



UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA
AFRO- BRASILEIRA - UNILAB
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO LATO SENSU EM ENSINO DE CIÊNCIAS –
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL “CIÊNCIAS É DEZ”

**ENSINO HÍBRIDO X ENSINO PRESENCIAL: RELATO DE
EXPERIÊNCIA, ESTRATÉGIAS DE ENSINO NA
MODALIDADE DE CIÊNCIAS.**

Vivianne Carneiro Girão Viana

Limoeiro do Norte

2021

Vivianne Carneiro Girão Viana

ENSINO HÍBRIDO X ENSINO PRESENCIAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA, ESTRATÉGIAS DE ENSINO NA MODALIDADE DE CIÊNCIAS.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Especialização em Ensino de Ciências – Anos finais do Ensino Fundamental – "CIÊNCIA É 10" da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro- Brasileira, como requisito parcial para a obtenção do grau de especialista em ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. José Cleiton Sousa dos Santos

Limoeiro do Norte

2021

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Viana, Vivianne Carneiro Girão.

V667e

Ensino híbrido x ensino presencial: relato de experiência, estratégias de ensino na modalidade de ciências / Vivianne Carneiro Girão Viana. - Redenção, 2021.
25f: il.

Monografia - Curso de Ensino de Ciências - Anos Finais do Ensino Fundamental Ciência é Dez/ed.23, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2021.

Orientador: Prof. Dr. José Cleiton Sousa dos Santos.

1. Ciências (Ensino fundamental). 2. Relatos de experiências.
I. Título

CE/UF/BSP

CDD 501

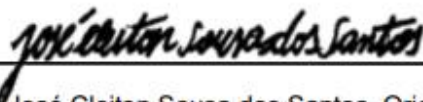
Vivianne Carneiro Girão Viana

ENSINO HÍBRIDO X ENSINO PRESENCIAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA, ESTRATÉGIAS DE ENSINO NA MODALIDADE DE CIÊNCIAS.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Especialização em Ensino de Ciências – Anos finais do Ensino Fundamental – "CIÊNCIA É 10" da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro- Brasileira, como requisito parcial para a obtenção do grau de especialista em ensino de ciências.

Limoeiro do Norte, 18 de dezembro, 2021.

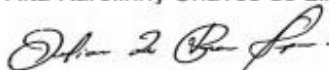
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. José Cleiton Sousa dos Santos. Orientador /UNILAB



Profª. Dra. Rita Karolinny Chaves de Lima / UNILAB.



Profª. Dra. Juliana de França Serpa/ UNILAB.

Um homem não pode fazer o certo numa área da vida, enquanto está ocupado em fazer o errado em outra. A vida é um todo indivisível. O medo tem alguma utilidade, mas a covardia não. Nas grandes batalhas da vida, o primeiro passo para a vitória é o desejo de vencer.

Mahatma Gandhi

Dedico esse trabalho em especial a minha filha Anne Sophia Girão Matos, que representa a verdadeira razão e o meu estímulo diário de enfrentamentos cotidianos, a minha família pelos ensinamentos e apoio, e ao meu companheiro Samuel Cunha Diógenes Raulino pela paciência e perseverança em incentivar a não abandonar essa etapa.

AGRADECIMENTOS

A Deus Pai todo poderoso, pela vida, e meus guias espirituais, pela fé e sabedoria assim como a condução nas lições de amor, fraternidade e caridade.

A minha família, na pessoa da minha mãe, Maria do Socorro Carneiro Girão, pelo exemplo de dignidade e dedicação, no alicerce de valores na construção do meu ser.

A minha filha, Anne Sophia Girão Matos, razão do meu viver e fortaleza infinita.

Ao meu companheiro Samuel Cunha Diógenes Raulino, pela compreensão, paciência e constante incentivo na minha construção profissional.

A CAPES pelo financiamento, por meio da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro- Brasileira – Unilab, Instituto de Educação à Distância no Curso de especialização lato sensu em Ensino de Ciências – anos finais do ensino fundamental “Ciências é dez”.

A todos, professores e tutores, que fazem a Unilab, na pessoa do professor e orientador José Cleiton Sousa Santos , pela oportunidade de conhecimentos, trocas de vivências e conclusão desse processo.

