos resultantes de todo o processo de TIC neste contexto. Através das categorias de análises encontradas, uma em especial demonstrou a necessidade urgente de renovação de políticas públicas, remodelar as propostas de formação continuada e a necessidade de estudos. Por fim, a necessidade de compreender de que forma fomos afetados com a mudança de ensino e por fim que o professor se sinta pertencente ao processo de aprendizagem devolvendo a ele sua autonomia dentro de sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; TIC; Pandemia; Ensino remoto.

ABSTRACT

The present work began with questions that emerged in the Supervised Curriculum Internships in Science and Chemistry Teaching, especially after the use of Information and Communication Technology in remote education resulting from the Covid-19 pandemic. The process of remote learning together with ICT generated doubts regarding how much they could help during classes and how they were being used in this new format in Science Education and Chemistry Education. The methodology adopted in this research was a bibliographic survey using the Google Academic platform in journals in the area, with keywords, stipulating the period from March 2020 to May 2021. Data were analyzed qualitatively through Discursive Textual Analysis (ATD) reaching a final corpus of 14 articles found, which helped in the research process. Through ATD, it made it possible to create a research process, reaching five units of analysis and consequently in three categories, managing to understand and find notes resulting from the entire ICT process in this context. Through the categories of analysis found, one in particular demonstrated the urgent need to renew public policies, remodel the proposals for continuing education and the need for studies. Finally, the need to understand how we were affected by the change in teaching and finally that the teacher feels that he belongs to the learning process, giving him back his autonomy within the classroom.

Keywords: Science teaching; ICT; Pandemic; Remote teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1– Primeiro computador criado.....	20
Figura 2– Fluxograma relacionado ao processo de pesquisa.....	29
Figura 3– Fluxograma demonstrando categorias de análise.....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Artigos encontrados e selecionados na pesquisa, distribuído de acordo com sua categorização.....	27
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
ARPA	Agência de Projetos de Pesquisa Avançada
DoD	Departamento de Defesa norte-americano
EAD	Ensino a Distância
OMS	Organização Mundial da Saúde
LDBN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC).....	16
3. AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NA EDUCAÇÃO	20
4. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC).....	22
5. AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO CONTEXTO DA PANDEMIA DO COVID-19.....	24
6. CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	25
7. O QUE EMERGIU DOS ARTIGOS ANALISADOS ACERCA DAS TIC	28
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS.....	34
APÊNDICE A – Quadro de artigos emergidos da pesquisa.....	37

1.INTRODUÇÃO

No decorrer dos anos, em especial a partir do ano de 2014, início de minha caminhada quando comecei o curso de Licenciatura em Química na Universidade Federal da Fronteira Sul, no campus Realeza, tive muitas dificuldades, inseguranças e questionamentos. Inúmeras incertezas, expectativas sobre mim e também sobre o curso, em especial o que realmente aconteceria após a universidade, tentando compreender qual seria o segredo sobre a docência. Vários componentes curriculares dispostos na grade da UFFS, *campus* Realeza foram ofertados no decorrer dos semestres, os mesmos de forma conjunta, demonstraram que não existe uma receita de bolo para ser professora, mais que são vários momentos que constituem o mesmo.

Porém, ainda existiam dúvidas, mas quando me deparei com momentos de participação na escola, que constituíram o processo de imersão, em especial os estágios, tanto na Educação em Ciências quanto na Educação em Química percebi o quanto valioso seria aproveitar as mais variadas alternativas no desenvolvimento das aulas, em especial as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Os dois estágios em minha trajetória, aconteceram em momentos distintos, o primeiro, desenvolvido apenas para o Ensino Fundamental, em Ciências ocorreu no ano de 2019, o qual desenvolvi atividades diversificadas no decorrer das aulas, as mesmas eram proveitosas, pois os alunos participavam e realizavam suas contribuições.

Lembrando que, todo o processo de estágio de observação a regência nesta etapa ocorreu em um momento de aulas presenciais, então consegui perceber a importância especial que materiais como vídeos e animações tiveram no andamento das aulas, favorecendo e estimulando a interação professor - aluno. O segundo momento de estágio ocorreu no formato remoto, no entanto não é possível comparar este estágio com o realizado no Ensino Médio.

Em contrapartida, a escola não possuía toda a estrutura necessária para utilizar tais recursos como multimídia, por exemplo, em todas as aulas, exigindo assim a organização dentro de um cronograma antes dessa utilização. Neste momento senti a necessidade da escola ter mais equipamentos e que as salas de aula, fossem mais equipadas para o uso de apresentações, e não que apenas tivesse uma sala para isso, pois os alunos não conseguiam se acomodar de uma forma que os deixassem confortáveis para aquele momento.

Diante das dificuldades desse contexto, vemos a necessidade de ampliação e desenvolvimento de políticas públicas para com a educação, que sejam eficazes a curto e longo prazo, procurando auxiliar a escola, em conformidade com as mudanças que a sociedade vem passando. Um exemplo a ser apontado, seria: disponibilização de materiais tecnológicos, os mesmos seriam de qualidade, em quantidade suficiente para a demanda escolar, também bem como a formação da comunidade escolar em geral, mas especialmente o professor, pois ele será aquele que terá mais contato em seu cotidiano da sala de aula.

No segundo momento, na regência do estágio, agora no Ensino Médio, já nos encontrávamos no contexto da pandemia, tanto as aulas da universidade quanto das escolas, do município de Planalto, estado do Paraná. Bem como, foi o município o qual realizei o estágio no ensino médio. Diante disso, a regência ocorreu em uma escola de Planalto, quando estavam sendo realizadas aulas assíncronas e síncronas.

Logo, todo esse contexto era algo novo, diferente de tudo aquilo que podíamos imaginar, toda a base e suporte ao qual a universidade nos auxilia no processo de formação, de certa forma, ainda existiam algumas dificuldades, pois não estávamos aptos para tudo isso. Em conjunto com os professores, tanto da universidade quanto da escola, houve o momento para conhecer os alunos, conseguindo delinear como esta turma era composta.

Assim, surgiu como possibilidade preparar as aulas da maneira mais adequada ao ensino remoto, e sendo preparadas de forma conjunta, entre mim, que estava no momento do estágio e pelos orientadores tanto da escola quanto da universidade, chegando a aulas que realmente viessem a somar na formação dos alunos.

Com toda esta trajetória, surgiram dúvidas, em especial no desenvolvimento dos estágios, pois muitos professores optam por não usufruir determinadas formas de tecnologia, como vídeos, jogos ou até mesmo animações para facilitar o processo de explicação de um fenômeno da natureza. Porém em nenhum momento devemos realizar críticas voltadas ao professor por ele não usar em suas aulas estes materiais, mas sim tentar auxiliar como sugestões de materiais e até mesmo ajuda, em especial, pois sabemos que existem dificuldades como a escola dar o suporte a todas as salas com materiais tecnológicos, ou até mesmo deve partir do professor o interesse pelo uso e principalmente conhecer seus alunos para conseguir trazer estes materiais em momentos que considerarem proveitosos, para que não sejam apenas adereços na sala de aula.

Com o último estágio, em um processo ao qual minhas aulas já se encontravam por ensino remoto, me deparei com o estágio também desta forma, logo o que se usava pouco, como slides, vídeo, animações, jogos e outros como auxílio, se tornou a única forma para conseguir chegar até ao aluno, devido ao distanciamento social. Necessitando procurar novas formas de tecnologias, conhecer novos materiais e maneiras, para assim aproveitá-las melhor, mas naquele momento eu como estagiária, tinha apenas uma turma, e o que me questionava mais, era como os professores da escola faziam, pois eles tinham muitas turmas, e cada uma com suas características específicas.

Diante todos os questionamentos citados, surgiram outros como exemplo, como estas tecnologias vêm sendo abordadas na literatura na área de Educação em Ciências, quais os relatos que podemos encontrar dos professores sobre estas experiências, de forma estes relatos podem contribuir com novas políticas públicas. Assim surgem inúmeros questionamentos sobre o uso de TIC nesse contexto até o momento em que vivemos.

Portanto surge a necessidade neste trabalho em compreender todo este processo, ao menos em nosso país, a fim de que de alguma forma possa auxiliar e incentivar debates que venham a somar de forma positiva influenciando para uma realidade nova das políticas públicas. Trazendo-as à nossa realidade, e que ao fim dela consigamos compreender algumas situações como: Qual foi o papel da TIC no contexto escolar? Qual forma poderia ter sido utilizada? Existem formas corretas para o uso dessas tecnologias no ensino remoto?

Porém, devemos apontar que o termo Tecnologias relativas as TIC é referido usualmente as tecnologias mais antigas como a televisão e, o jornal porém alguns pesquisadores têm utilizado o termo Novas Tecnologias para se referir às tecnologias digitais (Kenski, 1998) chamando-as como Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – (TDIC), neste trabalho, utilizaremos TIC, este termo devido ao método de pesquisa utilizado.

2. ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC)

Em termos de tecnologia, o mundo se encontra em constante mudança, elas acabam estando cada dia mais presentes em nosso cotidiano, também dentro da comunidade escolar, tanto para o professor quanto para o aluno ou até para as famílias dos alunos. Porém é necessário compreender o que são as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) que compõem um conjunto de formas que podem proporcionar o acesso e a propagação de informação, assim estas tecnologias facilitam a comunicação entre as pessoas, indiferente da localização ao qual elas se encontram. Podemos encontrá-las, nos mais diversos lugares, em especial na educação, porém também estão presentes nas indústrias e comércios.

