



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CCBS – CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

SIVANILDO SILVA DE JESUS

**ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO CONTEXTO PANDÊMICO: REFLEXÕES
SOBRE O ENSINO REMOTO A PARTIR DE UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

SÃO CRISTÓVÃO

2021

SIVANILDO SILVA DE JESUS

**ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NO CONTEXTO PANDÊMICO: REFLEXÕES
SOBRE O ENSINO REMOTO A PARTIR DE UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Sergipe, em cumprimento a exigência para a obtenção do Grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Prof.^a Dr^a Aline Lima de Oliveira Nepomuceno

SÃO CRISTÓVÃO

2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, por tanto que tenho recebido d'Ele em todo este tempo, pela perseverança e pela força de vontade que, diariamente, Ele me concede.

Agradeço a meus pais e irmãos que sempre me deram todo apoio necessário e me incentivaram a correr atrás de meus objetivos, além de sempre confiarem e acreditarem no meu potencial.

Agradeço a UFS, este lugar que foi minha segunda casa por tanto tempo e onde tive a oportunidade de crescer em conhecimento e ter incríveis experiências.

Agradeço Prof^a Dr^a Aline Lima de Oliveira Nepomuceno, minha querida orientadora, que sempre me acolheu e me apontou os melhores caminhos ao longo desse processo. Muito obrigado pela paciência e por toda dedicação, não apenas comigo, mas com todos os seus alunos. Saiba que senhora é inspiração para todos nós.

Agradeço, também, a todos os professores com quem tive a oportunidade de estudar e conviver. Obrigado pela dedicação de vocês, pois, em meio a tantas dificuldades, seguem resistindo.

Agradeço aos meus colegas de trabalho da Vigilância Sanitária do Município de Nossa Senhora do Socorro – SE, todo apoio e compreensão ao longo dessa minha jornada acadêmica.

Agradeço aos meus maravilhosos amigos (Ariane, Anderson Eduardo, Matheus Dantas, Maria Alice, Thaís Katharine e Vinícius Andrade), pessoas com quem vivi as mais diversas experiências e momentos de felicidade. Nunca esquecerei nossas partidas de UNO no Moura. Vocês são incríveis demais. Contem sempre comigo!

Por fim, agradeço a todos que, de alguma maneira, contribuíram para que eu pudesse chegar até esse momento tão especial em minha vida! A todos, o meu muito obrigado!

RESUMO

A propagação do novo coronavírus em escala mundial acarretou grandes mudanças nos contextos sociais, sanitários, econômicos e educacionais. Como forma de conter o crescente número de casos, medidas de distanciamento social foram adotadas, fazendo-se necessário que as atividades laborais passassem a ser realizadas no chamado *home office*. Concomitantemente a isso, as atividades educacionais precisaram passar por uma nova conformação, sendo o ensino remoto emergencial o meio pelo qual se deu seguimento às rotinas escolares. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo conhecer os contextos e desafios enfrentados pelos docentes de Ciências e Biologia da Educação Básica Brasileira a partir da adoção do ensino remoto emergencial. Para isso, realizou-se uma revisão integrativa dos trabalhos publicados entre março de 2020 e março de 2021 que tratassem de aspectos relacionados à prática docente dos professores de Ciências e Biologia a partir da adoção do ensino remoto emergencial, nas bases de dados Google Acadêmico, OASISBR e Periódicos da CAPES. Após a triagem inicial, foram selecionados 17 trabalhos relevantes para a composição da pesquisa, estes foram lidos, analisados e destacados os pontos que tratassem de questões como: formação docente, planejamento e estratégias metodológicas. Essas produções foram analisadas e discutidas à luz dos principais referenciais epistemológicos do campo objeto de estudo. Deste modo, foi possível destacarmos que o ensino remoto gerou uma série de impactos na prática docente a começar pela inserção abrupta de tecnologias digitais em suas rotinas, evidenciou a questão da carência e importância de uma formação inicial e continuada de professores que contemple a inserção de TDICs (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) em sua prática, e, demandou dos professores a reinvenção dos seus planejamentos e a busca por novas estratégias metodológicas que possibilitassem um ambiente mais dinâmico e interativos nas aulas.

Palavras-chave: Ensino de Ciências e Biologia. Ensino remoto. Prática docente. Revisão integrativa.

ABSTRACT

The spread of the new coronavirus on a global scale has brought about major changes in social, health, economic and educational contexts. In order to contain the growing number of cases, measures of social distancing were adopted, making it necessary for work activities to be carried out in the so-called home office. Concomitantly, educational activities needed to undergo a new conformation, with emergency remote teaching being the means by which school routines were followed up. Therefore, this work aims to understand the contexts and challenges faced by teachers of Science and Biology of Brazilian Basic Education from the adoption of emergency remote teaching. For this, an integrative review of the works published between March 2020 and March 2021 that dealt with aspects related to the teaching practice of Science and Biology teachers was carried out based on the adoption of emergency remote teaching, in the Google Academic databases, OASISBR and CAPES Periodicals. After the initial screening, 17 relevant works were selected for the composition of the research, they were read, analyzed and highlighted the points that dealt with issues such as: teacher education, planning and methodological strategies. These productions were analyzed and discussed in the light of the main epistemological references of the object of study field. In this way, it was possible to highlight that remote teaching generated a series of impacts on teaching practice, starting with the abrupt insertion of digital technologies in their routines, highlighting the issue of the lack and importance of initial and continuing teacher education that includes the insertion of TDICs (Digital Information and Communication Technologies) in their practice, and demanded from teachers the reinvention of their plans and the search for new methodological strategies that would enable a more dynamic and interactive environment in classes.

Keywords: Science and Biology Teaching. Remote teaching. Teaching practice. Integrative review.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	Caminhos metodológicos adotados.....	10
2	FORMAÇÃO CONTINUADA E OS DESAFIOS DO ENSINO REMOTO: UM CAMINHO PARA TRANSPÔR OBSTÁCULOS E REPENSAR A PRÁTICA DOCENTE.	18
2.1	As TDICS (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) e o seu papel na realidade do ensino remoto: reinvenção da prática docente.	18
2.2	A formação docente inicial e continuada no ensino de ciências e biologia frente à realidade do ensino remoto emergencial.	23
3	PLANEJAMENTO E ESTRATÉGIAS DE ENSINO A PARTIR DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL.	27
3.1	O planejamento pedagógico na prática dos docentes de Ciências e Biologia no contexto do ensino remoto.....	27
3.2	Estratégias metodológicas e ferramentas didáticas aplicadas no ensino remoto emergencial.....	31
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.	42
5	REFERÊNCIAS	44

1 INTRODUÇÃO

O ano é 2019, Wuhan, uma pequena cidade chinesa, é o ponto onde começam os primeiros relatos de uma doença que viria a transformar completamente a vida das pessoas: ocasionar mortes, mexer com a economia de países, readequar rotinas escolares e profissionais, trazer uma nova reflexão sobre as medidas de higiene e segurança que precisaríamos adotar a partir dali - a doença, COVID-19.

Esse foi o pontapé inicial que levou o mundo a viver um “novo normal”, ao qual as pessoas precisam utilizar máscaras, higienizar constantemente as mãos com produtos antissépticos, trabalhar e estudar em casa para manter distanciamento mínimo a fim de evitar possíveis contágios, sendo muito propagada, a partir de então, a prática do distanciamento social. Tudo isso com o intuito de colaborar com a diminuição do número de casos de infecção por um vírus de contágio tão simples, mas com consequências tão drásticas.

Diante desse cenário, as atividades escolares precisaram passar por grandes mudanças. O ensino remoto emergencial estabelecido por meio da Lei nº. 14.040/2020 (BRASIL, 2020a) - que rege as normas educacionais a serem seguidas durante o período de calamidade pública, e instituído pela Resolução nº 2 do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2020b) - surge como uma alternativa de caráter amenizador de danos no que diz respeito à continuidade das rotinas escolares. Com isso, a comunidade escolar precisou readequar suas rotinas, de modo a evitar maior impacto no andamento de suas jornadas.

Quando falamos em ensino remoto nossa mente pode nos condicionar, automaticamente, a pensarmos na EAD (Educação à Distância). Todavia, trata-se de questões e situações diferentes, visto que, o ensino remoto, segundo Garcia *et al.* (2020, p. 5), “permite o uso de plataformas já disponíveis e abertas para outros fins, que não sejam estritamente os educacionais, assim como a inserção de ferramentas auxiliares e a introdução de práticas inovadoras.” Em contrapartida, a EAD é uma modalidade de ensino que possui toda uma estrutura pensada a fim de que as atividades trabalhadas correspondam àquela modalidade de ensino do início ao fim de seu curso. Conforme destaca o Art. 1º do Decreto 9057/2017 ao definir a Educação à Distância

Considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos. (BRASIL, 2017)

Tratando-se, então, da necessidade de readequação de rotinas escolares, podemos tomar como objeto de observação e análise, as práticas docentes dentro desse contexto de implementação do ensino remoto emergencial. A prática docente perpassa pelo estudo, planejamento, criação de estratégias e formação continuada, tudo isso para mediação em sala de aula e em contato direto com a escola e alunos. Com o ensino remoto emergencial toda essa vivência precisou ser readequada ou mesmo reinventada a fim de conseguir se adaptar à atual realidade.

Partindo dessa realidade, pensamos, de maneira mais específica, na atividade docente voltada para o ensino de Ciências e Biologia como objeto de estudo. Pois, sendo estas disciplinas atreladas a um processo de ensino aprendizagem se faz aliando o conteúdo teórico às atividades práticas - quer seja num laboratório de ciências, quer seja numa atividade de campo ou mesmo manipulando modelos didáticos - a adoção do ensino remoto fez com que todo o processo metodológico e de planejamento precisasse ser readequado repentinamente.

Na luta contra o tempo, em busca de ferramentas ou estratégias que pudessem suprir a falta das atividades presenciais que antes eram suas aliadas no desempenho em sala de aula, os professores de Ciências e Biologia precisaram recorrer a recursos variados que pudessem auxiliá-los no exercício da prática docente. Concomitantemente a isso, a utilização de novas ferramentas de ensino, mais especificamente as digitais, carece da aquisição de equipamentos adequados, boa internet e conhecimento técnico que facilite seu manuseio, e é a partir daí que vem a necessidade de uma formação continuada que promova o sucesso, não apenas na manipulação, mas na descoberta de novos recursos que propiciem experiências mais efetivas no processo de ensino e aprendizagem diante do panorama atual.

Essa contextualização inicial se fez necessária para podermos adentrar ao assunto principal deste trabalho, pois foi, justamente, a situação da Pandemia Mundial que, ironicamente, contribuiu para sua concepção. Diante disso, o presente trabalho nasceu a partir de nosso interesse em conhecermos como a prática docente foi afetada em decorrência do ensino remoto. Sendo assim, buscamos responder a

seguinte pergunta: Como a adoção do ensino remoto emergencial impactou na prática docente de professores de Ciências e Biologia?

Refletindo sobre esta questão adotamos como objetivo geral de pesquisa: analisar os contextos e desafios enfrentados pelos docentes de Ciências e Biologia da educação básica brasileira decorrentes da adoção do ensino remoto como medida alternativa para o enfrentamento da Pandemia Mundial causada pelo novo coronavírus.

Ao pensar no ensino remoto e na prática docente, algumas questões norteadoras vêm à tona: quais os desafios da formação continuada para o desenvolvimento de conhecimentos prático-teórico necessários para inserir ferramentas digitais na prática docente ao longo desse período pandêmico? Quais as necessidades de reinvenção docente ao planejar aulas de forma remota? E, por fim, dentro do contexto do Ensino de Ciências e Biologia, quais as estratégias didáticas e metodológicas adotadas por docentes da educação básica no Brasil diante do ensino remoto?

Assim delineamos os seguintes objetivos específicos:

- Verificar as demandas de formação continuada para docentes de Ciências e Biologia frente aos desafios de implementação do ensino remoto no Brasil;
- Identificar as adaptações e/ou modificações adotadas por professores de Ciências e Biologia ao planejarem aulas para o ensino remoto;
- Evidenciar as influências do ensino remoto nas estratégias e/ou alternativas didáticas e metodológicas executadas por docentes de Ciências e Biologia da Educação Básica brasileira.

A motivação que levou ao desenvolvimento deste estudo se deu a partir de nosso interesse em saber como vem sendo encarado o ensino remoto por parte dos professores da Educação Básica, especialmente os de Ciências e Biologia. Tendo em vista que essa nova conformação afetou drasticamente suas rotinas, fazendo com que muitos precisassem readequar sua prática docente e, mesmo, buscassem novas ferramentas para tentar facilitar a execução de suas atividades. Além da necessidade de formação continuada para conseguirem manipular as ferramentas tecnológicas a sua disposição.