A todas as minhas amigas e companheiras de trabalho da Coordenadoria de Programas e Projetos Educacionais – Seduc - Morada Nova – CE, Maria Neumaly Cavalcante de Almeida Raulino, Francisca Liliane Maia, Maria Elizabete Lima, que sempre me motivaram e otimizaram meu trabalho.

Por fim, quero agradecer a todos que fazem a Escola João Perboyre Teófilo Girão, em especial aos alunos, nas pessoas dos estudantes Francisco Acélio Nobre Junior e Giovana Carneiro, que contribuíram com grandeza e dedicação para esse trabalho de pesquisa acontecer.

RESUMO

Esse trabalho teve como foco a experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de Ciências em diferentes modalidades, presencial e remoto. A pesquisa foi aplicada nos anos finais do ensino fundamental da Educação Básica, na Escola João Perboyre Teófilo Girão, situada na cidade de Ibicuitinga, Ceará, em turma multisseriada de oitavo e nono ano. A princípio foi feito um estudo conceitual, segundo alguns autores, dos diferentes enfoques dados à experimentação, trazendo um comparativo entre a experimentação ilustrativa, experimentação investigativa e problematizadora. Posteriormente foi feita uma análise da contribuição da experimentação como processo de ensino aprendizagem dessa disciplina. Tendo como objetivo analisar as principais dificuldades no ensino de ciências, bem como fortalecer o uso da ferramenta de experimentação com uso de recursos alternativos e ambientes virtuais (plataforma PhET), na prática para compreendê-las como um artefato pedagógico capaz de contribuir para o processo de ensino-aprendizagem. Esse trabalho traz um relato de diferentes vivências com a escola rural em que foi desenvolvidas atividades com sete alunos de oitavo ano e quatro alunos de nono ano, diante do contexto de pandemia e dificuldades cotidianas escolares.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Pandemia; Experimentação; Aprendizagens; Ensino híbrido.

ABSTRACT

This work focused on experimentation as a pedagogical tool for teaching Science in different modalities, face-to-face and remote. The research was applied in the final years of elementary school in Basic Education, at Escola João Perboyre Teófilo Girão, located in the city of Ibicuitinga, Ceará, in a multigrade class of eighth and ninth grades. At first, a conceptual study was carried out, according to some authors, of the different approaches given to experimentation, bringing a comparison between illustrative experimentation, investigative experimentation and problematizing experimentation. Subsequently, an analysis of the contribution of experimentation as a teaching-learning process in this discipline was carried out. Aiming to analyze the main difficulties in science teaching, as well as to strengthen the use of the experimentation tool with the use of alternative resources and virtual environments (PhET platform), in practice to understand them as a pedagogical artifact capable of contributing to the process of teaching-learning. This work provides an account of different experiences with the rural school in which activities were developed with seven eighth grade students and four ninth grade students, in the context of pandemic and daily school difficulties.

Keywords: Science Teaching; Pandemic; Experimentation; Learnings; Hybrid teaching.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	ENSINO DE CIÊNCIAS.....	11
2.1	Pandemia da Covid - 19.....	12
2.2	Ensino Híbrido / Remoto.....	13
2.3	A Internet como Aliada.....	14
3	METODOLOGIAS DE ENSINO	15
3.1	Experimentação na Modalidade Presencial.....	15
3.2	Experimentação na Modalidade Remota.....	16
4	DESENVOLVIMENTO.....	17
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
7	REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, mesmo com todos os avanços tecnológicos e a cada dia com modelos de didáticas totalmente diferenciadas, o ensino de ciências especificamente ainda tem as suas lacunas, com uma grande evasão pela busca de estudantes para cursarem cursos nessas áreas, no qual na maioria das vezes, as justificativas são acerca do ensino, que as metodologias são completamente tradicionais, sendo assim, não conseguindo enxergar o sentido que elas têm diante da sociedade. (SILVA, 2020).