Portanto, indiferente de onde forem encontradas estas tecnologias, terão como ponto em comum a fim de favorecer a comunicação, demonstrando o quanto é necessário a comunicação entre as pessoas, a mesma emerge com o intuito de fornecer informações corretas, como por exemplo: um noticiário tem por objetivo averiguar os fatos antes de transmitir qualquer informação, pois o mesmo compreende que se for abordado uma informação ou situação incorreta, poderá causar danos e propagar *fake news*.

Logo, estas informações incorretas podem gerar desencontros de informação, um exemplo seria, neste momento de pandemia a qual vivenciamos informações sobre o vírus Covid-19. Pois infelizmente, não se tinham estudos que comprovaram eficácia das vacinas, que viralizaram nas redes sociais.

Como Filho *et al.* (2018) propõe, podemos encontrar as Tecnologias da Informação e Comunicação sendo divididas como todo o dispositivo que foi desenvolvido cujo a intenção em armazenar e processar informações, assim estabelecendo comunicação sejam difundidas pela população em geral, a qual tenham acesso de alguma forma. Quando pensamos em exemplos, podemos citar alguns exemplos como: televisão, rádio, fotografias, vídeos, telefone, celular, notebook entre outros.

Porém, nos dias atuais, algumas destas tecnologias citadas acima foram esquecidas, categorizadas por muitos como ultrapassadas devido ao surgimento de outras, mas todas continuam com o mesmo objetivo, promover a troca de informação. Mas devemos analisar que algumas regiões em muitos países, não têm condições de investir financeiramente em determinados tipos de tecnologias, optando assim muitas vezes apenas pelo rádio por exemplo.

Outra dificuldade presente, seria o fracasso que algumas tecnologias enfrentam até chegar em regiões mais carentes, ou distante de regiões metropolitanas, de que na qual ainda se conseguem chegar, devido ao seu custo de investimento ser mais baixo que o da internet. Assim, podemos compreender que todo meio que tem por objetivo transmitir informação, pode sim ser considerado com uma (TIC) em especial na educação como por exemplo: YouTube (plataformas digitais), pendrives, e-mail, câmera fotográfica e até mesmo sites.

Além de compreender o conceito de TIC, surge a necessidade de entender a história de algumas tecnologias, pois cada uma teve seu surgimento e desenvolvimento em um dado momento histórico. Portanto, devido a natureza e objetivos deste trabalho será abordado apenas algumas tecnologias, a primeira é o microcomputadores e logo após a Internet. Logo após a década de 1960, o mundo passava por uma revolução tecnológica, que teve seu surgimento após o fim da Segunda Guerra Mundial.

Em um contexto geral, com o surgimento tanto da primeira como da segunda guerra mundial, conforme Castells (1999) propõe inúmeras inovações, estas afetaram diretamente todos os países de alguma forma, foram momentos que alguns países demonstraram suas armas e invenções.

Outra contribuição presente neste contexto, foi as descobertas tecnológicas no campo da eletrônica, por exemplo o primeiro computador programável e o transistor, que seria uma fonte de microeletrônico. Porém, segundo Castells (1999), após a década de 1970 houve uma ampla difusão das novas tecnologias de informação, o que gerou um certo desenvolvimento.

Mas antes disso, precisa-se compreender de que forma ocorreu o surgimento da internet, pois acredita-se que a junção da estratégia militar com a cooperação científica, procurando de uma forma inovar a tecnologia, acabou desencadeando a criação e por sua vez, o desenvolvimento da internet. A responsável por esta ação, foi a Agência de Projetos de Pesquisa Avançada (ARPA) do Departamento de Defesa norte-americano (DoD).

Conforme Carvalho (2006) na década de 1950, o projeto da ARPA que procurava desenvolver um sistema para realização da comunicação, que fosse de certa forma vulnerável em momentos como ataques nucleares, surgindo assim com base na tecnologia de troca de pacotes, tornando assim o sistema uma rede independente de centros de comando ou de controle. Assim os oponentes não teriam acesso às mensagens durante um possível ataque, por sua vez, a mensagem teria que percorrer rotas ao longo da rede, quando necessário serem

respondidas, seria montada para voltar, sendo um envio de mensagem, no caso de comunicação, seguro para auxiliar em resultados positivos em momentos de combates.

Portanto, segundo Corrêa (2013), no período de 1969 a ARPANET foi a primeira rede de computadores que entrou em funcionamento, conectando apenas as universidades americanas. Já na década de 1980, a ARPANET acabou encerrando suas atividades, cedendo seu lugar à Internet. Logo a Internet trouxe uma difusão internacional, sem fronteiras e sem nenhum rumo. Dessa forma, conforme a rede se expandia ganhava mais aderentes, e outras tecnologias relacionadas à Internet foram criadas, porém ainda a capacidade de transmissão era limitada, sendo necessário a criação de um novo aplicativo, a teia mundial, a ideia de um hipertexto e a divisão de locais em sites.

Em consequência, no fim da década de 1990, a Internet já tinha um poder de comunicação, quando aliada ao processo de telecomunicação e computação, gerando uma mudança tecnológica. Segundo Carvalho (2006), com o novo sistema presente, gerou uma força maior, se destacando a computação, logo foi distribuído uma rede montada ao redor de servidores da web, como uma forma de acelerar a troca de informações, porém ainda exigia-se custos altos.

Devido a esse aumento repentino e de grande quantidade, a capacidade de transmissão com a tecnologia de comunicação por meio da banda larga, acabou gerando como possibilidade o uso da Internet e das tecnologias de comunicação, podendo assim não só transmitir dados, mas também a voz, trazendo a tona uma nova revolução, deixando mais atraentes e inovando as telecomunicações.

De forma conjunta, além da Internet avançar, foi necessário o microcomputador, o mesmo após ser inventado, conseguiu aparecer e ser divulgado apenas em 1975 e em 1977 como sendo o primeiro produtor comercial da Apple. Logo, em um contexto geral, segundo Carvalho (2006) a revolução da Tecnologia da Informação surgiu em meados da década de 70, nesse mesmo período é válido ressaltar o surgimento e a difusão da engenharia genética.

Portanto, podemos apontar que estas duas tecnologias, no caso o computador e a internet, surgiram em momentos distintos, mas acabaram contribuindo uma com a outra. No caso do computador em si, era usado de forma inicial para cálculos que exigiam um certo esforço mental, também servia como um grande arquivo de armazenamento de informações.

Infelizmente sua estrutura exigia muito espaço, segue a imagem do primeiro computador desenvolvido.

Figura 1– Primeiro computador criado



Fonte:Tajra (2012).

A vista disso, com a chegada da Internet, a distribuição de informação se tornou algo positivo, e o mundo sentiu essa necessidade de se comunicar com outros países de forma mais rápida, precisando se expandir de forma inicial pelos comércios, universidades e residências como uma facilitadora da comunicação.

Mas não tão distante, devemos apontar que outro instrumento considerado como tecnologia, já rondava nosso país, por meados de 1920, as TIC tiveram sua participação no contexto educacional, na Educação a Distância (EAD). Segundo Nunes (2009) a educação a distância surgiu por meio da fundação da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro que trabalhava a mediação do ensino por meio das transmissões das aulas, estas eram oriundas dos programas de Literatura e Línguas.

A partir disto, as tecnologias foram se desenvolvendo, chegando com maior facilidade nos lares brasileiros, deixando de ser algo tão novo e inusitado passando a ser algo de fácil acesso e de uso comum, deixando a população de certa forma dependente da informação por estes meios.

Portanto, várias tecnologias foram sendo criadas, interligadas e demonstrando à população a necessidade de serem utilizadas em nosso cotidiano no decorrer do tempo, como por exemplo: o telefone fixo, telefone celular, tablets, internet, assim como outros. Segundo

Tajra (2012), a tecnologia não seria somente recursos ou instrumentos, mas sim, uma maneira de se comunicar, ou seja, realizar a produção de algo novo, refletindo-se assim a carência de transformação da sociedade, pois a humanidade em contexto geral precisa se comunicar com o mundo.

3. AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NA EDUCAÇÃO

Logo na escola, podemos encontrar determinados apontamentos que o professor poderia ser substituído pela tecnologia, em uma perspectiva de que com o avanço da tecnologia já não se faz necessária a presença do professor, pois a tecnologia já fornece o acesso à informação que não faz sentido, pois as TIC auxiliam na transmissão de material ou na

aplicação, mais quem o mediador do processo de aprendizagem, sempre será o professor. Segundo Amorim et. al (2018) alguns teóricos como CelestinFreinet (1896 - 1966) apontam que o papel do professor mediador, sendo aquele que auxilia o estudante a alcançar o conhecimento, apoiando-o durante todo o processo de aprendizagem e não como aquele que é detentor de todo o conhecimento.