Sendo assim, a relevância desta pesquisa se dá pela necessidade de refletir acerca das realidades, dos desafios e dos impactos na prática docente a partir da implementação do ensino remoto como recurso alternativo para o andamento das

atividades escolares em meio a Pandemia Mundial causada pelo novo coronavírus. E, com isso, reforçar a necessidade de uma maior valorização da atividade docente, tendo em vista os desdobramentos e/ou adaptações que tais profissionais precisam realizar para conseguirem executar suas tarefas apesar das dificuldades.

O trabalho está dividido em quatro seções. Na primeira seção apresentamos a introdução, onde tecemos nossas considerações iniciais sobre o tema e os caminhos metodológicos da pesquisa. Na segunda seção tratamos da formação docente inicial e continuada abordando os contextos e principais desafios dos professores para atuação no ensino remoto, no entanto, antes de discutirmos sobre os aspectos da formação docente, discutimos o papel das TDICs (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) no cenário do ensino remoto, visto que em todos os trabalhos que compõem nossa pesquisa, elas são pontos de discussão.

Na terceira seção, abordamos sobre planejamento e estratégias metodológicas para o ensino remoto, onde verificamos e discutimos as principais adaptações que os docentes precisaram realizar em seus planejamentos, metodologias e ferramentas didáticas para atuação no atual paradigma. Nas considerações finais, apresentamos os principais percepções e reflexões sobre os impactos acarretados a prática docente a partir do ensino remoto à luz dos principais achados de nossa pesquisa.

1.1 Caminhos metodológicos adotados

O tipo de pesquisa aqui executada foi de caráter exploratório, definida por Gil (2008) como a pesquisa cuja finalidade é o desenvolvimento ou esclarecimento de ideias ou conceitos com o objetivo de se obter uma visão geral sobre um determinado fato. Severino (2007, p.123) afirma que ela “busca apenas levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto”.

A abordagem utilizada foi de cunho qualitativo, tendo em vista que esta trabalha com questões relacionadas a dados que não podem ser mensurados matematicamente (MINAYO, 2001) no que diz respeito ao viés exploratório desta pesquisa. Para Godoy (1995, p. 21) “a abordagem qualitativa, enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, ela permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques.”

Diante do objetivo desta pesquisa, foi realizada uma revisão integrativa do material que compõe os dados desta investigação, sendo estes, as publicações científicas acerca da prática docente em Ciências e Biologia no ensino remoto ao longo do período da Pandemia do Covid-19. Sobre a revisão integrativa Kuabara *et al.* (2014, p. 196) consideram que

Consiste em ampla análise de publicações, com a finalidade de obter dados sobre determinada temática. Esse tipo de pesquisa inclui a análise de publicações relevantes, possibilita a síntese de estudos publicados sobre o assunto, indica lacunas do conhecimento que precisam ser preenchidas por meio de novas pesquisas, além de proporcionar conclusões gerais a respeito da área do estudo.

Para Mendes, Silveira e Galvão (2008, p. 759) “este método de pesquisa permite a síntese de múltiplos estudos publicados e possibilita conclusões gerais a respeito de uma particular área de estudo”. Os autores ainda pontuam que este método objetiva reunir e sistematizar os resultados de pesquisa de um determinado tema de maneira coordenada a fim de aprofundar os conhecimentos acerca de um assunto específico.

A revisão integrativa se deu a partir da busca nas principais bases de dados de divulgação científica brasileiras, sendo elas: OASISBR, Periódicos da Capes e *Google Acadêmico*. Utilizamos como palavras-chave de busca os termos: “Ensino de Ciências e Biologia”, “Pandemia” e “Ensino Remoto”. Para melhor obtenção dos resultados as palavras-chave foram combinadas com a principal “Ensino de Ciências e Biologia”.

Foram utilizados os seguintes critérios para inclusão e exclusão das produções científicas analisadas:

1. Trabalhos disponibilizados integralmente;
2. Produções realizadas no período entre março de 2020 e março de 2021;
3. Produções brasileiras;
4. Trabalhos publicados em português;
5. Produções científicas que possuem como objeto de pesquisa docentes e/ou práticas docentes do Ensino de Ciências e Biologia da Educação Básica Brasileira.

Como resultado de nossa busca, encontramos 48 artigos (Quadro 1). Dentre os quais, 38 foram encontrados na plataforma *Google Acadêmico*, sendo 19 com os descritores “Ensino de Ciências e Biologia” *AND* “Pandemia” e 19 com “Ensino de Ciências e Biologia” *AND* “Ensino Remoto”. Cinco foram encontrados na plataforma

OASISBR, 3 com os descritores “Ensino de Ciências e Biologia” *AND* “Pandemia” e 2 com “Ensino de Ciências e Biologia” *AND* “Ensino Remoto”. Por fim, 5 estavam disponíveis na plataforma Periódicos da CAPES, sendo 3 com os descritores “Ensino de Ciências e Biologia” *AND* “Pandemia” e 2 com “Ensino de Ciências e Biologia” *AND* “Ensino Remoto”.

Quadro 1 - Quantitativo dos trabalhos encontrados com os descritores.

Base de dados	Descritores		
	Ensino de Ciências e Biologia <i>AND</i> Pandemia	Ensino de Ciências e Biologia <i>AND</i> Ensino remoto	TOTAL
Google Acadêmico	19	19	38
OASISBR	3	2	5
Periódicos da CAPES	3	2	5
TOTAL	25	23	48

Fonte: o autor da pesquisa (2021)

Do total de 48 trabalhos encontrados, 26 foram excluídos por se tratarem de repetições de trabalhos já selecionados. Dentre os quais, 19 foram do Google Acadêmico, pois os encontrados com os descritores “Ensino de Ciências e Biologia” *AND* “Ensino remoto” foram todos repetições dos com os descritores “Ensino de Ciências e Biologia” *AND* “Pandemia”. Dos encontrados no OASISBR, 4 foram repetições. Do Periódicos da CAPES, 3 foram repetições.

Quadro 2 - Exclusão dos trabalhos repetidos

Base de Dados	Trabalhos encontrados	Trabalhos excluídos por serem repetições	TOTAL
Google Acadêmico	38	19	19
OASISBR	5	4	1
Periódicos da CAPES	5	3	2
TOTAL	48	26	22

Fonte: o autor da pesquisa (2021)

A partir de nossa leitura na íntegra dos 22 trabalhos, observamos que 5 deles não se enquadravam na proposta da temática da pesquisa, pois tratavam de temas relacionados ao Ensino Superior e ao eventual período pós-pandêmico, sendo que a

pesquisa em questão está voltada para o cenário dos docentes da Educação Básica dentro do período pandêmico. Portanto, ao final, desta fase o número de trabalhos que passaram a integrar esta pesquisa foram 17.

Após a busca pelos materiais científicos, procedemos com a organização de maneira a categorizar os dados a fim de facilitar o acesso deles quando necessário e as análises posteriores. Após essa primeira etapa, criamos subcategorias dentro de cada categoria pré-estabelecidas, sendo elas baseadas nos principais assuntos dos artigos selecionados, ficando da seguinte maneira: Estratégias metodológicas, Recursos didáticos e Formação docente continuada, conforme descrito na Figura 1. Concluída a categorização dos trabalhos, procedemos com as análises e as discussões a fim de se responder a problemática deste estudo.

Figura 1- Organograma de categorização das publicações nas bases de dados.



As análises foram realizadas a partir da leitura e seleção dos principais pontos discutidos nos trabalhos. Com isso, analisamos os dados produzidos a luz dos principais referenciais teóricos e epistemológicos da área articulando os aspectos

pedagógicos que circundam os pontos selecionados, seus limites e possibilidades para implementação.

No Quadro 3 estão listados os trabalhos selecionados para a composição desta revisão integrativa.

Quadro 3 - Trabalhos selecionados para compor esta revisão integrativa.

Nº	Dados dos trabalhos
1	<p>Título: Aulas Práticas de Biologia no Ensino Remoto: Desafios e Perspectivas.</p> <p>Autores: SÁ; LEMOS, (2020).</p> <p>Objetivo: compreender como as práticas de ensino de Biologia estão sendo desenvolvidas por docentes de uma escola estadual do município de Campos Sales - CE durante o isolamento social determinado pela pandemia de COVID-19.</p> <p>Categoria: Estratégias metodológicas.</p>
2	<p>Título: Concepções sobre a interdisciplinaridade em tempo de Pandemia: olhares de professores de ciências da natureza.</p> <p>Autores: OLIVEIRA <i>et al.</i>, (2020).</p> <p>Objetivo: conhecer e discutir como os professores da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias têm utilizado as atividades interdisciplinares em seus planejamentos didáticos, no período de aulas remotas.</p> <p>Categoria: Estratégias metodológicas.</p>
3	<p>Título: Experiências formativas no estágio de docências em Ciências em tempos de pandemia.</p> <p>Autores: OLIVEIRA; PELISSARO; BOELTER, (2020).</p> <p>Objetivo: compartilhar algumas experiências referentes à elaboração do planejamento de ensino remoto, bem como o primeiro momento de docência, diante do desafio que está sendo o Estágio Supervisionado III: Ciências do Ensino Fundamental em meio à pandemia da Covid-19.</p> <p>Categoria: Estratégias metodológicas</p>
4	<p>Título: Feiras e mostras de ciências online: as emergências desses espaços não-formais de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia.</p> <p>Autores: HAUSCHILD <i>et al.</i>, (2020).</p>

	<p>Objetivo: investigar as características emergentes nas Feiras de Ciências brasileiras realizadas de forma online no ano de 2020.</p> <p>Categoria: Estratégias metodológicas.</p>
5	<p>Título: Percepções de professores e estudantes sobre jogos digitais para a aprendizagem de Biologia no contexto de pandemia Covid-19.</p> <p>Autores: AMORIM; COSTA, (2020).</p> <p>Objetivo: investigar as percepções de professores de Biologia e de estudantes, assíduos em jogar jogos digitais online, em torno dos desafios e possibilidades da aprendizagem baseada em jogos digitais durante e após a pandemia Covid-19.</p> <p>Categoria: Estratégias Metodológicas.</p>
6	<p>Título: Videoaulas de ciências no <i>Youtube</i> como ferramenta educacional para o ensino fundamental na pandemia de covid-19.</p> <p>Autores: SOUZA; VILELA, (2020).</p> <p>Objetivo: fazer um levantamento das videoaulas de ciências disponibilizadas no YouTube durante o período de isolamento e comparar com a quantidade de videoaulas de ciências disponíveis antes da pandemia.</p> <p>Categoria: Recursos didáticos.</p>
7	<p>Título: Aplicativo miMIND: a construção do mapa mental no ensino de ciências na pandemia Covid-19</p> <p>Autores: OLIVEIRA; AMARAL, (2020).</p> <p>Objetivo: mostrar a continuidade das atividades que já estavam sendo desenvolvidas em sala de aula para que os alunos não tivessem uma ruptura em suas aprendizagens.</p> <p>Categoria: Recursos didáticos</p>
8	<p>Título: <i>Lives</i> interdisciplinares em tempos de pandemia: uma utilização das TICS como recurso didático no ensino de ciências.</p> <p>Autores: SANTOS; GAMA, (2021).</p> <p>Objetivo: promover aulas interdisciplinares com temas transversais durante a pandemia, assim como, desenvolver a percepção e senso crítico dos estudantes para conteúdo do dia a dia.</p> <p>Categoria: Recursos didáticos</p>