O ano de 2020 foi marcado pelo surgimento do corona vírus, que no Brasil, impactou de forma direta na realização das atividades de docência no ensino, trazendo uma realidade que muitos alunos e professores ainda desconheciam, as aulas on-line nas escolas, que acabaram demandando uma rápida adaptação e improviso, o que acarretou no surgimento de algumas adversidades. (LIMA, 2020). Coronavírus é uma família de vírus que causam infecções respiratórias, sendo a mais recente denominada COVID-19 causada pelo vírus Sars-Cov-2. O contexto pandêmico ocasionado pela COVID-19 e a necessidade de isolamento social na tentativa de conter o avanço desta doença afetou diversos setores, dentre eles encontramos o meio escolar. Este reinventou-se a fim de continuar com as práticas formais de ensino buscando dar continuidade às didáticas educacionais e a não interferir de forma drástica no desenvolvimento dos educandos (NASCIMENTO & ROSA, 2020).

O isolamento e o distanciamento social emergencial para controle da proliferação do vírus COVID-19, fez com que grande parte das escolas desse seguimento ao ano letivo através do Ensino Remoto. A pandemia também propiciou a aceleração da aplicação de diversas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC'S) na área da educação, fator inevitável para a continuação do ensino escolar e manipulação dos ambientes virtuais de aprendizagem. Essa situação acabou gerando incertezas e desafios a muitas pessoas, mas, principalmente aos educadores, pois passaram a vivenciar um novo processo de ensino através da execução de atividades remotas. As atividades pedagógicas foram adaptadas a uma nova realidade, onde os professores organizaram novos planejamentos de ensino baseados em aulas ocorridas em sua maioria por meio da internet ou entrega de material impresso, buscando atender as metas de aprendizagem adquiridas no ensino presencial. (SANTOS, 2020).

Diante deste contexto, como superar as dificuldades encontradas em nossos alunos quanto ao conhecimento científico dentro de uma pandemia? Qual a importância das ciências em seu contexto de aprendizagem? É possível fazer desenvolver ciência em casa? Como crianças e adolescentes podem praticar suas habilidades?

Para responder aos inúmeros questionamentos como os citados acima, muitos professores e educadores buscaram a transformação em suas rotinas e práticas pedagógicas, bem como a procura contínua de inovação para facilitar o processo de ensino aprendizagem com novos meios, recursos e ferramentas.

A ascensão das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) possibilitou mudanças nos processos de ensino e aprendizagem, contribuindo para o redimensionamento das estratégias, alterando principalmente o uso tradicional do tempo e espaço nesses processos. Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) são exemplos, eles facilitam o acesso dos alunos a inúmeros materiais didáticos, tanto na modalidade presencial quanto a distância. Contudo, é fundamental que esses materiais sejam utilizados de forma a articular os conteúdos dos cursos para que o estudante possa ter um aprendizado satisfatório independente da área de estudo. (PIERRI, 2019). A exemplo laboratórios virtuais e remotos são ferramentas tecnológicas que incorporam o que chamamos de laboratórios baseados na web, ou laboratórios web. Ambos funcionam virtualmente e encontram-se disponíveis em tempo integral para o seu usuário. (SANTOS, 2017.)

Nessa perspectiva esse trabalho busca analisar as principais dificuldades no ensino de ciências vivenciado no quadro pandêmico na escola rural do município de Ibicuitinga - CE, bem como fortalecer o uso dos experimentos de ciências, sejam eles presenciais ou remotas, na busca de tornar facilitador o processo de aprendizagem, tomando como referencial a autonomia e protagonismo do jovem.

2 ENSINO DE CIÊNCIAS

A sociedade contemporânea está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico, entretanto esse mesmo, resulta em novos ou melhores produtos e serviços, assim como também desequilíbrios na natureza e na sociedade, tornando assim imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos, na educação formal e integral dos alunos. Aprender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. (BRASIL, 2018).

A área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, as Ciências da Natureza precisam assegurar aos alunos o Ensino Fundamental, acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum. É imprescindível que os estudantes sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. Isso não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório. Ao contrário, pressupõe organizar

as situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras e, reconhecendo a diversidade cultural, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções. Dessa forma, o processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem. (BRASIL, 2018).

Devido ao avanço tecnológico e as mudanças sofridas na educação, os professores vêm buscando novas maneiras de inovar em suas práticas pedagógicas, adotando novas metodologias de ensino que possam agregar interesse aos alunos nas aulas, podendo ser aplicadas em diversas disciplinas. Diante destes fatos a evolução começou a questionar a forma de aprender e ensinar do mundo. (BULHÕES, 2020).