No entanto, segundo Champangnatteet al (2011) existe a necessidade em compreender e analisar o contexto histórico entre as TIC e a escola, existiu a inserção de recursos audiovisuais na escola brasileiras, mas sua origem se deu devido a reformas educacionais que ocorreram na década de 1970 no país, naquele momento era governado por militares, predominava-se neste momento o modelo tecnicista de educação. Neste modelo, acreditava em um ensino essencial e apostava em metodologias baseadas em processos de estímulo e respostas, buscando que os alunos apresentassem respostas prontas e acabadas, basicamente este modelo deixava claro que o aluno era apenas um produto a ser ofertado ao mercado de trabalho. Mas com a chegada da tecnologia, onde compreendeu-se ainda que adotadas nas escolas, conseguiram suprir as necessidades das indústrias com a mão-de-obra considerada como qualificada, gerando um aumento ao capital nacional.

Segundo Araújo et al. (2015) após as mudanças que o governo brasileiro passou, como o fim da ditadura militar, tornando-se uma democracia com eleição direta de seus presidentes, a população começou a participar de forma ativa na vida política e pública. As escolas, em consequência, obtiveram autonomia e as TIC passaram a ser utilizadas das mais variadas formas com o passar dos anos, como por exemplo os: vídeos, áudios, computadores, satélites e outras possibilidades, gerando um bombardeamento de informações.

Logo, com a chegada da Constituição da República Federativa do Brasil em 05 de outubro de 1988, no artigo 206, Inciso VII propõe que o ensino deve ser ministrado com base, além de outros princípios, com um padrão adequado como garantia. Dando sequência, no artigo 214, que realiza um apontamento relacionado a utilização de Tecnologias na Educação:

Art. 214 - A lei estabelecerá o plano nacional de educação, de duração plurianual, visando à articulação e ao desenvolvimento do ensino em seus diversos níveis e à integração das ações do Poder Público que conduzem a:

I - erradicação do analfabetismo;

II - universalização do atendimento escolar;

III - melhoria da qualidade de ensino;

IV - formação para o trabalho;

V - promoção humanística, científica e tecnológica do País (BRASIL, 1988).

Conforme a Lei nº 9.394/96 que propõe que as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) possam contribuir para que as TIC tenham um novo olhar, logo diversos incentivos foram reestruturados no espaço escolar para que ocorresse a formação continuada do professor, buscando realizar mudanças realmente válidas para a integração das TICs na educação. Em seu artigo 32, Inciso II da LDBN relata que um dos objetivos do Ensino Fundamental é compreender o ambiente em sua forma natural e social, do seu sistema público, de sua tecnologia, artes e valores que se a sociedade é fundamentada (BRASIL, 1996).

Quando realizamos uma análise na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) percebe-se apontamentos voltados para que ocorra o uso contínuo das tecnologias, porém em contraponto devemos avaliar a importância da alfabetização e o letramento digital. Porém em conjunto, devemos tornar de forma mais acessível às tecnologias e em consequência as informações que circulam por meio digitais, por exemplo, criando a oportunidade à inclusão digital.

Grandes problemas enfrentamos devido a termos um país em questões territoriais grande, mas existem regiões que têm até hoje dificuldade para chegar à Internet, por exemplo. Necessitando investimento do Estado, para que ocorra acessibilidade a regiões carentes, um exemplo seria regiões rurais, devido a serem retiradas dos centros urbanos mas ainda que por mais difícil que seja o uso destas tecnologias, elas necessitam ser utilizadas ao menos nas dependências da escola.

Pois segundo Giordan (2008), o uso de tecnologias permitem que o aluno faça previsões e simultaneamente observe os efeitos das alterações das variáveis, como por exemplo: reação do sistema nervoso humano por meio de aplicativo ou vídeo, pois muitos alunos sentem dificuldade em compreender como este sistema consegue interagir, como a sensação de dor chega até o cérebro, entre outros exemplos, contribuindo dessa forma para a construção de conceitos. Pois também, em contrapartida, temos as dificuldades presentes no cotidiano dos professores, segundo Leite (2019) grande parte dos professores não são formados para o uso pedagógico das tecnologias, em especial as TIC, talvez outro problema encontrado seria a maneira na qual é adequado a tecnologia no uso de conteúdos que irão ser ensinados e quais são seus propósitos de ensino.

4.A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC)

Sabe-se o quanto o papel do professor é fundamental no processo de aprendizagem para com os alunos. Segundo Anastacios *et al.* (2002) as vivências que os professores têm são trazidas em sua abordagem na sala de aula, logo os professores desenvolvem suas práticas com suas experiência acumulada, é um papel fundamental já que uma vez, ao considerar que a

história vivida marca as ações e as decisões do professor, entende-se logo que suas relações se compõem e recompõem constantemente na prática docente. Portanto conforme Matos (2016) significa que a bagagem cultural do professor em sua formação inicial ou continuada, contribui para a construção dos saberes no processo da docência, pois em vários momentos, o professor debate, questiona, ensina, aprende e demonstra conhecimentos acumulados, ou seja, o professor constrói seus saberes ao longo do processo formativo, conforme afirmam estudos realizados pelos pesquisadores

Portanto, como o autor Nóvoa (1989) aborda em sua literatura, as trajetórias pela qual a escola passa, bem como o papel do professor, acabam sofrendo mudanças devido também às transições que a sociedade percorre, muitas decorrentes dos modelos culturais, econômicos, sociais e políticos em que estão inseridos. Característicos também seriam suas bagagens de conhecimento e experiências, quando interligados a esse contexto social, acabam existindo a influência de forma direta na função do professor e da escola, uma vez que estão sendo influenciados pelas tecnologias e os meios de comunicação, gerando mudanças constantes.

Logo, quando realizamos uma análise, em relação à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) encontramos alguns trechos tais como, o uso da tecnologia no contexto escolar, não como meio para promoção de aprendizagem ou como forma de engajamento dos estudantes, mas como objeto de conhecimento em si, preparando os alunos para uso das TIC em contextos pessoais e profissionais. Porém é necessário levar em conta, como a escola tem se preparado, como os professores sentem-se à vontade sobre esta situação.

Gerando a necessidade de realizar um questionamento, não é apenas o dever que os professores têm para utilizar as tecnologias em si, mas que ocorra uma reflexão crítica, ocorrendo o uso responsável da mesma. Pois sabemos que não se deve utilizar as tecnologias apenas por comodismo ou como uma forma de apenas acompanhar as mudanças que ocorrem no cenário educacional, mas sim utilizá-las de forma consciente.

Assim, cabe ao professor indiferente que ele ministre o componente A ou o componente B, deve ocorrer o exercício em trabalhar conceitos relacionados, como: segurança na rede, *cyberbullying* e checagem de fatos e informações, bem como uso destas ferramentas de comunicação como algo voltado para a construção e compartilhamentos de conhecimento. Neste momento, o professor não precisa ser o detentor do conhecimento técnico sobre o uso de uma ferramenta, por exemplo, como um aplicativo, mas sim que consiga ser o mediador para

auxiliar o estudante no seu processo de reflexão, pois a utilização destas tecnologias vem com o intuito facilitar o conhecimento.

A utilização deste material, acaba demonstrando ao aluno, a possibilidade de inserção destas tecnologias dentro do contexto educacional, conseguindo auxiliar em especial em fenômenos naturais Também seu uso, de certa forma demonstra ao aluno, que podemos sim utilizar as tecnologias do mundo da educação, e facilitar em muitos momentos o processo de imaginação sobre alguns fenômenos naturais.

5.AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO CONTEXTO DA PANDEMIA DO COVID-19

Em março do ano de 2020, o setor da educação foi um dos setores mais afetados no contexto da pandemia do novo Coronavírus. Segundo a Organização Mundial da Saúde (2020) a COVID-19 foi uma doença oriunda do vírus Sars-CoV-2, inicialmente este vírus surgiu com seus primeiros casos na China, que por sua vez, acabou se disseminando pelo mundo. Em sua forma inicial, o vírus tinha como característica afetar o sistema respiratório, porém com o passar dos dias, se percebeu que o vírus era mais complexo do que se imaginou-se, pois pessoas que se encontravam em situação de comorbidades eram afetadas de forma mais agressiva que os demais.

Também deve-se levar em conta, a complexidade que este vírus tem em sua estrutura, habilidade dele em prejudicar o sistema imunológico e a agressividade quando transmitido. Além de todas estas informações, sua taxa de transmissão era muito grande, gerando facilidade no contágio, promovendo surtos de contaminação, gerando disseminação do vírus, que em pouco tempo gerou variantes promovendo possível contaminação em massa.

Devido a este contexto, necessitou-se gerar protocolos baseados em orientações médicas, em especial da Organização Mundial da Saúde (OMS). O contágio seria por meio do contato com um indivíduo já infectado. Por isso, era necessário seguir protocolos de segurança, para tentar minimizar a propagação do vírus, pois não se conhecia muito sobre a doença e tão pouco se compreendia como controlar a mesma, sendo necessário diversos estudos e aprofundamentos, para elaboração de medicações e vacinas.

Sendo necessário realizar algumas orientações, tais como: higienização das mãos de forma constante, tanto com álcool em gel ou lavagem correta delas com água e sabão, máscara facial, distanciamento social e entre outras medidas, todas com o objetivo de evitar aglomerações, tomando como forma de controle para evitar a disseminação deste vírus.