9	<p>Título: Uso do Jogo <i>Plague Inc.</i>: uma possibilidade para o Ensino de Ciências em tempos da COVID-19.</p> <p>Autores: NASCIMENTO; BENEDETTI; SANTOS, (2020).</p> <p>Objetivo: apresentar o potencial de utilização do jogo <i>Plague Inc.</i> como uma ferramenta de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências, em tempo de aprendizagem remota.</p> <p>Categoria: Recursos didáticos</p>
10	<p>Título: Criação e aplicabilidade de recursos tecnológicos no ensino de biologia.</p> <p>Autores: MENEZES <i>et al.</i>, (2020).</p> <p>Objetivo: apresentar os materiais produzidos pelos alunos bolsistas e voluntários do EPTEDUC, depositados no ROA, fazendo uma análise da criação e potencialidades de aplicação dos recursos tecnológicos utilizados.</p> <p>Categoria: Recursos didáticos</p>
11	<p>Título: Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas</p> <p>Autores: PIFFERO <i>et al.</i>, (2020).</p> <p>Objetivo: verificar o impacto do uso de ferramentas digitais na aprendizagem dos alunos em um contexto de aprendizagem remota.</p> <p>Categoria: Estratégias metodológicas</p>
12	<p>Título: Educação em tempo de pandemia: oficina online de remixagem de recursos educacionais abertos como estratégia de ensino na formação inicial de professores de ciências e biologia.</p> <p>Autores: SANTO; RODRIGUES, (2020).</p> <p>Objetivo: não especificada</p> <p>Categoria: Formação docente</p>
13	<p>Título: Educação em tempos de pandemia: dificuldades e oportunidades para os professores de ciências e matemática da educação básica na rede pública do Rio Grande do Sul.</p> <p>Autores: FLORES; LIMA, (2021).</p> <p>Objetivo: compreender as dificuldades e oportunidades emergentes de um ambiente de ensino remoto para os professores de Ciências e Matemática que atuaram nessa conjuntura.</p>

	Categoria: Formação docente.
14	<p>Título: Ensino de Biologia em tempos de pandemia: criatividade, eficiência, aspectos emocionais e significados.</p> <p>Autores: SOARES <i>et al.</i> (2021).</p> <p>Objetivo: mostrar, através dos discursos dos professores, de que forma o isolamento social interferiu/contribuiu no ensino de Biologia, compreendendo em que aspecto o período de pandemia corroborou na inovação das aulas, na interação do professor/aluno e no aprendizado significativo, por fim, a postura dos professores quanto a formação continuada, aspectos emocionais e eficiência.</p> <p>Categoria: Formação Docente.</p>
15	<p>Ensino remoto de Ciências: análise das perspectivas dos Professores dos anos finais do ensino fundamental da rede Pública de ensino do município de Hidrolândia-CE.</p> <p>Autores: FARIAS <i>et al.</i> (2021).</p> <p>Objetivo: diagnosticar e pontuar as principais perspectivas e dificuldades encontradas pelos professores de Ciências dos anos finais do ensino fundamental da rede pública do município de Hidrolândia-CE, através da implementação de práticas no ensino remoto.</p> <p>Categoria: Formação docente</p>
16	<p>Título: O ensino remoto emergencial de ciências e biologia em tempos de pandemia: com a palavra as professoras da regional 4 da SBENBIO (MG/GO/TO/DF).</p> <p>Autores: BARBOSA; FERREIRA; KATO (2020).</p> <p>Objetivo: compreender os desafios e as necessidades de docentes de Ciências e/ou Biologia dos estados que compõem a SBEnBio - Regional 4 (MG/GO/TO/DF), diante do ensino remoto emergencial.</p> <p>Categoria: Formação docente.</p>
17	<p>Percepções docentes e práticas de ensino de ciências e biologia na pandemia: uma investigação da Regional 2 da SBEnBio.</p> <p>Autores: BORBA <i>et al.</i> (2020).</p> <p>Objetivo: publicizar os resultados, problematizá-los a luz de questões que têm atravessado o trabalho docente em meio à pandemia e fornecer pistas</p>

	<p>para que um movimento que dê suporte formativo aos professores seja erigido de modo coletivo.</p> <p>Categoria: Formação docente.</p>
--	---

Fonte: o autor da pesquisa (2021)

Vale ressaltar, os critérios que foram utilizados para elaborar as subcategorias relacionam-se à prática docente com o objetivo de promover uma Educação que abranja as diferentes esferas sociais em meio à Pandemia. Diante disso, tecemos reflexões sobre a atual configuração das atividades docentes a partir do ensino remoto, cumprindo exigências de isolamento físico, a fim de evitar a contaminação da comunidade escolar pela Covid-19, pontuando questões relacionadas à realidade dos docentes, seus desafios e dificuldades, valorização profissional e a formação continuada.

2 FORMAÇÃO CONTINUADA E OS DESAFIOS DO ENSINO REMOTO: UM CAMINHO PARA TRANSPÔR OBSTÁCULOS E REPENSAR A PRÁTICA DOCENTE.

Nos trabalhos coletados e analisados para esta revisão integrativa, percebemos a grande influência das TDICs (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) na prática docente ao longo da Pandemia, trazendo reflexões sobre elas tanto como recursos de promoção do contato entre docentes e alunos quanto no aspecto da carência de formação inicial e continuada para o domínio dos recursos digitais, além dos principais contextos por parte dos docentes no tocante à sua utilização. Sendo assim, percebemos a necessidade de abrir uma seção em nosso trabalho para tratar do papel das TDICs frente ao ensino remoto.

2.1 As TDICS (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) e o seu papel na realidade do ensino remoto: reinvenção da prática docente.

Como já mencionado anteriormente, a Pandemia do novo coronavírus trouxe consigo mudanças em várias esferas e sistemas sociais. Sendo assim, não poderia ser diferente com o Sistema Educacional. Diante do distanciamento social as atividades escolares presenciais precisaram ser paralisadas momentaneamente até

que se encontrasse uma solução para o problema, com isso, surge como medida atenuadora o ensino remoto emergencial, respaldado pela Lei nº. 14.040/2020 (BRASIL, 2020a) e instituída pela Resolução nº 2 do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2020b).

Com o respaldo da legislação, o ensino remoto passa a ser utilizado pelas instituições de ensino e tem nas TDICs as principais ferramentas facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem. Barros (2016, p.28) define a terminologia TDIC como “procedimentos, métodos e equipamentos e meios eletrônicos e digitais que armazenam, processam e distribuem informações por meios eletrônicos e digitais, que surgiram no contexto da Revolução Informática.” Como principal exemplo, temos a internet.

As tecnologias digitais estão presentes nos mais diversificados contextos de nossas vidas, seja por meio das redes sociais, ou por aplicativo bancário, ou mesmo em uma página na internet voltada para compra de produtos para o lar (*e-commerce*). Vemos que, pouco a pouco, nossas atividades diárias vão sendo atreladas aos meios digitais de modo a otimizar nossas rotinas e facilitar nosso acesso aos diferentes meios de informação.

A presença das tecnologias digitais de comunicação e educação (TDICs) no nosso dia a dia tem alterado visivelmente os meios de comunicação e como nos comunicamos. As possibilidades e o potencial que essas tecnologias oferecem para a comunicação são enormes. É possível vislumbrar mudanças substanciais nos processos comunicacionais, alterando a maneira como recebemos e acessamos a informação. (VALENTE, 2014, p. 142)

Os sistemas educacionais seguiram o mesmo caminho, vemos na BNCC (Base Nacional Curricular Comum) as TDIC's mencionadas na competência geral nº 5 quando aborda a incorporação das tecnologias digitais nas práticas sociais cotidianas, incluindo nesse âmbito o meio escolar (BRASIL, 2018). Com isso, percebemos que a ideia da utilização dos meios digitais nos processos de ensino-aprendizagem não foi algo proposto só no atual momento.

Pensar na inserção das TDICs no contexto escolar traz a perspectiva de uma experiência educacional menos pautada apenas na utilização de livros didáticos ou de lousas, modelo ainda muito comum como aponta Valente (2014) ao comparar a estrutura das salas de aula atuais as do século XIX em que ainda é muito recorrente o uso do lápis e papel e o professor ocupa a posição de protagonista principal, com a prática pedagógica mais voltada à exploração de diferentes meios de informação

científica, possibilitando ampliar o espaço da sala de aula e permitindo a alunos e professores experimentarem diferentes ambientes de conhecimento.

As TDICs podem ser utilizadas na busca da informação de que o aprendiz necessita. Elas apresentam um dos mais eficientes recursos tanto para a busca, quanto para o acesso à informação, tornando possível utilizar sofisticados mecanismos de busca que permitem encontrar, de modo muito rápido, a informação existente em banco de dados ou na Web. (VALENTE, 2014, p. 145)

Apesar de bastante útil no processo de ensino e aprendizagem, a inserção de tais tecnologias no contexto escolar foi se dando de maneira lenta em virtude dos problemas para sua incorporação e da falta de políticas públicas que contribuíssem pra seu estabelecimento nas entidades de ensino, além das dificuldades quanto a falta de recursos financeiros das entidades, a falta de estrutura e, até mesmo, o pouco conhecimento por parte dos professores para a manipulação de tais ferramentas (ALMEIDA, 2018).

Entretanto, com o advento da Pandemia do novo coronavírus, as políticas de distanciamento social e a necessidade de dar prosseguimento ao ano letivo escolar, o uso das TDICs nas rotinas escolares precisou passar por um processo de implantação de forma brusca, tendo em vista o caráter de urgência da situação e a imprescindibilidade de manter as atividades educativas sem causar grandes impactos na evolução educacional dos estudantes.

Desse modo, diferentes instituições de ensino públicas e/ou privadas, para garantir o direito constitucional de acesso à educação, tem desenvolvido atividades de ensino com a mediação de recursos didáticos organizados em diferentes suportes de informação que utilizem TDICs remotas, para minimizar as perdas dos alunos com a suspensão de atividades presenciais. (SANTO; RODRIGUES, 2020, p. 2)

Com isso, inicia-se uma grande mobilização por parte das instituições de ensino a fim de adquirir o aparato tecnológico suficiente e necessário para dar andamento as suas rotinas. Sem falar na busca pelas ferramentas computacionais que melhor se adaptassem à realidade da escola e da comunidade acadêmica, além do preparo dos professores para utilização destes mecanismos.

Essa repentina inserção das tecnologias digitais nas vivências escolares demandou dos professores um novo papel frente a sala de aula, que agora passou a ser um dos cômodos de sua casa. O docente passa a atuar, também, na capacitação do aluno frente a sua inclusão no universo digital (ALMEIDA, 2018), contribuindo,

assim, para que este faça bom uso das ferramentas disponíveis no seu processo de ensino aprendizagem.

Neste cenário, a TDIC tem mudado as novas formas de práticas docentes. Não que este tema seja uma novidade no campo da educação, mas que essas novas formas de diálogo e comunicação através da tecnologia vem sendo aplicadas cada vez mais nas escolas como ferramenta pedagógica para auxiliar no ensino-aprendizagem. (SOUZA; SOUZA; TORRES, 2020, p. 4)

A utilização das TDICs chega ao professor, dentro deste contexto pandêmico, como a possibilidade de criar novos caminhos para sua prática pedagógica. Por meio delas, o docente encontra ferramentas de comunicação, criação e busca de informações em tempo real, permitindo um maior dinamismo no desenvolvimento de suas aulas e a experimentar diferentes metodologias de ensino.

Muitos têm sido os métodos operados para promover uma melhor interação entre professores e alunos. Ferramentas como *Google Meet*, *Zoom*, *WhatsApp* e *Microsoft Teams* são exemplos de plataformas que tornaram possível o encontro dos professores com seus alunos para que as aulas pudessem ocorrer, como pudemos observar através da leitura dos trabalhos. Já o *Google Classroom*, tem sido um dos instrumentos utilizados pelos docentes no gerenciamento de atividades, trabalhos e avaliação.

Apesar dos benefícios trazidos para a prática docente no cenário do ensino remoto emergencial, os trabalhos analisados, apresentam, em suas discussões alguns apontamentos problematizando a utilização das ferramentas digitais dentro do contexto pandêmico atual que aprofundam as diferenças sociais em nosso país. Dentre os problemas advindos do uso das tecnologias digitais na atual conjuntura mundial, podemos destacar: a falta de acesso à internet de qualidade por parte dos docentes e discentes, a falta de preparo ou afinidade adequada dos docentes em relação ao uso de recursos digitais, além da falta de infraestrutura necessária em muitas escolas.

Nos trabalhos de Santo e Rodrigues (2020) e Soares *et al.* (2021) somos alertados para o fato de que o acesso a parte das tecnologias digitais ocorre de maneira *online* e para isso é preciso que o usuário possua conexão à *internet* - algo que muitos alunos não têm acesso. Corroborando este fato, em Soares *et al.* (2021) observamos os relatos dos licenciados de Ciências e Biologia afirmando que algumas atividades utilizadas em suas aulas foram comprometidas por causa da falta de

acesso à internet por parte de alguns alunos. Neste tipo de situação podemos observar o reforço das desigualdades no acesso ao ensino remoto por parte de muitos brasileiros como apontam Cardoso, Ferreira e Barbosa (2020).