Logo, com o isolamento social a população em contexto do mundo todo, acabou tendo sua rotina afetada de forma repentina, mas existia a necessidade das pessoas se manterem em casa, poderiam apenas determinados comércios serem abertos, eram aqueles considerados como essenciais para a sobrevivência. Não foi apenas no Brasil, segundo Aquino et al. (2020) outros países também fizeram adoção das mesmas medidas, em especial no Brasil, escolas foram fechadas. Sendo mais específica em 17 de março de 2020, o Diário Oficial da União, publicou a portaria 343/2020, a mesma apontava a substituição de aulas presenciais por aulas aplicadas por meios digitais, enquanto ocorre a necessidade devido ao vírus, conforme abaixo:

Art. 1o Autorizar, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em andamento, por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação, nos limites estabelecidos pela legislação em vigor, por instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino, de que trata o art. 2o do Decreto no 9.235, de 15 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2020, p.01).

Portanto, com o fechamento da escola, pois seria uma das medidas de evitar a propagação do vírus, os alunos correriam risco em se contaminar com o vírus, com a possibilidade de transmitirem a seus familiares. Com a chegada destas novas medidas, existiu a necessidade em utilizar as TIC como um recurso facilitador no decorrer do processo de ensino aprendizagem neste momento de pandemia. Grande parte das atividades exigiam o uso de tecnologias como facilitadoras da aprendizagem, tentando deixar o mais claro possível as abordagens sobre as aulas. Dentre todos os possíveis recursos tecnológicos utilizados pelas escolas, em um âmbito nacional, os mais utilizados foram Google Classroom, pois esta plataforma consegue disponibilizar o material das aulas e atividades, acoplado na mesma plataforma do Google, teria o Meet que permite aulas ao vivo, através de videoconferências, mas podemos encontrar outras plataformas que seguem com propostas parecidas.

No entanto, nem a escola e nem os alunos estavam preparados para este processo, necessitando se readaptar, procurar novas ideias e propostas, devido a isso teve que ocorrer uma nova adaptação, não só do aluno, mas sim da família e do corpo docente, deixando o processo da aprendizagem um pouco diferente, exigindo esforços de todos, pois existem diferenças grandes entre ensino remoto e ensino presencial. Em principalmente o quanto a pandemia fez este sistema mudar, exigindo situações a qual não se estavam preparados, então em muitos casos os alunos que não conseguiam acesso pela internet tinham acesso por materiais impressos, um ensino totalmente diferente daquele que tinham acesso a Internet, afetando-o.

6.CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

A proposta deste trabalho é trabalhar no campo da educação tanto em Ciências quanto em Química, necessitando desenvolver uma abordagem de caráter qualitativo. Portanto, a metodologia desta pesquisa foi escolhida de modo a responder nosso problema de pesquisa gerado: Como tem sido o papel das TIC no ensino remoto, perante o Ensino de Ciências e Química?.

Assim sabendo do nosso problema de pesquisa, temos como objetivo principal compreender durante o processo da pesquisa, como: Compreender o quanto as TIC contribuíram no ensino remoto. Desta forma, a metodologia que poderia contribuir no processo da pesquisa, foi a Análise Textual Discursiva.

A ATD tem reconhecimento por ser uma metodologia na qual realiza análise de dados, que tem seus próprios encaminhamentos para análise e produção textual, auxiliando de forma positiva os fenômenos da investigação do pesquisador, para conseguir esclarecer os objetivos da pesquisa.

Mas para auxiliar melhor, como definição temos a contribuição de Moraes e Galiuzzi (2006) que a consideram uma metodologia de análise de dados, em caráter qualitativo, possibilitando trabalhar informações e textos, para que ocorra a compreensão, reconstruindo conhecimentos existentes sobre o tema que está sendo investigado. Com o processo de análise ocorrendo, Moraes e Galiuzzi (2006) abordam sobre possíveis “ flashes” que surgem diante do fenômeno investigado, e no decorrer da análise, eles podem auxiliar em novas compreensões, conseguindo agrupar um conjuntos de dados, denominando-os como corpus.

Logo, este corpus é dividido, conseguindo resultar em unidades de análise, que seriam recortes, ou seja, segundo Moraes e Galiuzzi (2006) um conjunto tem a capacidade em produzir resultados que sejam válidos e de forma representativos em relação aos fenômenos que estão sendo investigados, logo eles tem como intuito de esclarecer os objetivos apontados na pesquisa. Conforme realiza-se esta fragmentação dos textos encontrados que são compostos pelo corpus, acaba-se não perdendo a relação com as unidades de análise do seu texto original, por isso cria-se um código para compreender a origem da unidade. Sendo importante ressaltar que a ATD consegue permitir um processo de categorização emergente, estas categorias são construídas gradativamente, ou seja, conforme for realizado será construído as categorias.

Portanto, seguindo a mesma proposta, para realizar o primeiro momento, o de pesquisa de material, foi optado por utilizar descritores como busca, sendo elas: TIC (sigla) e Ensino de Ciências, usando o Google Acadêmico para essa pesquisa, pois a mesma conseguiria realizar a buscar pelas mais variadas revista e materiais disponíveis e de fácil acesso.

Também, por a pandemia se encontrar ainda presente, e ser um tema novo e que está permeando nossa realidade, necessitou delimitar um período inicial e final da produção-publicação desses artigos, compreendido entre março de 2020 a maio de 2021. Este período se

tem como justificativa, pois se quer compreender a produção desses materiais relacionados durante o período da pandemia.

O processo, em seu primeiro momento, ocorreu pela busca de apenas artigos, devido à demanda do tempo, optou-se por não utilizar outros materiais como dissertações de mestrado ou doutorado, monografias, livros e citações, ou seja, sendo apenas selecionados artigos. Aqueles na qual se enquadram nesses parâmetros, necessitando discutir de alguma forma sobre as TIC dentro do Ensino de Ciências e de Ensino de Química, no período citado acima. Assim, lemos o título e resumo de cada trabalho, e aqueles que atendiam a estes requisitos eram arquivados em uma planilha para o segundo momento.

A planilha foi organizada e dividida com os seguintes critérios, principais características, tais como: título, autores, palavras-chave e resumo. O mesmo gerou uma grande demanda, de forma inicial foram selecionadas 35 artigos, onde muitas vezes foi necessário ler e reler cada texto, para conseguir apontar se o artigo se encaixava ou não na pesquisa, em seu primeiro momento. Ao fim desta etapa, chegamos ao total de 14 artigos encontrados. Após esta pesquisa, procurou ler atentamente cada um, realizando a complementação de uma nova coluna na tabela, ao qual foi adicionado um resumo feito após a leitura do mesmo, realizando assim uma síntese para cada artigo encontrado.

Desse modo, após ter os artigos organizados e realizada as leituras, percebemos que existiam artigos das mais variadas regiões do nosso país, cada uma com peculiaridades, diante disto, conforme Galiuzzi (2009) se faz necessário realizar a elaboração de categorias de análise, provenientes da reflexão dos artigos, conseguindo chegar em três categorias.

No entanto, antes de chegar a estas categorias, foi necessário durante o processo de leitura elencar unidades de análise, chegando em cinco, que após serem analisadas se configuraram em três categorias, abaixo segue na Figura 02 um fluxograma que demonstra o processo da pesquisa.

Figura 02 - Fluxograma relacionado ao processo de pesquisa.

A IMPORTÂNCIA DAS TIC NUM CONTEXTO DE PANDEMIA DO COVID-19: UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA EM PERIÓDICOS DA ÁREA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS



Pesquisa realizada por meio do Google Acadêmico, gerando unidades de significado:



As unidades conseguiram gerar as categorias de análise:



Fonte: Autoria própria (2021)

Neste fluxograma, conseguimos demonstrar parte do processo de pesquisa, por meio do processo de leitura de cada artigo encontrado após seleção manual, foram encontradas 14 unidades. Ao realizar o processo de leitura de cada artigo, foram encontrados unidades de análises, ou seja, trechos ao qual repetiam-se no artigos propondo opiniões ou relatos parecidos, chegando a 5 unidades de significado, após tentar compreendê-las observou-se que mesmo dividindo-as em unidades elas estavam interligadas, conseguindo chegar a 3 categorias de análise, como uma forma de unir todos os artigos, a fim de responder chegar aos resultados das pesquisa.

7. O QUE EMERGIU DOS ARTIGOS ANALISADOS ACERCA DAS TIC?

A partir do primeiro momento em que foi realizada a pesquisa de artigos, conseguimos perceber o quanto necessita-se debater e pesquisar sobre as TIC e suas aplicações, desde antes do momento de pandemia quanto o pós. Emergiram desta pesquisa, 14 artigos, como citados anteriormente, em anexo no Apêndice A se encontra a tabela com os principais dados de cada artigo. Após conseguir realizar a análise prévia dos artigos, percebemos que existiu a

predominância de cinco unidades de significado, ambas com abordagens e propostas diferentes, mas todas de alguma forma demonstravam ligação.

Na primeira unidade de significado, foi identificada como **TIC sendo utilizadas em plataformas digitais**, como demonstração de possíveis aulas, ou até livros. Como o próprio autor do artigo A1, Santos et al. (2021) em um dos trechos aponta que:

Desde 18 de março do ano de 2020 que foi decretado a quarentena por conta da pandemia, os professores vêm procurando meios de dar continuidade ao ensino de maneira remota. Uma das possibilidades é a gravação de aulas e uso de recursos de tecnologia de informação para alcançar o maior número de alunos (SANTOS et al. 2021, p.03).