Ainda dentro deste aspecto, em um dos artigos selecionados, Barbosa, Ferreira e Kato (2020, p. 380) destacam que a adoção das tecnologias digitais no ensino remoto

Desconsidera e aprofunda as desigualdades sociais e econômicas dos sujeitos, pois para que haja as atividades remotas é necessário o acesso, tanto dos alunos quanto dos professores, a uma série de aparatos técnico-tecnológicos como, computadores e/ou smartphones, internet com conexão estável, ambiente doméstico silencioso e confortável. Nem de longe esses requisitos estão ao alcance da maioria dos docentes e estudantes das escolas públicas brasileiras.

Os problemas com falta de afinidade com as TDICs também são um dos agravantes para o desenvolvimento das aulas no ensino remoto. Muitos professores não possuem o letramento digital necessário para estarem a frente de uma sala de aula virtual (SANTO; RODRIGUES, 2020). Flores e Lima (2021) entendem o letramento digital com o aprofundamento na compreensão do manuseio de ferramentas digitais mais que uma mera utilização no dia a dia. Sem uma boa aptidão no manejo destas ferramentas, no atual cenário, o processo de ensino-aprendizagem se torna mais complexo, dificultando o andamento das práticas educativas.

Diante disso, o desenvolvimento de ações que promovam e mobilizem o ingresso dos professores no ambiente digital se faz importante. A partir do incentivo e da fomentação de atividades que contribuam para a formação continuada dos professores, o acesso às tecnologias digitais no ambiente escolar se tornará um aliado no desenvolvimento de práticas pedagógicas mais produtivas ao longo do período pandêmico e pós-pandêmico.

Além dos agravantes citados anteriormente, a falta de infraestrutura das escolas para implementação das tecnologias digitais, também, é um ponto discutido em um dos trabalhos (FARIAS *et al.*, 2021). Nem todos os professores têm acesso à internet em suas residências ou muitos precisam dividir o ambiente de casa com outros familiares, sendo assim, não há espaço adequado para realizarem suas atividades, posto isso, dependem da estrutura no espaço escolar que favoreça a execução de suas atividades. Se a escola não dispõe de tal infraestrutura o ofício docente fica comprometido e o processo educacional pode não ser realizado.

É certo que as tecnologias digitais contribuem bastante para que seja promovida educação neste período tão conturbado da história mundial. Todavia, para que sua finalidade, dentro deste cenário, seja alcançada, é necessário que busque-se pensar em ações que colaborem com a promoção da educação de qualidade e que adotem-se medidas para que os docentes possam ter o aparato formativo e tecnológico necessário e os alunos tenham oportunidade de acesso à educação de qualidade.

2.2 A formação docente inicial e continuada no ensino de ciências e biologia frente à realidade do ensino remoto emergencial.

É fato que a inserção das TDICs na realidade do ensino remoto emergencial nas escolas brasileiras tem contribuído fortemente para a continuidade das atividades escolares e para o desenvolvimento de diferentes maneiras de se promover o processo de ensino e aprendizagem. Em contrapartida a isso, a dificuldade dos professores no manuseio dos recursos digitais levantou um sinal de alerta para uma problemática já conhecida, mas que se acentuou com a realidade da educação nos tempos de pandemia, a formação docente inicial e continuada.

A partir de nossa pesquisa e análises dos textos que compõem esta revisão integrativa, percebemos que apenas seis dos trabalhos (Quadro 4), trazem algum tipo de discussão ou menção referente às questões relacionadas à formação docente seja ela inicial ou continuada dos docentes do Ensino de Ciências e Biologia para atuação frente ao ensino remoto emergencial ou mesmo para o manuseio das tecnologias digitais. Diante disso, elencamos os principais pontos retratados a partir de nossas análises a seguir:

Quadro 4 - Títulos dos trabalhos e que tratam de aspectos inerentes à formação docente.

Nº	Título do trabalho	Autores
1	Educação em tempo de pandemia: oficina online de remixagem de recursos educacionais abertos como estratégia de ensino na formação inicial de professores de ciências e biologia.	SANTO; RODRIGUES, (2020).
2	Educação em tempos de pandemia: dificuldades e oportunidades para os professores de ciências e matemática da	FLORES; LIMA, (2021).

	educação básica na rede pública do Rio Grande do Sul.	
3	Ensino de biologia em tempos de pandemia: criatividade, eficiência, aspectos emocionais e significados.	SOARES <i>et al.</i> (2021).
4	Ensino remoto de ciências: análise das perspectivas dos Professores dos anos finais do ensino fundamental da rede Pública de ensino do município de Hidrolândia-CE.	FARIAS <i>et al.</i> (2021).
5	O ensino remoto emergencial de ciências e biologia em tempos de pandemia: com a palavra as professoras da regional 4 da SBENBIO (MG/GO/TO/DF).	BARBOSA; FERREIRA; KATO (2020).
6	Percepções docentes e práticas de ensino de ciências e biologia na pandemia: uma investigação da Regional 2 da SBEnBio.	BORBA <i>et al.</i> (2020)

Fonte: o autor da pesquisa (2021)

No que diz respeito à preparação dos docentes para o ensino remoto, em cinco dos trabalhos os professores se diziam não estarem prontos para o manuseio das ferramentas digitais (SANTO; RODRIGUES, 2020; FLORES; LIMA, 2021; SOARES *et al.*, 2021; FARIAS *et al.*, 2021; BARBOSA; FERREIRA; KATO, 2020). Podemos inferir que uma das possíveis razões para tal falta de preparo pode estar relacionada ao caráter de urgência com a qual as medidas foram adotadas, além da carência de letramento digital por parte de muitos profissionais. Sobre esta falta de preparo, Niz (2017, p. 17) destaca

A carência de preparação adequada dos docentes para trabalhar com a TDIC pode gerar uma subutilização ou uso inadequado da tecnologia como recurso de ensino. Para obter resultados positivos e efetivos na utilização da tecnologia no ambiente escolar, é preciso que se reconheça sua potencialidade e se aproprie das contribuições que ela tem a oferecer para a educação. A partir disso, o professor terá clareza sobre sua utilidade, podendo executar uma prática diferenciada.

Em um dos trabalhos, os docentes de Ciências e Biologia relatam pouquíssimo contato com algumas ferramentas digitais, narrando, inclusive, que até pouco tempo não sabia utilizar o e-mail particular (FLORES; LIMA, 2021). Fala esta que nos remete à falta de contato dos docentes com as ferramentas e/ou recursos digitais.

No cenário de ensino remoto, essa questão mostrou-se ainda mais evidente, como se observa nas seguintes falas: “*eu nem sabia mandar um e-mail, então de uma hora para outra precisei trabalhar em uma plataforma que eu nem sabia o que era*” (PC1). Na mesma direção, PC2 argumenta: “*Precisei*

aprender tudo na hora, testar para ver se funcionava, foi muito tenso, nunca sabia se ia dar certo” (PC2) (FLORES; LIMA, 2021, p. 102).

Apesar de difundidas, algumas ferramentas digitais ainda demandam algumas dificuldade na sua utilização por parte de algumas pessoas, entre elas docentes. É muito comum que, em nosso dia a dia, tenhamos algum parente, amigo ou colega de trabalho que tenha dificuldade em operar recursos digitais, quer seja um aparelho celular, um notebook ou mesmo uma televisão. Parte deste problema, pode ser reflexo da dificuldade que algumas pessoas têm em acompanhar os avanços tecnológicos, ou, no caso dos docentes, da falta de suporte formativo ou de políticas públicas que propiciem o aparato técnico e tecnológico para que os professores possam fazer o manuseio adequado de ferramentas digitais.

Por isso, a necessidade de políticas que fomentem a promoção de meios de formação docente para o uso de ferramentas digitais se faz grande, principalmente quando vemos como os avanços das tecnologias e sua inserção nos ambientes educacionais vêm se propagando e os alunos cada vez mais imersos nessa realidade. “Os alunos levam para a escola todo seu conhecimento sobre as tecnologias e os professores devem estar preparados para recebê-los e oferecer um ensino condizente com essa realidade” (FREIRE, 2015, p. 19).

Em Flores e Lima (2021) encontramos o único relato de preparação dos docentes para o ensino remoto emergencial, o letramento digital, ainda assim, os autores apontam que o mesmo só se deu três meses após o início das atividades domiciliares, onde os professores tiveram uma formação de apenas um dia. Sendo apenas esta, a única mobilização por parte da escola no que diz respeito à formação dos docentes para o ensino remoto.

Soares *et al.* (2021) destacam como um dos desafios do ensino remoto emergencial, o fato dos professores terem de operar as tecnologias digitais, quando estas nem sempre são trabalhadas na formação inicial. Relatam, ainda que, um outro agravante desta situação é que na sua prática docente, muitos professores estão acostumados, por conta de sua formação inicial, a trabalhar com metodologias mais tradicionais, fazendo alusão ao modelo da educação bancária discutida por Freire (1987). Silva (2018, p. 34-35) corrobora o discurso quanto à formação inicial quando diz

Desse modo, nota-se que o uso e a inserção de tecnologias digitais nas práticas de ensino constituem um desafio principalmente aos professores,

pois muitos pertencem ao paradigma anterior no qual as TDIC não fizeram parte de seus processos formativos sociais e acadêmicos e boa parte dos professores cujas formações acadêmicas ocorreram no bojo da sociedade do conhecimento não tiveram as TDIC como conteúdo curricular de suas formações iniciais. Portanto, a formação continuada inserida na era do conhecimento precisa congrega esses professores à capacitação em uso e inserção de tecnologias na Educação.

Ainda neste contexto, Soares *et al.* (2021) destaca que a carência na preparação dos professores do Ensino de Ciências e Biologia quanto ao uso das tecnologias digitais na formação inicial precisa ser suprida através da busca por uma formação continuada que contemple esta lacuna em sua formação. E que esse preparo tenha como ponto a ser considerado, os elementos presentes na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) (FARIAS *et al.*, 2020).

Os pontos discutidos pelos textos estudados só reforçam o quanto o processo de formação docente, na maioria das vezes, está mais pautado na aprendizagem dos conceitos teóricos, negligenciando, por muitas vezes, a formação docente pautada nas questões práticas dentro de um contexto da sala de aula e das diferentes conjunturas que se instalam com o passar nos anos. Para Tardif (2014, p.39), o professor é “alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos.”

Para Pacheco, Barbosa e Fernandes (2017, p. 338)

Teorias e práticas pedagógicas que são naturalmente diferentes, quando se trata da realidade encontrada na escola, se complementam e fazem o saber pedagógico ganhar sentido e significado, com objetivos para (re) criar novos métodos de ensino e metodologias lúdicas e atrativas, com isso, o trabalho pedagógico torna-se claro e compreensível.

Sendo assim, é de suma importância que haja um alinhamento das políticas públicas de formação para a promoção de um processo formativo de qualidade para os docentes, a fim de que a atuação do professor se torne mais produtiva frente aos cenários que se apresentam em seu cotidiano, e que ele esteja munido das competências necessárias para enfrentar os desafios que surgem no decorrer do seu percurso.

Diante disso, as constantes transformações dos paradigmas sociais e educacionais requerem processos formativos docentes que contemplem diversas maneiras de se fazer educação, abraçando as diferentes propostas método-

tecnológicas de modo a romper com a conformação educacional focada apenas na transmissão de assuntos por meio de aulas expositivas. Assim, agregando questões sociais, científicas e tecnológicas associadas aos conteúdos discutidos em sala de aula.

3 PLANEJAMENTO E ESTRATÉGIAS DE ENSINO A PARTIR DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL.

A atividade docente em sala de aula, antes de tudo, requer preparação prévia em que a seleção dos temas, metodologias, ferramentas e organização do planejamento se fazem necessários para que o andamento das aulas possa se dar de maneira produtiva e a promoção do processo ensino e aprendizagem ocorra de modo eficaz. Por isso, neste capítulo tratamos de delinear os principais aspectos referentes à organização do planejamento pedagógico e desenvolvimento das estratégias e metodologias pedagógicas.

3.1 O planejamento pedagógico na prática dos docentes de Ciências e Biologia no contexto do ensino remoto.

As atividades que norteiam a prática docente necessitam ser devidamente planejadas para que o professor possa alinhar a execução do seu trabalho ao longo do ano letivo. Libâneo (1994, p. 222) define o planejamento como “um processo de racionalização, organização e coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social.” O autor ainda ressalta que o ato de planejar não se restringe ao preenchimento de formulários, mas que perpassa esferas administrativas, objetivando planejar ações que promovam o alinhamento das atividades escolares com os contextos sociais aos quais aquela escola está inserida.