Mas a possibilidade de gravar as aulas, não deve ser apenas uma maneira de usar as tecnologias, pois o processo de aprendizagem em um contexto de pandemia deve ocorrer de forma alternada, mais se percebe a necessidade que o professor encontra de manter a relação, o contato com o aluno. Em contraponto, segundo Kenski (2003) deve haver nesses espaços a interatividade necessária para que ocorra a interação de forma permanente entre seus usuários. Portanto, deve-se existir o hábito para com o uso dessas ferramentas, porém como o próprio artigo traz em alguns trechos, deve existir a abordagem com temas transversais, chegando o mais próximo possível da interatividade e conectividade do aluno nestes ambientes virtuais, outra abordagem na mesma unidade seria o uso de vídeo aulas, em plataformas como Youtube.

Na segunda unidade, seria **Apontamentos do uso de determinadas ferramentas conhecidas como plataformas digitais** como um deles seria MindMapas tentando trazer suas aplicações no contexto para uso de aulas remotas. Esta plataforma tem como proposta a utilização de recursos elaborados para a criação de mapas mentais e mapas conceituais, como uma forma de organização de ideias, estudos ou até mesmo resumos. Já outra plataforma abordada neste artigo, seria a Trello utilizado para uso de planejamento de projetos, podendo ser organizado em equipes podendo até durante a aula propor uma atividade aos alunos, apontando a grupo uma situação problema por meio de quadros de instruções a fim de resolver a situação. Mas existem ainda, algumas dificuldades que os professores sentem, pois segundo Santos et al. (2021, p.14)

A atual necessidade de ensino remoto ou à distância, emergida pela pandemia de Covid-19, demonstrou a carência na formação de professores e alunos ao lidarem com a tecnologia. Em meio às dificuldades, a criatividade e a superação vem se destacando no uso de plataformas digitais.

A utilização de tecnologias, como estas citadas, podem auxiliar na organização de estudo, contribuem assim para o estímulo, a fim de aflorar os interesses dos alunos nas salas

de aula. Mas conforme Libâneo (2007) o objetivo da escola é a aprendizagem dos alunos, a qual a organização escolar necessária será aquela que melhorar a qualidade da aprendizagem.

Portanto, sabemos o quanto cada ponto deve ser visto, como os próprios autores do artigo trazem, apontando sobre cada plataforma, no entanto sabemos que existem contextos escolares diferentes, ou seja, devido a características específicas de cada turma, sabe-se que o rendimento e engajamento podem ser diferentes, portanto, apontamentos propostos como por Libâneo (2001) onde apostam, na organização escolar, se faz necessário o olhar do professor sobre a turma.

Por sua vez, a terceira unidade vem com a dinâmica de abordar **Propostas de jogos ou software**, estas duas formas buscam incentivar o aluno a ter interesse pelos assuntos de uma forma dinâmica. Como no artigo A2, trata-se de um jogo que aborda a simulação de pandemia, para ser usado em celulares ou tablets, devemos perceber o seguinte apontamento dos autores deste artigo, segundo Nascimento *et al.* (2020):

Diante de tal cenário, o uso desse jogo enquanto ferramenta pedagógica torna-se ainda mais eficiente, uma vez que se aproxima de toda a realidade vivenciada pelos estudantes em um momento de paralisação de atividades, isolamento social e suspensão de aulas presenciais aos conteúdos trabalhados em aulas de Ciências (NASCIMENTO *et al.* 2020, p.25912).

No entanto, segundo Filatro *et al.* (2018) o uso de jogos na educação consegue trazer benefícios ao processo de aprendizagem, funcionando como um elemento de motivação, facilitando a aprendizagem, sendo responsável pelo desenvolvimento cognitivo a fim de promover a aprendizagem por descoberta. Também podemos perceber o quanto pode-se estimular experiências de imersão em outros contextos, como também socialização dos alunos, todas estas características são fatores que vem a somar para com o aluno, auxiliando e causando motivação ao aluno, interesse pelo conteúdo, em especial jogos que envolvam contextos de situação problema.

Estes contextos exigem do aluno para além de conhecimento científico, são situações em que o aluno deverá formar sua opinião, conseguir argumentar perante os outros baseados em seus conhecimentos e vivências, desta forma, demonstra a importância de jogos ou software, desde que sejam de origem confiável, como alguns disponibilizados por universidades como propostas de aprendizagem. Pois para Kenski (2012), as TIC conseguem influenciar em nosso modo de pensar, sentir, agir, de como mantemos o relacionamento social e de que forma adquirimos conhecimentos, gerando a possibilidade possíveis novas culturas e modelos de sociedade.

Dando continuidade, a unidade de significado quatro, são **Relatos de professores que atuaram neste contexto de ensino remoto**, apontando dificuldades e incertezas, estes relatos foram baseados em entrevistas, descritas pelos artigos. Podemos trazer como exemplo, trecho do artigo de Zanato *et al.* (2020):

As falas acima demonstram que as TICs podem ser um instrumento de apoio, no entanto percebe-se o quão limitado está essa visão do uso dessas tecnologias, pois basicamente são apontadas como instrumentos de ensino que facilitam o uso de imagens e sons (ZANATO *et al.* 2020, p.16-17).

Quando nos deparamos com apontamentos como estes, percebemos o quanto deve ocorrer uma preparação entre escola e professor para com o uso, uma avaliação sobre cada turma e cada situação, sabe-se que cada aluno tem sua história e seus conhecimentos prévios que podem influenciar no processo de aprendizagem. Portanto, segundo Zanato *et al.* (2020):

Assim, a formação prévia do professor para lidar com o viés da tecnologia é fator decisivo para aprimorar a construção do conhecimento em sala de aula com seus alunos e, dessa forma, a formação docente voltada para o uso das TICs não pode ser ignorada. Para isso é importante estabelecer estratégias em consonância com o projeto pedagógico de cada escola, adquirir equipamentos e, por fim, subsidiar formas para o domínio técnico-pedagógico, o qual requer capacitação e aperfeiçoamento contínuo do professor (ZANATTO *et al.* 2020, p.15).

Conforme Bastos (1997) apontou em sua literatura, as TIC desenvolveram novas formas e possibilidades à educação, gerando a necessidade em uma nova postura do contexto escolar em geral. Logo o sistema, necessita realizar investimentos e preparação, para que os professores tenham incentivo, e principalmente material de qualidade para montar tais atividades, e que de certa forma disponibilizem materiais a alguns alunos, que infelizmente se encontram em vulnerabilidade econômica e social que apresentam dificuldade de acesso à Internet ou a compra de material tecnológicos como notebook ou smartphones.

Já a quinta unidade de significado, procurou trazer uma **Revisão da literatura sobre o que se compreende por TIC**, como suas influências no contexto escolar. Um exemplo seria o “[...] enfoque no uso das TICs como ferramenta de aprendizagem que está sendo essencial para a continuidade de formação dos estudantes, evitando assim, maiores impactos durante esta pandemia.” (BENÍCIO, *et. al.* 2021, p.102).

Mas de acordo com Führ (2018, p.256) “[...] as contínuas e rápidas mudanças da sociedade contemporânea apresentam a exigência de um novo perfil docente”. Logo, surge uma grande necessidade, em conjunto com o desafio, onde os profissionais da educação, os quais necessitam acompanhar essa rápida evolução tecnológica, que acabam com uma grande necessidade de refletir sobre a formação de professores com outros olhos, para conseguir

cumprir com estas novas demandas que a pandemia nos proporcionou, demonstrando um novo cenário.

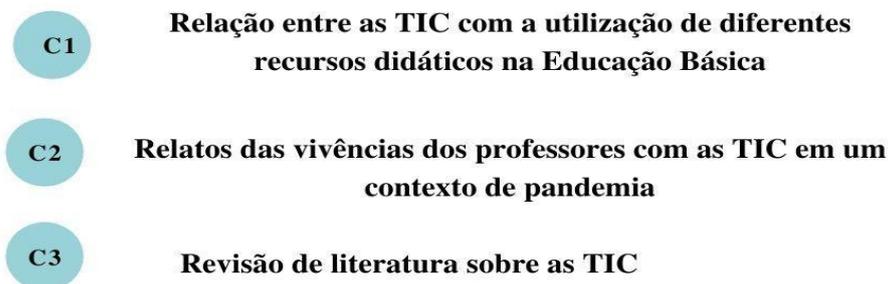
Após compreender as unidades de análise de forma separada, conseguimos chegar em três categorias, elas surgem com o intuito de organização da pesquisa sendo uma forma de expressar as informações valiosas dos artigos. Abaixo é apresentado o fluxograma com as categorias de análise:

Figura 03– Fluxograma demonstrando categorias de análise



A IMPORTÂNCIA DAS TIC NUM CONTEXTO DE PANDEMIA DO COVID-19: UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA EM PERIÓDICOS DA ÁREA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Pesquisa realizada por meio do Google Acadêmico, gerando unidades de significado:



Fonte: Autor (2021).

A primeira categoria foi nomeada como: *Relação entre as TIC e a utilização de diferentes recursos didáticos na Educação Básica*, nesta categoria foram encontrados artigos que traziam propostas de aplicação de alguma TIC, como possibilidade do uso de software, jogos ou utilização de Lives.