A percepção de Freire (1959, p. 8) quanto ao planejamento alinha-se com as ideias de Libâneo (1994) ao salientar que

Todo planejamento educacional, para qualquer sociedade, tem que responder às marcas e aos valores dessa sociedade. Só assim é que pode funcionar o processo educativo, ora como força estabilizadora, ora como fator de mudança. Às vezes, preservando determinadas formas de cultura. Outras, interferindo no processo histórico, instrumentalmente. De qualquer modo,

para ser autêntico, é necessário ao processo educativo que se ponha em relação de organicidade com a textura da sociedade a que se aplica.

Portanto, o planejamento educacional para ser eficiente ao processo de ensino e aprendizagem precisa não só corresponder à previsão das atividades que serão desenvolvidas ao longo de um ano letivo, como, também, estar em consonância com os cenários sociais que configuram às vivências de uma determinada comunidade.

Pensando nesse alinhamento dos planos com os contextos sociais podemos refletir como a Pandemia da Covid-19 mexeu e vem mexendo com as estruturas educacionais a tal ponto que os planejamentos escolares, que já estavam em execução, precisaram ser repensados e reestruturados por parte das escolas e mais ainda, por parte dos docentes que necessitaram reinventar suas práticas.

Neste novo paradigma que se instaurou no campo educacional, pensar como as aulas passariam a ter uma nova roupagem dentro de tal realidade tornou-se um desafio na prática docente. Pois a partir do momento em que se muda toda uma conjuntura educacional, o professor precisa repensar como se dará sua atuação diante do novo cenário e como planejará as atividades que irão compor sua prática ao longo deste período.

As aulas que antes eram preparadas para serem ministradas em sala de aula física precisaram ser readaptadas para um cenário, na realidade de alguns alunos, virtual ou mesmo para um cenário ao qual as suas palavras e orientações deveriam estar escritas em uma folha de papel, especialmente para que aquele aluno que não tem acesso aos recursos digitais pudesse dar andamento ao seu processo de aprendizagem.

Neste novo cenário que se instalou, os professores e professoras precisaram montar seus planejamentos pensando numa aula em dois tipos de momentos: o chamado síncrono, o qual eles e os alunos se encontram virtualmente por meio de TDICs; e, o chamado assíncrono o qual os alunos desenvolvem suas atividades sem a presença ao vivo do professor, neste, o uso de TDICs também é possível. Com isso, seus modelos de aulas precisaram se adequar a este formato, bem como suas atividades e formas de avaliar o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos.

Dos trabalhos que fazem parte do *corpus* desta pesquisa, pudemos perceber que não foram discutidas questões aprofundadas quanto a elaboração dos planejamentos para aulas no cenário do ensino remoto, tais como: a construção do planejamento, possíveis maneiras de acompanhar o desenvolvimento das atividades,

ou mesmo, formas de avaliar o desempenho dos alunos. Apenas quatro trabalhos (Quadro 5) apontaram contribuições para nossa discussão quanto às questões relacionadas aos planejamentos.

Quadro 5 – Trabalhos que trouxeram contribuições para a discussão sobre planejamento.

Nº	Título do trabalho	Autores
1	Experiências formativas no estágio de docências em Ciências em tempos de pandemia.	OLIVEIRA; PELISSARO; BOELTER, (2020).
2	Aplicativo miMIND: a construção do mapa mental no ensino de ciências na pandemia Covid-19	OLIVEIRA; AMARAL, (2020).
3	Percepções de professores e estudantes sobre jogos digitais para a aprendizagem de Biologia no contexto de pandemia Covid-19.	AMORIM; COSTA, (2020).
4	Ensino de biologia em tempos de pandemia: criatividade, eficiência, aspectos emocionais e significados.	SOARES <i>et al.</i> (2021).

Fonte: o autor da pesquisa (2021)

Notamos que em dois dos trabalhos, os autores (OLIVEIRA; PELISSARO; BOELTER, 2020; OLIVEIRA; AMARAL, 2020) apontam que precisaram refazer e reinventar seus planejamentos, visto que, as atividades haviam sido programadas para o ensino presencial, no entanto, com a mudança para o sistema educacional emergencial foi necessário fazer alterações que se adequassem ao novo formato.

Hegeto, Silva e Dias (2021) afirmam que com o ensino remoto o planejamento precisou ser readequado de maneira que conseguisse atender as demandas das diferentes situações e realidades dos alunos, de modo a se obter um trabalho satisfatório. Ainda ressaltam o fato de que o planejamento para o ensino remoto requer um trabalho mais rigoroso.

Para Menegolla e Sant'Anna (2002) o planejamento do ato educativo se dá como planejar algo indefinido, visto que o processos que norteiam a educação não ocorrem de forma mecânica, ou seja, não necessariamente aquilo que foi planejado

irá acontecer da maneira como foi idealizado porque estamos alheios às inconstâncias dos cenários a nossa volta. Os autores ainda complementam

O planejamento educativo não significa estabelecer o definitivo, através da determinação de finalidades educativas, as quais, por sua natureza, absolutizam valores que o homem deve aceitar, sem possibilitar-lhe a própria escolha e a criação de novos valores. (MENEGOLLA; SANT'ANNA, 2002, p. 25)

De fato, a adoção do ensino remoto emergencial exigiu por parte dos docentes, de maneira específica os de Ciências e Biologia, uma reinvenção no seu planejamento em virtude da necessidade de se elaborar atividades que, por exemplo, pudessem substituir as aulas práticas desenvolvidas presencialmente. Com isso, o professor precisa não apenas pautar o seu plano voltado para os alunos com acesso à internet e aos recursos digitais, mas pensar, também, nos alunos que não dispõem de tais recursos.

Um ponto importante a se ressaltar nesse contexto é que, dentro desta situação do processo educacional, o professor precisa rever a maneira de abordagem do conteúdo, tendo em vista as limitações impostas pelo momento, seja na questão do tempo de aula, do tipo de metodologia adotada ou das ferramentas que se dispõe para realizar seu ofício. Além dos imprevistos os quais podem estar sujeitos: queda de energia ou mesmo instabilidade no sinal de internet.

No trabalho de Amorim e Costa (2020) salienta-se que na experimentação de diferentes atividades, tais quais, jogos didáticos, o planejamento do professor é peça importante. Isso se dá pelo fato de que o docente precisa estar pronto para solucionar as possíveis situações imprevistas ou mesmo sanar as dúvidas dos alunos quanto ao uso de determinadas ferramentas. Diante da experimentação de diferentes atividades, a ausência de um bom planejamento pode acarretar o comprometimento do processo de ensino e aprendizagem.

Libâneo (1994, p. 223) aponta que uma das funções do planejamento é “assegurar a racionalização, organização e coordenação do trabalho docente, de modo que a previsão das ações docentes possibilite ao professor a realização de um ensino de qualidade e evite a improvisação e a rotina.” Alinhado a isso Schewtschik (2017, p. 10665) reforça que

Tem-se reservado ao planejamento a função de direcionar o trabalho para que ele aconteça conscientemente, organizando e proporcionando

mudanças. No campo da educação o planejamento tem um caráter condicionado a essa transformação, pois ao final da execução deste espera-se que o objetivo seja alcançado e promova uma mudança de comportamento do aluno frente ao conhecimento.

O uso da criatividade na elaboração do planejamento, também foi um ponto levantado por um dos trabalhos. No texto de Soares *et al.* (2021) os autores comentam que as mudanças causadas no processo de ensino graças a adoção do ensino remoto fomentou nos professores a necessidade de mostrar eficiência e criatividade na produção dos seus planejamentos.

A atual situação colaborou para que os professores precisassem readequar suas aulas, bem como suas programações. A necessidade de ter uma resposta rápida frente ao novo ambiente que estava se instalando de forma emergencial em relação ao contexto da educação, fez com que os professores, apesar das inúmeras dificuldades, buscassem alternativas que tornassem seus planejamentos mais dinâmicos e eficazes, contribuindo para a construção de aulas mais interativas e que conseguissem abarcar as diferentes realidades de seus alunos.

Os trabalhos apontam aspectos passíveis de reflexão quanto ao papel do planejamento no contexto do ensino remoto emergencial. Diante do atual paradigma, mais do que nunca a construção de um bom planejamento se faz necessária a fim de demandar suporte para o docente frente às diferentes metodologias e ferramentas que ele precisa dominar para exercer de maneira produtiva o seu ofício de educador.

3.2 Estratégias metodológicas e ferramentas didáticas aplicadas no ensino remoto emergencial.

A mudança do ambiente da sala de aula física para a sala de aula virtual imposta a partir do surgimento da pandemia do novo coronavírus e da adoção do ensino remoto emergencial influenciou na busca, por parte dos docentes de Ciências e Biologia, por novas alternativas e formas de atuarem frente ao paradigma educacional que se instalou no Brasil.

Houve a necessidade de que fossem pensadas novas maneiras ou abordagens para que o processo de ensino e aprendizagem pudesse ter continuidade e os alunos não tivessem seu desenvolvimento prejudicado. Com essa imersão nesse novo tempo, o ensino precisou ser readequado para ambientes digitais ou mesmo por meio

de roteiros de atividades enviados para os alunos que não dispunham de recursos tecnológicos.

Tais adequações precisaram ser consideradas, visto que, a metodologia convencional, que já vem recebendo críticas como as de Freire (1987) no sentido de ser uma educação bancária, onde o professor é o detentor de todo conhecimento, agente ativo, e o aluno é um agente passivo do processo, com a incumbência de apenas receber as informações, não conseguiria se aplicar sendo, então, necessária uma postura mais ativa dos alunos frente ao seu processo de ensino e aprendizagem.

Com isso, a utilização de modelos ativos e de aprendizagem alinhados a utilização de ferramentas didáticas passaram a fazer parte da rotina e dos planejamentos dos professores. Os docentes precisaram se colocar, agora, no papel de mediadores do processo, indicando aos alunos os caminhos para obterem as competências necessárias ao seu desenvolvimento e orientadores quanto ao manuseio das ferramentas utilizadas. Pereira (2012, p. 6) define metodologia ativa como:

Todo o processo de organização da aprendizagem (estratégias didáticas) cuja centralidade do processo esteja, efetivamente, no estudante. Contrariando assim a exclusividade da ação intelectual do professor e a representação do livro didático como fontes exclusivas do saber na sala de aula.

Na metodologia ativa o aluno passa a ter um papel ativo dentro da sala de aula, deixando de lado a simples função de anotar as informações a ele transmitidas, agora sua atividade estará pautada na busca e na construção do saber, quanto ao professor, cabe-lhe o papel de mediar essa empreitada, dando ao aluno as ferramentas necessárias para essa construção.

Nos trabalhos utilizados em nossa pesquisa, pudemos perceber que os professores têm buscado adaptar as metodologias ativas à sua maneira, onde, em muitos casos, vemos adaptações do que seriam metodologias ativas, por meio de atividades mais simples, mas que demandam dos alunos um espírito mais ativo frente ao seu processo de aprendizagem.

Podemos entender que essas adaptações realizadas, muitas vezes, se dão como uma formas que os professores encontram de testar diferentes métodos de promover uma maior participação dos alunos nas aulas, visto que, se mantivessem o

padrão dos alunos apenas como ouvintes, logo acarretaria numa perda maior do seu interesse.

Diesel, Baldez e Martins (2017) enumeram alguns princípios que são trabalhados no contexto do uso da metodologia ativa, são eles: autonomia; trabalho em equipe; reflexão; inovação; aluno: centro do ensino e aprendizagem; professor: mediador, facilitador, ativador; problematização da realidade. Esses princípios são exercitados e vão sendo incorporados à vivência do discente participante dessa abordagem de ensino.

Posto isso, nos trabalhos selecionados para nossa pesquisa, encontramos alguns caminhos utilizados e apontados para a atuação dos docentes de Ciências e Biologia no contexto do ensino remoto emergencial. No Quadro 6, listamos os trabalhos selecionados e que trazem a utilização, recomendação ou mesmo a discussão de algumas metodologias e ferramentas didáticas.

Quadro 6 - Trabalhos que abordam a utilização de metodologias de ensino e ferramentas didáticas para o ensino remoto.

Nº	Título do trabalho	Autores
1	Aulas Práticas de Biologia no Ensino Remoto: Desafios e Perspectivas	SÁ; LEMOS, (2020).
2	Concepções sobre a interdisciplinaridade em tempo de Pandemia: olhares de professores de ciências da natureza	OLIVEIRA <i>et al.</i> , (2020).
3	Feiras e mostras de ciências online: as emergências desses espaços não-formais de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia.	HAUSCHILD <i>et al.</i> , (2020).
4	Percepções de professores e estudantes sobre jogos digitais para a aprendizagem de Biologia no contexto de pandemia Covid-19.	AMORIM; COSTA, (2020).
5	Videoaulas de ciências no <i>Youtube</i> como ferramenta educacional para o ensino fundamental na pandemia de covid-19.	SOUZA; VILELA, (2020).