Ainda seguindo a sequência das categorias, temos a segunda categoria com o título: *Relatos das vivências dos professores com as TIC em um contexto de pandemia* esta categoria emergiu pelas análises dos artigos, onde alguns relataram suas experiências com uso de TIC neste contexto de ensino, de forma remota. Esta categoria visa uma forma de trazer

oposicionamento dos professores, o relato de experiência deles vem no sentido de auxiliar no seu processo de formação constante. Por sua vez, a terceira categoria surge como o seguinte título: *Revisão de literatura sobre as TIC* com o propósito de apontar uma revisão sobre este tema e sobre os possíveis potenciais baseados pela literatura.

Após emergir três categorias, foi necessário levar em conta a relação entre as categorias, para que de forma conjunta chegasse mais próximos das propostas que cada artigo teria, para conseguir argumentos voltados ao uso das TIC em um momento de pandemia. Pois dentro dos artigos encontrados na pesquisa, feita por meio de leitura sobre cada um, emergiu-se as unidades de significado. Por sua vez, estas unidades de alguma forma, estão interligadas uma a outra, pois todos os artigos de alguma forma abordam as TIC num contexto de pandemia, da mesma forma que são pertencentes também a cada artigo, portanto não podemos definir um artigo apenas por uma unidade.

Após compreender as unidades de significado que emergiram durante a pesquisa, percebeu que estas unidades tinham muito em comum, podendo assim chegar às categorias de análise, que chegaram a um total de 3 categorias.

No entanto, as duas primeiras categorias conseguiram de uma forma mais clara auxiliar a compreender a situação das TIC nesse contexto. Estas duas categorias, apresentam exemplificações de uso sobre as TIC, portanto conseguimos apontar com o auxílio destes artigos, os pontos positivos e negativos, bem como o quanto o sistema necessita de investimentos em sua infra-estrutura e materiais, além de maiores propostas de formação aos professores e corpo docente.

A partir de alguns desses questionamentos, percebe-se que por meio de políticas públicas para com a escola e professores podem se solucionar muitas situações. Um exemplo seria a implantação destas tecnologias nas escolas com auxílio de técnicos especializados, e até mesmo incentivo em universidades para desenvolvimentos deste material, como jogos ou software, pois fica claro a necessidade de existir espaços de interação entre a escola e a universidade.

Acredito que ambos estes espaços, escola e universidade tem o potencial de contribuir-se mutuamente, desde estrutura até mesmo trocas de experiências, até os dias atuais, sendo perceptível o quanto estes dois espaços para a sociedade são diferentes, e pelo contrário, a

proposta de ambos é trazer o conhecimento para população e auxiliar, e em especial disponibilizar este acesso a qualquer indivíduo independente de sua classe social econômica.

Por outro lado, é necessário ouvir o que os professores, alunos e comunidade escolar em geral têm a falar sobre suas experiências e vivências durante este contexto de pandemia, que ocasionou no ensino remoto. Necessitou que os professores tivessem a iniciativa em procurar ferramentas e metodologias que pudessem auxiliar as aulas, e chamar o aluno para a sala de aula, pois muitos alunos não conseguiam se sentir pertencentes às aulas por não estarem habituados ao ensino remoto, necessitou-se em muitos momentos apontamentos do MEC em relação a utilização das TIC como auxílio, o que infelizmente não se teve.

Neste sentido, acredito que o Estado deve manter nossas políticas públicas as quais sejam apresentadas de acordo com realidade escolar, para que assim consigam elaborar propostas de acordo com a realidade, compreender os apontamentos que os professores têm a nos dizer, vem então a dever do Estado em ouvir, e procurar soluções e propostas para auxiliar obtendo resultados positivos, estes são questionamentos que se obteve nesta pesquisa, fica como apontamento a necessidade de um olhar mais compreensível para com o professor. Diante deste sistema, exigiu-se dos professores muitas cobranças que não eram pertencentes a ele, como uso de determinadas tecnologias, pois sabemos que existem limitações e falta de preparo, pois o Estado apresentou proposta e atividades, mas ainda encontrou dificuldades em remontar a estrutura das aulas do ensino presencial para o remoto, necessitando em muitos momentos amparo para com o Estado de órgãos superiores.

Devido ao contexto de pandemia, necessitou-se do isolamento social a fim de evitar contaminação do vírus em massa, o sistema teve que efetuar a mudança do ensino presencial para remoto, tanto para o Ensino Básico quanto para o Ensino Superior. No entanto, essa mudança foi tão rápida, que não se percebeu que existia a necessidade de estudos e principalmente reestruturações para não afetar o sistema como um todo.

Juntamente com a evolução das TIC o sistema realmente não conseguiu de forma satisfatória acompanhar, existindo lacunas, uma delas seria a formação dos professores e um estudo de acessibilidade dos alunos a esta forma de ensino. Desta forma, o Estado se deparou com uma demanda maior vinda do ensino remoto, de certo modo não conseguindo auxiliar de forma completa professor e aluno, que por sua vez, acabou afetando toda a comunidade escolar, tanto no Ensino Básico quanto no Ensino Superior.

Diante destas três categorias que emergiram, necessitou-se abordar em especial uma categoria, devido a demanda do tempo. A categoria a ser abordada é *Relatos das vivências dos professores com as TIC em um contexto de pandemia* pois neste momento necessita-se ter um olhar da população em geral para com o professor, pois durante o processo de ensino remoto foi cobrado muitos posicionamentos dos professores.

Um exemplo disso, foi quando tive a oportunidade de realizar o estágio no componente de Licenciatura em Química, em vários momentos pude notar o quão é cobrado em todos quesitos, desde a presença do aluno quanto a seus desempenho no processo de aprendizagem, mas em si, sua nota, o que de certa forma é algo que poderia ser realizado pelo processo de aprendizagem do aluno, com parecer, porém a demanda é grandes, o que se torna inviável ao professor. Essas cobranças, no caso exigências, já existiam antes mesmo dessa substituição de ensino, porém após ela ficaram mais intensas, e mais cobradas pelo Estado.

Portanto, após essas mudanças no formato do ensino, o sistema em geral, no caso o Estado, designou duas formas em que ocorreriam as aulas remotas: aquelas que seriam por meio de aulas gravadas ou aulas por meio de plataformas digitais como por exemplo o Google Meet. Um exemplo, seria caso do estado do Paraná, ele disponibilizou aulas gravadas, intitulado como “Aulas Paraná” disponibilizadas por meio de um canal em rede de televisão local juntamente com apostilas retiradas na escola pelo aluno para entrega dentro de alguns dias respondia. Outra opção seria uso de aulas no Google Meet para alunos que tivessem acesso a Internet, porém as aulas deveriam seguir um mesmo padrão, a mesma sequências de conteúdos, em uma mesma proporção, ou seja, a mesma quantia de aulas deveriam ser abordadas tanto por aulas gravadas quanto por Google Meet e as atividades deveriam ser iguais nestes dois casos.

Quando o Estado impôs desta forma sem auxílio dos demais órgãos superiores a eles, como o MEC, a proposta das aulas remotas foi um meio de manter o ensino ocorrendo. Acabam não observando que os professores não teriam liberdade em prepararem suas aulas, o mais delicado neste caso, são alunos que tiveram dificuldade em acompanhar a demanda das aulas, deixando o professor encurralado.

Portanto, com base nestes fatos, observados durante o estágio, existiu uma necessidade neste momento em realizar uma análise mais a fundo relacionada aos professores num contexto de pandemia, sobre suas experiências e o quanto elas podem nos auxiliar na criação de políticas públicas, por exemplo.

Mas vale ressaltar, que outras duas categorias são importantes de serem analisadas em um outro momento, como também uma forma de contribuir na produção de novos materiais, em especial, de jogos didáticos, pois professores em constantes formação não nos impede de forma conjunta em elaborar jogos ou aplicativos que se tornem facilitadores na sala de aula.

Após análise destes relatos, também conseguimos encontrar mais a fundo relatos sobre uso de algumas TIC, quando relatam as dificuldades de disponibilidade de material, acesso a Internet ou dificuldade de aproveitamento do tempo das aulas por não serem unidas, ou até mesmo dificuldade em locomover a turma até a sala de informática, por exemplo. Leite (2019) propõe que os problemas existentes na relação entre educação e tecnologia não são apenas os detalhes das tecnologias, mas o interesse dos professores em usar de forma satisfatória na aprendizagem, o que por sua vez esse sistema ocorrido na pandemia, foi uma forma de obrigar ao invés de propor.

Mas sabe-se que a prática pedagógica do professor em sala de aula deve estar em constante atualização, pois estamos sempre em formação, nossas vivências influenciam na prática docente. Mas quando existe a possibilidade de aplicar nos processos de formação juntamente com uso de TIC, torna-se uma ferramenta aliada ao processo de ensino e aprendizagem, conseguindo promover um esforço para envolver não só professores mas os alunos na continuidade dos seus estudos, propiciando interesse na iniciação à pesquisa.

Segundo Portela e Silva (2019) além da relação individual do professor com as TIC, surge a necessidade em ser compreendido o grande potencial para novas práticas pedagógicas e abordagens frente aos conteúdos da disciplina em que o professor atua. Portanto, a forma com a qual o professor vem utilizando materiais e métodos na sala de aula ao longo das últimas décadas vem sendo repensado e, por sua vez, as TIC têm sido mais presentes na sala de aula.

Assim, todas as unidades quando unidas, demonstram em especial nesta categoria, Relatos das vivências dos professores com as TIC em um contexto de pandemia, a necessidade da formação continuada para o professor. Quando percebemos a necessidade de formações voltadas para uma educação que seja transformadora, que tenha auxílio e consiga envolver a comunidade e os alunos em todos os aspectos sociais e econômicos.

Logo, existe a necessidade de renovação do sistema de educação, que é composto pela escola, alunos, professores e comunidade, bem como em geral, procurando trazer processos de formação, que permitam sair das aulas de 45 minutos aproximadamente, focadas apenas no

conteúdo. Mas que consiga gerar uma formação que utilize as metodologias necessárias a fim de auxiliar na formação de professores. Desta forma, conseguindo trazer à comunidade as coisas que têm valor para a aprendizagem de acordo com a realidade daquele contexto.

Por fim, tivemos como um dos resultados, o grande aprendizado deste período de ensino remoto e pandemia, que necessitou preparação e suporte do Estado para com alunos e professores, e principalmente a autonomia do professor perante as aulas, ou seja, a liberdade em praticar a docência, pois é ele quem conhece as características da sala de aula, o potencial dos alunos e suas dificuldades. Também foi nítido perceber o quanto as desigualdades são multidimensionais, afetando alguns alunos mais que outros, ao longo deste processo de ensino remoto, retornando ao ensino presencial, é de suma importância atitudes do Estado em renovação de políticas educacionais e estudo para analisar as contribuições dos professores a fim de auxiliar nessas mudanças.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou resultados de uma pesquisa a qual tive interesse desde o primeiro contato que a universidade disponibilizou nos componentes do curso, em especial aquele ao qual tive a oportunidade de ministrar o estágio por meio do ensino remoto, devido a

pandemia. Meus questionamentos sobre o uso de TIC foram grandes, pois como estudante num curso de formação inicial de professores, tive a oportunidade de perceber as lacunas que existiam como a dificuldade do uso, ou até a falta do mesmo. Pois nos dias atuais, necessitamos acompanhar as informações e também de alguma forma, tentar se apropriar de práticas pedagógicas e epistemológicas das TIC, pois as mesmas nos auxiliam como complementação da troca de conhecimento entre o aluno e o professor.

Durante o processo da pesquisa, consegui perceber o quanto em alguns sentidos somos carentes na área da Educação em Ciências com produção de novas tecnologias, devido a má utilização ou o material fornecido é carente de informação. , como jogos ou softwares, mas que também a forma de produção de vídeo aulas, conforme foram abordados nos artigos da pesquisa temos muito potencial para produzi-los porém existe a necessidade de investimentos. Pois, o uso destas tecnologias, auxiliam de forma positiva no ensino remoto, sendo uma ferramenta facilitadora, trazendo motivação aos alunos no processo de aprendizagem, sendo opções de uso de forma assíncrona e síncrona.

Por fim, existe a necessidade de políticas públicas com investimentos que sejam válidos para nossa realidade, desde que ocorra o fornecimento de material e formação de professores. Pois a responsabilidade dos uso destas tecnologias acabou sendo exigido sobre eles, mas sem nenhuma orientação ou preparação, cabendo aos professores aprender o uso destas tecnologias por meio de tentativas.

Sabemos que as TIC podem sim auxiliar, e foram de extrema valia, mas é necessário um olhar mais atencioso para essa utilização, no sentido de aproveitar. Portanto, cabe após este processo de ensino remoto, estudos voltados aos resultados que ocorreram com uso de diferentes tecnologias, como forma de auxiliar tanto a escola, professores e alunos a fim de melhorar o ensino e problematizar o uso das TIC.

REFERÊNCIAS

AQUINO, Estela M. L.; SILVEIRA, Ismael Henrique; PESCARINI, Julia Moreira; AQUINO, Rosana; SOUZA-FILHO, Jaime Almeida de; ROCHA, Aline dos Santos; FERREIRA, Andrea; VICTOR, Audêncio; TEIXEIRA, Camila; MACHADO, Daiane Borges. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 25, n. 1, p. 2423-2446, jun. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10502020>.

ARAÚJO, Rafael de Paula Aguiar; PENTEADO, Cláudio Luis Camargo; SANTOS, Marcelo Burgos Pimentel dos. Democracia digital e experiências de e-participação: webativismo e políticas públicas. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, [S.L.], v. 22, n. , p. 1597-1619, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-59702015000500004>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/RfLFVXx4Xr3k77G3H957BTr/?lang=pt>. Acesso em: 28 ago. 2021

BASTOS, João Augusto S. L. A.(1997). Histórias e Perspectivas. Educação e Tecnologia — **Revista Técnico-Científica** dos Programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFETs PR/MG/RJ. Curitiba/PR/Brasil, CEFET-PR, ano I, n. 1. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutec-ct/article/view/1067/672> . Acesso em: 20 set. 2021.

BRASIL. Constituição (1998). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf Acesso em: 19 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf Acesso em: 15 set. 2021.

BRASIL. Portaria Nº 343, de 17 de março de 2020. **Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19**. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020248564376>>. Acesso em: 09 set. 2021.

CALDEIRA, Jeane dos Santos. Relação professor-aluno: uma reflexão sobre a importância da afetividade no processo de ensino aprendizagem. In: **Congresso Nacional de Educação Educere**, 11., 2013, Curitiba. Artigo. Curitiba: Capes, 2013. p. 23635-23644. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2013/8019_4931.pdf. Acesso em: 01 set. 2021.

CHAMPANGNATTE, DostoiowskiMariatt de Oliveira; NUNES, Lina Cardoso. A inserção das mídias audiovisuais no contexto escolar. **Educação em Revista**, [S.L.], v. 27, n. 3, p. 15-38, dez. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-46982011000300002>.

CARVALHO, Marcelo Sávio Revoredo Menezes de. **A trajetória da internet no Brasil: do surgimento das redes de computadores à instituição dos mecanismos de governança**. 2006. 22 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Sistemas e Computação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <https://www.cos.ufrj.br/uploadfile/1430748034.pdf>. Acesso em: 23 set. 2021.

CORRÊA, Fabiano Simões. **Um estudo qualificativo sobre as representações utilizadas por professores e alunos para significar o uso da Internet**. 2013. 21 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Psicologia, Psicologia, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59137/tde-08102013-162610/publico/Fabiano_Correa_Mestrado.pdf. Acesso em: 20 set. 2021.

FÜHR, Regina. Candida. (Re)aprender a docência no contexto da educação digital. **Revista Educação**, Brasília, ano 41, n. 157, p. 92-107, out./dez. 2018b. Disponível em: <https://anec.org.br/wp-content/uploads/2021/02/Revista-Educacao-157.pdf> Acesso em: 15 ago. 2021.

ANASTACIOS, Léa Ap. Camargo; ALMEIDA, Maria Isabel de; GOMES, Marineide de Oliveira. Poderes instáveis em educação. **Educação & Sociedade**, [S.L.], v. 23, n. 79, p. 303-310, ago. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-73302002000300016>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/es/a/86WMN9wwFcXYndxZR8LVxkv/?lang=pt>. Acesso em: 02 ago. 2021.

KENSKI, Vani Moreira. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n. 10, p. 47-56, 01 set. 2003. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/6419/6323>. Acesso em: 01 set. 2021.

LIBÂNEO, Jose Carlos; OLIVEIRA, João Ferreira de; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2018. 267 p. Disponível em: https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/350588/mod_resource/content/1/Texto-Educa%C3%A7%C3%A3o%20Escolar.pdf. Acesso em: 01 set. 2021.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 117-128, abr. 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132006000100009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wvLhSxkz3JRgv3mcXHBWSXB/?lang=pt>. Acesso em: 04 jun. 2021

NÓVOA, Antonio. Profissão: Professor. Reflexões Históricas e Sociológicas, **Análise Psicológica**, 1-2-3 (VII), p.435-456, 1989. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/80521177.pdf> Acesso em: 03 set. 2021.

AMORIM, Giovana Carla Cardoso *et al.* Teorias e práticas pedagógicas de Cèlestin Freinet e Paulo Freire. **Pibic**, Mossoró, n. 0101, p. 1-12, fev. 2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/fiped/2012/e7e23670481ac78b3c4122a99ba60573.pdf>. Acesso em: 28 set. 2021.

LEITE, Bruno Silva. Tecnologias no ensino de química: passado, presente e futuro. **Scientia Naturalis**, Pernambuco, v. 13, p. 326-340, maio 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/revista/index.php/SciNat>. Acesso em: 01 out. 2021

MATOS, Camila Cravo. O TRABALHO DOCENTE: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. **Atos de Pesquisa em Educação**, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 656, 3 set. 2016. Fundação Universidade Regional de Blumenau. <http://dx.doi.org/10.7867/1809-0354.2016v11n2p656-660>. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/4935/3343>. Acesso em: 16 set. 2021

NUNES, I. B. **A história da EAD no mundo**. 1 Capítulo do livro: Educação a distância o estado da arte. LITTO, F. M. e FORMIGA, M. (orgs). São Paulo: PearsoEducation, 2009. Disponível em: http://www.abed.org.br/arquivos/Estado_da_Arte_1.pdf Acesso em: 03 ago. 2021.