6	Aplicativo miMIND: a construção do mapa mental no ensino de ciências na pandemia Covid-19	OLIVEIRA; AMARAL, (2020).
7	Lives interdisciplinares em tempos de pandemia: uma utilização das TICS como recurso didático no ensino de ciências.	SANTOS; GAMA, (2021).
8	Uso do Jogo <i>Plague Inc.</i> : uma possibilidade para o Ensino de Ciências em tempos da COVID-19.	NASCIMENTO; BENEDETTI; SANTOS, (2020).
9	Criação e aplicabilidade de recursos tecnológicos no ensino de biologia.	MENEZES <i>et al.</i> , (2020).
10	Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas	PIFFERO <i>et al.</i> , (2020).

Fonte: o autor da pesquisa (2021)

Como o uso das tecnologias digitais acabou se tornando um dos principais caminhos para os docentes desempenharem suas atividades Menezes *et al.* (2020) propõem em sua pesquisa a criação e aplicabilidade de recursos didáticos a partir de ferramentas tecnológicas. No corpo da pesquisa, os autores elencam alguns tipos de atividades que podem ser preparadas pelos docentes e utilizadas na sua prática durante esse período de Pandemia.

Silva *et al.* (2017) entendem os recursos didáticos, no trabalho de Menezes *et al.* (2020) denominados OA (Objetos de Aprendizagem) como materiais cuja finalidade é auxiliar o professor no processo de ensino, contribuindo para a ampliação da percepção e interesse dos alunos sobre os temas propostos, além de propiciar uma experiência mais participativa em sala de aula. Os autores, também, destacam que é importante que o professor saiba fazer um bom discernimento na escolha do recurso mais adequado para cada aula.

Na realidade das aulas no contexto do ensino remoto é importante que o professor, em seu planejamento, pense nos momentos mais adequados para utilização dos recursos didáticos, levando em consideração o tempo e a organização das aulas síncronas. E, no caso das aulas assíncronas, o nível de dificuldade na

utilização das ferramentas, visto que, os alunos não estarão em sua presença para esclarecer eventuais dúvidas.

Criação de mapas conceituais, cartilhas, e-books, caça palavras, cruzadinhas e outros jogos digitais são algumas das propostas expostas por Menezes *et al.* (2020) a fim de tornarem as aulas de Ciências e Biologia mais dinâmicas e interativas. Os autores salientam que a importância na criação de materiais didáticos a partir de recursos tecnológicos está na possibilidade trazer mais diversidade para aulas e um maior envolvimento dos participantes. No entanto, tal tarefa ainda é pouco difundida em virtude da pouca afinidade dos docentes no manuseio de ferramentas tecnológicas, sendo é necessário uma maior atenção e incentivo destes tipos de práticas na formação inicial e continuada dos docentes.

A utilização dos recursos tecnológicos como aliados no processo educativo também foi evidenciada no trabalho de Piffero *et al.* (2020). Os autores abordam o uso das metodologias ativas como foco principal na realização de uma sequência didática cujo desenvolvimento se deu de modo síncrono e assíncrono. Para a realização das atividades os autores salientam o importante papel das tecnologias digitais, pois facilitaram o desenvolvimento dos processos e a comunicação entre os alunos e os professores.

Um ponto a ser destacado neste relato de experiência é o fato de que a atividade foi realizada em uma escola privada a qual possivelmente a maioria dos alunos dispunham de recursos tecnológicos e internet de boa qualidade o que pode ser uma fator contributivo para o bom rendimento do trabalho. E quando pensado na realidade dos docentes e alunos da rede pública esse pode ser um fator limitante, devido à falta de recursos estruturais e/ou financeiros dos envolvidos em tal realidade.

O trabalho de Sá e Lemos (2020) trata da forma como as aulas práticas de Ciências e Biologia vêm sendo desenvolvidas nesse período pandêmico. Na pesquisa realizada por meio de entrevistas com um grupo de professores e alunos, é possível notar que as aulas vêm ocorrendo por meio da utilização de vídeos ao vivo ou gravados com a realização de experimentos feitos pelos professores da disciplina ou por outros professores, outra maneira utilizada são jogos didáticos.

Neste sentido, é importante ressaltar a importância das aulas práticas para o ensino de Ciências e Biologia. Visto que sua realização contribui para que os alunos possam ter um contato mais palpável com aquele conteúdo na prática. Araújo e Freitas (2019) ressaltam a importância das aulas práticas, pois seu alinhamento com os

conhecimentos teóricos podem contribuir com o despertar de uma percepção mais científica por parte dos alunos.

Apesar de seus benefícios para o aprimoramento do conhecimento dos alunos, o professor ao utilizar das aulas práticas no ensino remoto, precisa desenvolver atividades que possam alcançar os alunos que não dispõem de recursos tecnológicos, pensando no fato de que o conhecimento precisa chegar a todos os estudantes de modo a evitar desnivelamento da turma.

A escola juntamente com os docentes deve buscar os melhores meios de aplicar as atividades tanto para os discentes que possuem internet quanto para os que não possuem. Dessa forma, os docentes precisam arrumar estratégias diferenciadas que auxiliem aqueles que não possuem disponibilidade de tecnologia, precisariam preparar apostilas, PDF, livros digitais e outras soluções a fim de beneficiar a todos. (SÁ; LEMOS, 2020, p. 432)

Fazendo um paralelo com a utilização das aulas práticas no ensino, encontramos no trabalho de Hauschild *et al.* (2020) propondo mostras e feiras de Ciências realizadas remotamente. O trabalho traz como objetivo analisar as possibilidades e oportunidades da aplicação de feiras de ciências de modo remoto. E justifica o fato elencando os benefícios que tais eventos trazem aos alunos, como: interdisciplinaridade, curiosidade e criatividade. Este modelo de atividade pode ser utilizado pelos docentes como uma forma de incentivar uma postura ativa dos alunos que colocarão a mão na massa e buscarão as ferramentas necessárias para montarem seus projetos científicos.

Silva, Almeida e Lima (2018) afirmam que as feiras de Ciências são importantes ferramentas graças à possibilidade incutida a elas de promover um momento de interação de toda a comunidade escolar e de integração de disciplinas e conteúdos com um único objetivo, além de permitir que os alunos possam atuar de forma mais independente. Todavia, os autores ressaltam a importância de instigar a busca de diferentes experimentos a fim de evitar que os mesmos se repitam nas edições que se seguirem.

Nesse contexto do ensino remoto, as feiras de Ciências constituem uma maneira dos professores “saírem da caixinha” e incentivarem os alunos a terem uma participação mais ativa nas atividades, além de oportunizar uma troca de experiências entre os alunos e gerar uma maior interação entre eles.

Entretanto, um fator limitante deste tipo de modalidade de feira de Ciências é que pode ficar limitada apenas aos alunos que dispõem de recursos para a realização deste tipo de atividade. Sendo assim, a necessidade de buscar maneiras de incluir os alunos nestas rotinas requer uma maior atenção não apenas da escola e dos docentes, mas do desenvolvimento de políticas públicas que contemplem as diferentes realidades dos alunos para que se promova um processo de ensino igualitário

Um dos aspectos fomentados pelas feiras de Ciências: a interdisciplinaridade é abordada em dois trabalhos (OLIVEIRA *et al.*, 2020; SANTOS; GAMA, 2021) que trazem como discussão a utilização de atividades interdisciplinares como uma forma de promover o processo de aprendizagem mais dinâmico para o ensino de Ciências e Biologia.

Enquanto Oliveira *et al.* (2020) trata das percepções dos professores de Ciências da Natureza (biologia, física e química) quanto à possibilidade de se trabalhar a interdisciplinaridade no contexto do ensino remoto, Santos e Gama (2021) tratam de apresentar as *lives* interdisciplinares como uma proposta para o ensino de Ciências e Biologia trabalhando temas relacionados a doenças e ao meio ambiente.

Augusto *et al.* (2004, p. 278) definem interdisciplinaridade como “a necessidade de integrar, articular, trabalhar em conjunto.” Sendo assim, podemos entendê-la como trabalho em conjunto de diferentes disciplinas sobre um mesmo objeto, mas em perspectivas diferentes. Os autores comentam que tal modalidade de ensino permite aos estudantes uma visão global de um determinado assunto.

A interdisciplinaridade de que tratamos no presente artigo compreende troca e cooperação, uma verdadeira integração entre as disciplinas de modo que as fronteiras entre elas tornem-se invisíveis para que a complexidade do objeto de estudo se destaque. Nesta visão interdisciplinar, o tema a ser estudado está acima dos domínios disciplinares. (AUGUSTO *et al.*, 2004, p. 280)

Neste sentido, o método interdisciplinar requer um trabalho em conjunto por parte dos docentes de diferentes áreas a fim de promover discussões mais dinâmicas e compreendidas por diferentes pontos de vista. Com isso, a pesquisa de Santos e Gama (2021) traz um breve relato da utilização da plataforma de vídeos *Youtube* na promoção de *lives* interdisciplinares com sequências de aulas tratando do novo coronavírus e sobre temas abordando o meio ambiente. Os autores ressaltam que

obtiveram boa participação e feedback por parte dos alunos, tendo, assim, obtido êxito em seu objetivo.

Em contrapartida ao trabalho de Santos e Gama (2021) o estudo de Oliveira *et al.* (2020) demonstra os principais fatores que podem dificultar a utilização da interdisciplinaridade por parte dos professores de Ciências da Natureza (biologia, física e química). Os professores apontam como principais dificuldades para a interdisciplinaridade: “falta de tempo hábil de execução, formação continuada dos professores e pelo não entendimento do método por parte da classe discente” (OLIVEIRA *et al.*, 2021, p. 5). Ratificando, assim, as dificuldades apresentadas por Shaw (2018) em seu estudo.

A interdisciplinaridade é uma abordagem bastante útil no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes frente ao ensino remoto, porque permite que os discentes possam ter um contato com diferentes concepções de um mesmo objeto de estudo, porém sua compreensão e aplicabilidade se veem dificultada por questões que permeiam a prática docente. Sendo assim, vemos a importância de que ações que promovam a formação dos professores e sua compreensão quanto a esta abordagem sejam desenvolvidas, a fim de se proporcionar educação de qualidade no cenário do ensino remoto emergencial.

Outra ferramenta que vem sendo bastante utilizada para fins didáticos pelos docentes na atual conjuntura são as videoaulas disponíveis na plataforma de *Youtube*. O trabalho de Souza e Vilela (2020) apresenta o grande aumento no número de videoaulas de Ciências e Biologia disponíveis no *Youtube* a partir do advento das medidas de distanciamento social adotadas por causa da Pandemia Mundial. Além disso, apontam as principais vantagens que tal recurso pode trazer para suprir possíveis lacunas que o ensino remoto pode impor no processo de desenvolvimento acadêmico dos alunos.

Para Moran (2009) os vídeos conseguem facilitar não só o processo de motivação, mas ajudam a tornar mais fácil a compreensão de alguns assuntos complexos que, muitas das vezes, por meio da leitura, os estudante não conseguem captar a mensagem da melhor maneira. O autor ainda complementa que os vídeos podem ser bons instrumentos para instigar os alunos a se aprofundarem em determinados assuntos.

Souza e Vilela (2020) corroboram as ideias de Moran (2009) ao enfatizarem a capacidade que os vídeos têm de prender a atenção de quem os assiste. E ainda

complementam salientando seus benefícios: “integração, mobilidade, acessibilidade, revisão de conteúdo, entre outros.” (SOUZA; VILELA, 2020, p. 5). Além destes benefícios, a possibilidade de poder rever uma mesma explicação repetidas vezes pode contribuir com a compreensão de certas disciplinas e o aluno ainda pode ter acesso ao mesmo assunto explicado por diferentes professores até encontrar algum cuja abordagem seja mais acessível à sua compreensão.

As videoaulas configuram como excelentes recursos didáticos para os docentes que queiram possibilitar aos alunos a oportunidade de verem os conteúdos de diferentes maneiras. Podem auxiliar, até mesmo, como uma possível alternativa de reparar a falta de aulas práticas presenciais. Infelizmente, na maior parte das vezes, para terem acesso a essas ferramentas, os alunos precisam dispor de internet de qualidade, sendo assim, aqueles que não possuem ficam impossibilitados de acessar tais vídeo.

Além disso, é importante que o professor analise criticamente as videoaulas que indicará aos alunos, visto que alguns vídeos podem trazer informações equivocadas, desatualizadas, ou mesmo, as temidas *fake news*. Outro fator importante a ressaltar é que o docente reforce o fato de que tais ferramentas têm um valor complementar no processo de aprendizagem, sendo necessário incentivar e orientar os alunos na busca de informações em fontes científicas confiáveis, evitando-se, assim, que o conhecimento dos alunos fique reduzido às informações contidas nos vídeos.

Outro ponto a se destacar é a importância de que o professor deixe o aluno ciente do fato dele assistir às videoaulas na internet não torna suas aulas menos necessárias, o papel das videoaulas é apenas complementar, não podendo ser substitutas das dos docentes nas escolas. Isso contribui para que o aluno não restrinja a prática docente apenas aquele contexto dos vídeos e compreenda que o processo de aprendizagem perpassa por diferentes esferas além das apresentadas nestes recursos.

Os mapas mentais também foram ferramentas utilizadas pelos docentes de Ciências e Biologia. O estudo de Oliveira e Amaral (2020) apresenta a utilização de mapas mentais construídos por meio do aplicativo *miMIND*, como forma de ajudar os alunos a melhor organizar suas ideias acerca de um determinado conteúdo e, assim, poderem compartilhar com os colegas e desenvolverem seus conhecimentos sobre o assunto.

Buzan (2009) define os mapas mentais como ferramentas que nos ajudam a armazenarmos nossas ideias de maneira organizada por meio da utilização de palavras-chave e imagens, que irão condicionar o cérebro a fazer seu reconhecimento ativando as lembranças. O autor ainda comenta que sua utilização para o estudo se faz pontual, principalmente, para revisão de conteúdos ou mesmo organização de idéias. Fenner (2017, p. 23) complementa destacando maneiras de utilização dos mapas mentais

Mapas mentais podem ser utilizados das mais diversas formas, seja para melhoria da performance pessoal ou profissional. Através de esquemas gráficos podemos sintetizar ideias, organizar o raciocínio, elaborar um planejamento, tomar notas, gerenciar informações, ajudar no processo de comunicação com outras pessoas, etc. Trata-se de um recurso simples e de fácil utilização do qual você poderá se beneficiar das mais variadas formas.

Na pesquisa de Oliveira e Amaral (2020), a produção dos mapas seu deu por meio de um recurso tecnológico, o aplicativo *miMIND*. No entanto, os alunos que não possuíam recursos tecnológicos não ficaram sem a participação no processo, pois puderam criar seus mapas mentais em seus próprios cadernos de maneira analógica. Os autores ainda destacam que os modelos dos mapas mentais podem variar de acordo com a organização de cada pessoa.

Os mapas mentais, de fato, são ferramentas que contribuem na promoção do desenvolvimento da aprendizagem. Porém, para sua eficácia no processo de ensino aprendizagem, é importante que o aluno tenha um contato prévio com os temas os quais pretende produzir o mapa e o papel do docente neste percurso se faz necessário na mediação e esclarecimento das dúvidas do aluno.

Na busca por proporcionar maior envolvimento dos alunos nas aulas e a aprendizagem significativa, os professores se veem desafiados a encontrar alternativas que façam suas aulas mais dinâmicas, interativas e que promovam o desenvolvimento de habilidades e competências educacionais. Nesse sentido, alguns docentes de Ciências e Biologia têm feito uso de ferramentas como jogos digitais incorporados às temáticas de suas áreas.

Dois trabalhos selecionados trazem em seu escopo, o estudo sobre o uso de jogos digitais nas aulas de Ciências e Biologia (AMORIM; COSTA, 2020; NASCIMENTO; BENEDETTI; SANTOS, 2020). Amorim e Costa (2020) vão tratar das percepções dos docentes quanto a utilização de jogos digitais inseridos no ensino de Ciências e Biologia e trazem alguns exemplos de jogos que podem ter uso potencial

nas aulas. Nascimento, Benedetti e Santos (2020) apresentam e propõem o jogo *Plague Inc.* como uma alternativa para trabalhar a atual situação da Pandemia do novo coronavírus com os alunos nas aulas de Ciências e Biologia, abordando temáticas sobre doenças causadas por vírus, fungos, bactérias e protozoários.

A utilização de jogos digitais no processo de ensino recebe o nome de Gamificação do inglês *Gamification*. Alves (2015) define a Gamificação como a utilização de jogos em toda sua estrutura mecânica e visual com o objetivo de engajar pessoas na superação de desafios e promover aprendizagem. Sendo assim, os jogos no contexto educacional, contribuem para o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas e estímulo da aprendizagem.

Contudo, a utilização de jogos no ambiente escolar ainda é visto com maus olhos por alguns pesquisadores do campo. Amorim e Costa (2020) comentam que os jogos ainda sofrem bastante preconceito por parte de professores, diretores e até mesmo os pais alunos. Os autores complementam que muitas vezes isso se dá porque muitos veem os jogos como distrações ou passatempos utilizados pelos professores. A partir de tais comentários podemos perceber como os jogos ainda são percebidos apenas no caráter diversão e que esta perspectiva limita o caráter interativo destes recursos didáticos.

Amorim e Costa (2020) ainda ressaltam que muitos desses preconceitos precisam ser superados, visto que aspectos presentes em alguns jogos digitais podem auxiliar os alunos na aprendizagem de alguns conceitos dentro dos temas relacionados às Ciências Biológicas e desenvolver curiosidade acerca de algumas temáticas. Nascimento, Benedetti e Santos (2020, p. 25911) corroboram esta percepção ao salientarem

O uso de ferramentas interativas, como os jogos digitais, promove um grande enriquecimento para o ensino, pois pode aproximar os conceitos que precisam ser apreendidos, neste momento como ser vivo, vírus, vacina, plasma, prevenção à doenças, mapa-múndi, tabelas gráficos, amostragem, entre outros, de maneira mais dinâmica e proporcionar aos educandos uma aproximação do conteúdo a ser ensinado de sua realidade.

Os autores defendem que a utilização de um jogo, como, por exemplo o *Plague Inc.* pode contribuir ainda mais com o interesse dos alunos, por temas como microbiologia ou mesmo saúde pública, principalmente, pelo fato do jogo trabalhar uma temática semelhante a realidade que estamos vivendo atualmente.

A utilização dos jogos digitais no contexto educativo pode se mostrar uma forte aliada no processo de ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia, desde que os docentes saibam como encaminhar seus planejamentos e organizem as aulas de modo que os jogos, alinhados aos conteúdos, tenham algum sentido para os alunos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando deu-se início do projeto de pesquisa nos motivamos a conhecer como vinha sendo encarado o ensino remoto por parte dos docentes de Ciências e Biologia da Educação Básica neste tempo de Pandemia Mundial. Pois tal período culminou na imersão dos professores em uma realidade bastante diferente de sua prática presencial em sala de aula. Com isso, é importante refletirmos sobre os contextos da prática docente no Ensino de Ciência e Biologia a partir da adoção do ensino remoto emergencial.

Com o desenvolvimento de nossa pesquisa pudemos alcançar o nosso objetivo principal que era conhecer um pouco do cenário e dos desafios encarados pelos professores de Ciências e Biologia, visto que, muitos precisaram readequar suas rotinas, trazendo a sala de aula para dentro de suas casas e desdobrando-se em atender suas demandas profissionais e dar conta de cuidar das tarefas domésticas. Para além disso, também, precisaram submergir num ambiente de práticas educacionais as quais, na maioria dos casos, possuíam pouco ou nenhum contato.

Para atuação no ensino remoto, os docentes precisaram fazer o manuseio das TDICs, que são recursos digitais que contribuíram bastante para a promoção do contato entre professores e alunos e, mesmo, a produção dos materiais didáticos para o desenvolvimento das aulas. Apesar disto, no processo de ensino e aprendizagem, este tipo de recurso didático digital pode ter contribuído para acentuar alguns desafios no que tange a formação docente.

A partir de nossa análise dos trabalhos selecionados para a pesquisa pudemos perceber a dificuldade de alguns docentes em operar certas ferramentas digitais e mesmo aqueles que participaram dos cursinhos de preparação para o ensino remoto se mostraram inseguros ao utilizá-las. Sendo assim, verificamos a necessidade de mais investimentos em processos formativos docentes que envolvam as ferramentas digitais, quer seja na formação inicial ou continuada de professores, a fim de que consigam sentir-se, de fato, preparados para encarar situações como as vividas

atualmente. Ou mesmo, para incorporar tais ferramentas na sua prática docente quando voltarmos às aulas presenciais.

Quanto à mudança e reinvenção dos planejamentos identificamos que a necessidade foi pontual, tendo em vista que os formatos das aulas precisaram ser modificados em virtude do novo ambiente ao qual as aulas se dariam. Com isso, foi preciso pensar em novas metodologias, ferramentas didáticas, maneiras de preparar as atividades tanto para os momentos de aulas síncronas quanto para as assíncronas. Além disso, foi preciso atentar-se aos alunos que não estavam inseridos no meio digital e preparar atividades específicas, e, por fim, repensar seus métodos avaliativos. Com isso, percebemos que essas mudanças demandaram uma carga de trabalho ainda maior para os docentes.

As nossas análises sobre as estratégias metodológicas permitiram-nos verificar o empenho dos professores em encontrar maneiras de tornarem suas aulas mais interativas e dinâmicas, conferindo aos alunos um papel mais ativo neste novo cenário. A utilização dos recursos digitais foi um diferencial, pois ampliaram as possibilidades de metodologias e criação de atividades. Diante desta perspectiva, alguns professores tiveram a oportunidade de conhecer novas maneiras de atuarem frente a sala de aula no período de pandemia e pós-pandemia.

À luz do estudo realizado, é possível inferirmos como a prática docente dos professores de Ciências e Biologia foi drasticamente afetada a partir da adoção do ensino remoto emergencial. Mediante ao fato de que muitas fragilidades e potencialidades de sua prática foram colocadas em evidência a partir da verificação dos objetivos específicos de nossa pesquisa. Ficando, assim, notória a necessidade de maior valorização profissional seja em condições de trabalho ou mesmo no âmbito formativo, favorecendo o desenvolvimento educacional no país.

Apesar do êxito na obtenção dos resultados de nossa pesquisa, observamos uma limitação na divulgação de trabalhos que tratem, de maneira mais aprofundada as questões referentes à construção dos planejamentos para o ensino remoto emergencial e sobre formação continuada especificamente de professores de Ciências e Biologia frente às tecnologias digitais. Devido ao fato destes serem pontos importantes a serem discutidos a fim de fomentar incentivos para a promoção de novas estratégias metodológicas para o ensino.

5 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. A tecnologia na educação e a situação escolar. *In: Instituição Faculdade Campos Elíseos*. Barueri, 2018. Disponível em: <https://fce.edu.br/blog/a-tecnologia-na-educacao-e-a-situacao-escolar/>. Acesso em: 11 jun. 2021.
- ALVES, F. **Gamification**: Como Criar Experiências de Aprendizagem Engajadoras Um Guia Completo: do Conceito à Prática. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: DVS Editora, 2015. 238 p. ISBN 978-85-8289-088-2. *E-book* (238 p.).
- AMORIM, D. C. de; COSTA, C. J. de S. A. Percepções de professores e estudantes sobre jogos digitais para a aprendizagem de Biologia no contexto de pandemia Covid-19. *In: PIMENTEL, F. S. C. Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais: Teoria e Prática*. Rio de Janeiro: BG Business Graphics Editora, 2021. cap. 7, p. 106-123. ISBN 978-65-992447-6-6. *E-book* (197 p.).
- ARAÚJO, M. dos S. *et al.* A experimentação no ensino de biologia: uma correlação entre teoria e prática para alunos do ensino médio em Floriano/PI. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 22-35, 2019. Disponível em: <http://sbenbio.journals.com.br/index.php/sbenbio/article/view/86>. Acesso em: 24 jun. 2021.
- AUGUSTO, T. G. da S. *et al.* Interdisciplinaridade: concepções de professores da área ciências da natureza em formação em serviço. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004. DOI <https://doi.org/10.1590/S1516-73132004000200009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/k4tGvBc6G83p7qDJ9tcP4LL/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 24 jun. 2021.
- BARBOSA, A. T.; FERREIRA, G. L.; KATO, D. S. O ensino remoto emergencial de Ciências e Biologia em tempos de pandemia: com a palavra as professoras da Regional 4 da Sbenbio (MG/GO/TO/DF). **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 379-399, 2020. DOI: 10.46667/renbio.v13i2.396. Disponível em: <https://sbenbio.journals.com.br/index.php/sbenbio/article/view/396>. Acesso em: 26 maio. 2021.
- BARROS, M. H. F. **SABERES DOCENTES E TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) NO CURSO DE LICENCIATURA EM MÚSICA DA UFPE**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/19466/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20MatheusBarrosVersaoFinal.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.
- BORBA, R. C. do N. *et al.* Percepções docentes e práticas de ensino de ciências e biologia na pandemia: uma investigação da Regional 2 da SBEnBio. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 153-171, 2020. DOI: 10.46667/renbio.v13i1.337. Disponível em:

<https://sbenbio.journals.com.br/index.php/sbenbio/article/view/337>. Acesso em: 26 maio. 2021.