SANTOS, Priscila da Silva; MACIEL, Priscila de Souza. A (r)evolução da Educação 4.0 no ensino de ciências e matemática em escolas da rede estadual de ensino da Paraíba. **Renote**, [S.L.], v. 18, n. 2, p. 245-254, 4 jan. 2021. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <http://dx.doi.org/10.22456/1679-1916.110233>. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/110233/60015>. Acesso em: 01 jul. 2021.

SANTOS, Shaiala Aquino dos; GAMA, Aline Dourado Sena. Lives interdisciplinares em tempos de pandemia: uma utilização das tics como recurso didático no ensino de ciências / interdisciplinary lives in pandemy time. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 13245-13249, 2021. Brazilian Journal of Development. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n2-103>. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/24315>. Acesso em: 30 jun. 2021.

BENÍCIO, Lucas Alencar de Oliveira; VAZ, Ismael Fabricio; PELICIONI, Bruno Barboza. A importância do uso das TICS no processo de ensino-aprendizagem frente à Pandemia do novo Coronavírus (COVID-19)/ The importance of the use of TICS in the teaching-learning process facing the new Coronavírus Pandemic (COVID-19). **Brazilian Journal Of Health Review**, [S.L.], v. 4, n. 3, p. 10294-10300, 11 maio de 2021. South Florida Publishing LLC. <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv4n3-056>. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/29582>. Acesso em: 01 jul. 2021

SCHNEIDER, Eduarda Maria; TOMAZINI-NETO, Bruna Cristina; LIMA, Bárbara Grace Tobaldini de; NUNES, Silvana Agüero. O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC): possibilidades para o ensino (não) presencial durante a pandemia covid-19. **Revista Educação Científica**, [S.L.], v. 4, n. 8, p. 1071-1090, 26 out. 2020. Revista Científica Educação Online. <http://dx.doi.org/10.46616/rce.v4i8.123>. Disponível em: <https://periodicosrefoc.com.br/jornal/index.php/RCE/article/view/123>. Acesso em: 01 jul. 2021.

BREMM, Daniele; LOPES, Eduarda da Silva; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. Projeto Ciências na escola: Formação e docência em Ciências. **Educação nas Ciências**, Unijuí, p. 01-08, nov. 2020.

BIANCHI, Maria Helena Costa; FORNELLS, Victor Hugo Gutiérrez. O ensino das ciências na eja: Mediação com metodologias ativas (MAA) e aprendizagem lúdico- virtual neste tempo pandêmico. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 10., 2021, Aracaju. **Anais [...]**. Aracaju: Simeduc, 2021. p. 1-8.

CAMILO, Francicleia Gomes; ALVES, Thamy Saraiva; RIBEIRO, Mílvio da Silva. Visão docente face o uso de TICS e metodologias ativas no cenário de pandemia. **Ibero: Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 360-378, jan. 2021. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/456/261>. Acesso em: 07 ago. 2021.

SANTOS, Priscila da Silva; MACIEL, Priscila de Souza. A (r)evolução da educação 4.0 no Ensino de Ciências e Matemática em escolas da rede estadual da Paraíba. **Novas Tecnologias na Educação**, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 245-254, dez. 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/110233>. Acesso em: 15 jul. 2021.

ANTIQUERA, Lia Maris Orth Ritter; PINHEIRO, Rubia Freitas; SZIMOSKI, Romeu Miqueias. A contribuição das tecnologias de informação e comunicação em espaços não formais de ensino: estudo de caso na floresta nacional de Piraí do Sul, PR. **Boletim Goiano de Geografia**. Piraí do Sul, p. 1-20. ago. 2020. Disponível em: A contribuição das tecnologias de informação e comunicação em espaços não formais de ensino: estudo de caso na floresta nacional de Piraí do Sul, PR. Acesso em: 04 ago. 2021.

DIAS, Tatiane maria da silva; RODRIGUES, Carla Fonseca de Andrade. A utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) na aplicação do currículo de Ciências da Natureza. **Anais do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**, São Carlos, ago. 2020. ISSN 2316-8722. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1148>>. Acesso em: 06 set. 2021.

ZANATO, Alesandro Rodrigues.; STRIEDER, Dulce Maria .; CAMPOS, Terezinha Aparecida . Challenges for the use of ICT in theclassroom:perceptionofNature Science teachers. *Research, Society andDevelopment*, [S. l.], v. 9, n. 11, p. e75591110488, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i11.10488. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/10488>. Acesso em: 5 agosto. 2021.

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. 15-25, fev. 2021.

NÓBREGA, Patricia Brito de Souza; CORREIA, Deyse Morgana das Neves. Uso dos temas transversais no ensino de ciências multisseriado. **Revista Pedagógica**, v. 23, p. 1-25, 2021. Disponível em: <https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/6179> Acesso em: 18 ago. 2021.

SANTOS, Aline Joana Rolina Wohlmuth Alves dos; LAMPE, Leandro; SOUZA, Eduarda Vieira de; SOUZA, Suzana Rosa de; MOREIRA, Letícia Leal; SILVA, Vitória Schiavon da; MOTA, João Victor Moreira; ALVES, Litielli de Lima. Plataformas digitais com o ferramentas nos processos de ensino e aprendizagem de Ciências. **Ciências em Ação: Perspectivas Distintas Para O Ensino e Aprendizagem de Ciências**, Pelotas, v. 3, n. 2, p. 95-114, jan. 2021.

NASCIMENTO, Francisca Georgiana Martins do; BENEDETTI, Tiago Rodrigues; SANTOS, Adriana Ramos dos. Uso do Jogo Plague Inc.: uma possibilidade para o Ensino de Ciências em tempos da COVID-19. **BrazilianJournalOfDevelopment**, Curitiba, v. 6, n. 5, p. 25909-25928, maio 2020.

PORTELA, Francylene Souza; SILVA, Paulo Ricardo da. Estudo sobre a formação e concepções de professores de química sobre o uso de tecnologias da informação e comunicação no ensino. **ScientiaNaturalis**, Minas Gerais, v. 1, n. 2, p. 114-117, maio 2019.

APÊNDICE A – Quadro de artigos emergidos da pesquisa.

Nº do artigo	Título	Autores	Categoria
A1	Lives interdisciplinares em tempos de pandemia: uma utilização das TICS como recurso didático no Ensino de Ciências	Shaiala Aquino dos Santos; Aline Dourado Sena Gama	01
A2	Uso do Jogo Plague Inc.: uma possibilidade para o Ensino de Ciências em tempos da COVID-19	Francisca Georgiana Martins do Nascimento; Tiago Rodrigues Benedetti E Adriana Ramos dos Santos	01
A3	Plataformas digitais como ferramentas nos processos de ensino e aprendizagem de Ciência	Aline Joana Rolina Wohlmuth Alves dos Santos; Leandro Lampe; Eduarda Vieira de Souza; Suzana Rosa de Souza; Letícia Leal Moreira ; Vitória Schiavon da Silva; João Victor Moreira Mota; Litielli de Lima Alves	01
A5	Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs): uma abordagem no ensino remoto de Química e Nanotecnologia nas escolas em tempos de distanciamento social	Alessandro Rodrigo Zanato E Dulce Maria Strieder; Terezinha Aparecida Campos	01
A7	Videoaulas de Ciências no youtube como ferramenta educacional para o ensino fundamental na pandemia de covid-19	Marina Santiago de Mello Souza; Gabriella Queiroz da Silva Vilela	01
A11	O Ensino das Ciências na EJA: mediação com metodologias ativas (maa) e aprendizagem	Maria Helena Costa Bianchi; Victor Hugo Gutiérrez Fornells	01

A4	Uso dos temas transversais no Ensino de Ciências multisseriado	Deyse Morgana das Neves Correia; Patrícia Brito Souza da Nóbrega	02
A6	Desafios para o uso das TICs em sala de aula: percepção dos professores de Ciências da Natureza	Alessandro Rodrigo Zanato; Dulce Maria Strieder; Terezinha Aparecida Campos	02
A8	Estudo das relações ecológicas em uma sequência didática mediada pelas TICS	Tarcísio Renan Pereira Sousa Resende; Patrícia Rosinke; Carmen Wobeto	02
A10	Visão docente face o uso de TICS e metodologias ativas no cenário de pandemia	Francicleia Gomes Camilo; Thamy Saraiva Alves; Mílvia da Silva Ribeiro	02
A12	Projeto Ciências na escola: formação e docência em Ciências	Daniele Bremm; Eduarda da Silva Lopes; Roque Ismael da Costa Güllich	02
A9	A (r)evolução da educação 4.0 no Ensino de Ciências e Matemática em escolas da rede estadual da Paraíba.	Priscila da Silva Santos; Priscila de Souza Maciel	03
A13	O uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC): Possibilidades para o Ensino (não) presencial durante a Pandemia COVID-19	Eduarda Maria Schneider; Bruna Cristina Tomazini-Neto; Bárbara Grace Tobaldini de Lima; Silvana Agüero Nunes	03
14	A importância do uso das TICs no processo de ensino-aprendizagem frente à Pandemia do novo Coronavírus (COVID-19)	Lucas Alencar de Oliveira Benício; Ismael Fabricio Vaz; Lucas Alencar de Oliveira Benício	03