BRASIL. Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, ano 100, 26 maio 2017. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20238603/do1-2017-05-26-decreto-n-9-057-de-25-de-maio-de-2017-20238503. Acesso em: 22 jun. 2021.

BRASIL. Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020. Estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020; e altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, ano 159, 19 ago. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.040-de-18-de-agosto-de-2020-272981525>. Acesso em: 2 maio 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Resolução nº 2, de 10 de dezembro de 2020. Institui Diretrizes Nacionais orientadoras para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas pelos sistemas de ensino, instituições e redes escolares, públicas, privadas, comunitárias e confessionais, durante o estado de calamidade reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, ano 237, 11 dez. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-2-de-10-de-dezembro-de-2020-293526006>. Acesso em: 2 maio 2021.

BUZAN, T. **Mapas Mentais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2009. 96 p. ISBN 978-85-7542-493-3.

CARDOSO, C. Al.; FERREIRA, V. A.; BARBOSA, F. C. G. (Des)igualdade de acesso à educação em tempos de pandemia: uma análise do acesso às tecnologias e das alternativas de ensino remoto. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 38-46, ago. 2020. ISSN 2359-2494. Disponível em: <http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/929>. Acesso em: 14 jun. 2021.

DIESEL, A.; SANTOS BALDEZ, A. L.; NEUMANN MARTINS, S. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017. DOI: 10.15536/thema.14.2017.268-288.404. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 24 jun. 2021.

FARIAS, F. R. de. *et al.* Ensino remoto de ciências: análise das perspectivas dos professores dos anos finais do ensino fundamental da rede pública de ensino do

município de Hidrolândia-CE. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 521–530, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i3.797. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/797>. Acesso em: 26 maio. 2021.

FENNER, G. **Mapas Mentais: Potencializando Ideias**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2017. 307 p. ISBN 978-85-7452-855-7. *E-book* (307 p.).

FLORES, J.; LIMA, V. Educação em tempos de pandemia: dificuldades e oportunidades para os professores de ciências e matemática da educação básica na rede pública do Rio Grande do Sul. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 3, p. 94-109, 3 mar. 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12116>. Acesso em: 26 maio. 2021.

FREIRE, L. L. **Implicações de um curso de formação continuada nas percepções das professoras dos anos iniciais de uma escola estadual acerca da utilização dos recursos tecnológicos**. 2015. 149 p. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Pós-Graduação em Ensino, do Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2015. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UVAT_c82499d1c5f93bcd5d195dc366d55e. Acesso em: 13 jun. 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra S/A, 1987. 107 p. Disponível em: http://www.letras.ufmg.br/espanhol/pdf/pedagogia_do_oprimido.pdf. Acesso em: 14 jun. 2021.

FREIRE, P. **Educação e atualidade brasileira**. 1959. 141 p. Tese (Concurso Para a Cadeira de História e Filosofia da Educação) - Escola de Belas Artes de Pernambuco, Recife, 1959. Disponível em: <http://www.acervo.paulofreire.org:8080/jspui/handle/7891/1976>. Acesso em: 21 jun. 2021.

GARCIA, T. C. M. et al. Ensino remoto emergencial: proposta de design para organização de aulas. **Caderno de Ensino Mediado por TIC**. Natal, 2020.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: Tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, ano 3, v. 35, p. 20-29, 1995.

HAUSCHILD, M. E. Feiras e mostras de ciências online: as emergências desses espaços não-formais de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia. In.: Encontro Nacional de Educação, 21, 2020, Ijuí. **Anais...** [...]. Rio Grande: [s.n.], 2020. n.p. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/enacedesiepec/article/view/18752/17496>. Acesso em: 26 maio. 2021.

HEGETO, L. de C. F.; SILVA, Y. S. da; DIAS, R. Planejamento na Organização do Trabalho Pedagógico Escolar no ensino remoto. **Revista Extensão em Foco**, Palotina, n. 23, p. 255-271, 2021. DOI <http://dx.doi.org/10.5380/ef.v0i20>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/extensao/article/view/80588>. Acesso em: 21 jun. 2021.

KUABARA, C. T. M. Integração ensino e serviços de saúde: uma revisão integrativa da literatura. **Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 18.1, p. 195-201, 2014. DOI DOI: 10.5935/1415-2762.20140015. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/reme.org.br/pdf/v18n1a15.pdf>. Acesso em: 11 maio 2021.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R.C.C.P.; GALVÃO, C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 17.4, p. 758-764, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/XzFkg6tjWs4wHNqNjKJLkXQ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 11 maio 2021.

MENEGOLLA, M.; SANT'ANNA, I. M. **Por que planejar? Como planejar?**: Currículo - Área - Aula. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 157 p. ISBN 85.326.0776-4. Disponível em: <https://vdocuments.mx/livro-porque-planejar-como-planejar.html>. Acesso em: 23 jun. 2021.

MENEZES, J. B. F. *et al.* Criação e aplicabilidade de recursos tecnológicos no Ensino de Biologia. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 5, n. 3, p. 1964-1979, 2020. DOI 10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n3.p1964-1979.id910. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/910>. Acesso em: 26 maio 2021.

MINAYO, M. C. de S. (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORAN, J. M. Vídeos são instrumentos de comunicação e de produção. **Portal do professor**. Entrevista publicada no Portal do Professor do MEC em 06.03.2009. Disponível: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/conteudoJornal.html?idConteudo=384>. Acesso em: 25 jun. 2021

NASCIMENTO, F. G. M. do; BENEDETTI, T. R.; SANTOS, A. R. dos. Uso do Jogo Plague Inc: uma possibilidade para o Ensino de Ciências em tempos da COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 5, p. 25909-25928, 2020. DOI 10.34117/bjdv6n5-156. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/9772/8200>. Acesso em: 26 maio 2021.

NIZ, C. A. F. **A formação continuada do professor e o uso das tecnologias em sala de aula**: tensões, reflexões e novas perspectivas. 2017. 169 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da

Faculdade de Ciências e Letras – Unesp, Araraquara, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/150112>. Acesso em: 12 jun. 2021.

OLIVEIRA, A. P. S. de; *et al.* Concepções sobre a interdisciplinaridade em tempo de pandemia: olhares de professores de ciências da natureza. In: encontro nacional de educação, 21, 2020, Ijuí. **Anais...** [...]. Porto Alegre: [s.n.], 2020. n.p. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/enacedesiepec/article/view/18721/17508>. Acesso em: 26 maio. 2021.

OLIVEIRA, M. dos S.; PELISSARO, T. M.; BOELTER, R. A. Experiências formativas no estágio de docência em ciências em tempos de pandemia. In: SCHNORR, G. M.; CZEKALSKI, R. G.; GÜLLICH, R. I. da C. **Aprendendo ciências: meio ambiente e formação de professores**. Chapecó: [s. n.], 2020. cap. 4, p. 45-54. Disponível em: <https://rd.ufes.edu.br/handle/prefix/3907>. Acesso em: 26 maio 2021.

OLIVEIRA, T. M. R.; AMARAL, C. L. C. Aplicativo Mimind: a construção do mapa mental no ensino de ciências na pandemia Covid-19. **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/1300>. Acesso em: 26 maio. 2021.

PACHECO, W. R. de S.; BARBOSA, J. P. da S.; FERNANDES, D. G. A relação teoria e prática no processo de formação docente. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, n. 2, p. 332-340, 2017. Disponível em: <https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/pesquisainterdisciplinar/article/view/380>. Acesso em: 29 jun. 2021.

PEREIRA, K. R. Feira de ciências como metodologia para a construção coletiva do conhecimento. In: Congresso Nacional de Educação, 13, 2017, Curitiba. **Anais...** [...]. Rio Grande: [s.n.], 2017. p. 19999-20007. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26941_13543.pdf. Acesso em: 24/06/2021.

PIFFERO, E. de L. F. *et al.* Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, n. 10, p. 1-19, 2020. DOI <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8465>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/345244366_Metodologias_ativas_e_o_ensino_remoto_de_biologia_uso_de_recursos_online_para_aulas_sincronas_e_assincronas. Acesso em: 26 maio 2021.

SÁ, E. P. B.; LEMOS, S. M. A. Aulas Práticas de Biologia no Ensino Remoto: Desafios e Perspectivas. **Id on Line: Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, [s. l.], v. 14, n. 53, p. 422-433, 3 jul. 2021. DOI 10.14295/idonline.v14i53.2874. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2874/4538>. Acesso em: 26 maio 2021.

SANTO, F. E.; RODRIGUES, R. R. Educação em tempo de pandemia: oficina online de remixagem de recursos educacionais abertos como estratégia de ensino na formação inicial de professores de ciências e biologia. **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/1601>. Acesso em: 11 jun. 2021.

SANTOS, S. A. dos; GAMA, A. D. S. Lives interdisciplinares em tempos de pandemia: uma utilização das TICS como recurso didático no ensino de ciências. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 13245-13249, 2021. DOI 10.34117/bjdv7n2-103. Disponível em: brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/24315/19436. Acesso em: 26 maio 2021.

SCHEWTSCHIK, A. O planejamento de aula: um instrumento de garantia de aprendizagem. In: Congresso Nacional de Educação, 13, 2017, Curitiba. **Anais...** [...]. Curitiba: [s.n.], 2017. p. 10661-10677. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26724_13673.pdf. Acesso em: 23 jun. 2021.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007. 154 p. ISBN 978-85-249-1321-2.

SHAW, G. S. L. Dificuldades da interdisciplinaridade no ensino em escola pública e privada: com a palavra, os educadores. **Cenas Educacionais**, v. 1, n. 1, p. 19-40, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/5152>. Acesso em: 24 jun. 2021

SILVA, A. da C. M. *et al.* A importância dos recursos didáticos para o processo ensino-aprendizagem. **Arquivos do MUDI**, [s. l.], v. 21, n. 02, p. 20-31, 2017. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/38176>. Acesso em: 25 jun. 2021.

SILVA, D.A. **a formação continuada em tecnologias digitais ofertada no Paraná sob a ótica de professores da rede estadual de Foz do Iguaçu**. 2018. 137 p. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino, UNIOESTE, Foz do Iguaçu, 2018. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/3647>. Acesso em: 14 jun. 2021.

SILVA, N. de O.; ALMEIDA, C. G. de; LIMA, D. R. S. Feira de ciências: uma estratégia para promover a interdisciplinaridade. **Revista Destaques Acadêmicos**, Lajeado, v. 10, n. 3, p. 15-26, 2018. DOI <http://dx.doi.org/10.22410/issn.2176-3070.v10i3a2018.1727>. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/1727>. Acesso em: 24 jun. 2021.

SOARES, M. D. *et al.* Ensino de biologia em tempos de pandemia: criatividade, eficiência, aspectos emocionais e significados. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 19, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i2.630. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/630>. Acesso em: 26 maio. 2021.

SOUZA, A. H. de; SOUZA, A. P. B. de; TORRES, L. S. Os desafios do ensino remoto em tempos de isolamento social: aplicabilidade das tecnologias digitais como ferramenta da prática pedagógica. **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/1563>. Acesso em: 11 jun. 2021.

SOUZA, M. S. de M. *et al.*. **Videoaulas de ciências no Youtube como ferramenta educacional para o ensino fundamental na pandemia de covid-19**. Ciência se faz com pesquisa!... Campina Grande: Realize Editora, 2021. p. 1189-1205. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74045>. Acesso em: 26 maio. 2021.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

VALENTE, J. A. A Comunicação e a Educação baseada no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. **Revista UNIFESO**, Teresópolis, v. 1, n. 1, p. 141-166, 2014. Disponível em: <http://www.revista.unifeso.edu.br/index.php/revistaunifesohumanasesociais/article/view/17>. Acesso em: 11 jun. 2021.