De acordo com o Censo Escolar, em 2019, havia 47,9 milhões de alunos matriculados em todo o país na educação básica (educação infantil, ensino fundamental e médio) considerando escolas públicas e particulares. (MACHADO, 2020). O município em pesquisa apresenta Clima Tropical quente, semiárido em todo o território com chuvas concentradas nos períodos de fevereiro a abril. A pluviometria média é de 974 mm. A temperatura média anual situa-se acima de 26°C. Dividida em 5 unidades, sede e 4 distritos, Ibicuitinga apresenta 11 unidades escolares distribuídas em suas localidades distritais: Açude dos Pinheiros, Canindezinho, Chile e Viçosa, onde encontram-se suas onze unidades escolares, atualmente administrada por Francisco José Magalhães Carneiro, conhecido como Franzé Carneiro. Localizada na Região Nordeste do Estado, na região do Baixo Jaguaribe, atingindo a zona do sertão central Cearense, distante de Fortaleza cerca de 190 km, Ibicuitinga é uma cidade progressista, fundada a partir do município de Morada Nova. Sua economia conta com estabelecimentos industriais nos ramos de movelaria, serraria, padaria, agroindústria de mandioca e carpintaria. A atividade comercial de Ibicuitinga se fundamenta no comércio varejista. Os principais comércios são de produtos alimentícios, confecções, remédios, bebidas, frutas e utensílios domésticos. Com área de unidade territorial correspondendo a 423,856 km² e população estimada em aproximadamente 12.730 habitantes no ano de 2020, apresentou um número de 1.776 matrículas no ensino fundamental segundo dados do IBGE.

2.1 PANDEMIA DA COVID – 19

Em 31 de dezembro de 2019, surge na cidade de Wuhan, província de Hubei, República Popular da China, ocorrências de casos de pneumonia na cidade. A OMS foi notificada a fim de verificar as recorrências dos casos. Logo, foi identificado o agente transmissor, tratando-se de um novo coronavírus: SARS-CoV-2, que pode levar à síndrome respiratória aguda, hospitalização e morte. A partir do dia 12 de março de 2020, o surto global de SARS-CoV-2 foi

declarado como uma pandemia, com 125.048 casos e 4.613 mortes, atingindo 117 países e territórios em todo o mundo. Com a pandemia, a volta à normalidade não apresenta soluções fáceis, a vida social, educacional e econômica, estão sendo extremamente afetadas. O mundo apresenta uma nova forma de comportamento social, com a Pedagogia Pandêmica, as formas de se relacionar, de consumir, as estratégias de trabalhos e, sobretudo, o trabalho docente foram impactados. (BARRETO E ROCHA, 2020).

Os primeiros casos de COVID-19 foram identificados em um mercado de frutos do mar e animais vivos na província de Hubei, República Popular da China. De acordo com as práticas realizadas pela OMS, a qual visa nomear novas doenças infecciosas a humanos, a doença recebeu o nome de COVID-19, que faz referência ao tipo de vírus e ao ano que foi iniciada a pandemia (FREITAS; DONALISO; NAPIMOGA, 2020).

No Brasil, o primeiro caso confirmado foi em 26 de fevereiro de 2020, sendo o primeiro resultado positivo da América Latina, segundo dados do Ministério da Saúde, um caso importado vindo de um homem residente de São Paulo, de 60 anos, que retornou de uma viagem da Itália. Após essa confirmação, os números só cresceram, alcançando todas as regiões do país.

Em abril de 2020, estima-se que existiram 215.138 mil mortes e mais de 3 milhões de pessoas infectadas no mundo, sendo 5.019 mortes e 66.501 casos confirmados no Brasil, com uma taxa de letalidade de 6,8%. Os números no país não são considerados reais por especialistas, uma vez que o Brasil não possui número de testes suficientes para testagem em massa. Diante de suas realidades, os grupos dos países do Sul enfrentarão um surto da pandemia mais discriminatório e difícil, uma vez que estes padecem de uma vulnerabilidade que vem antes da quarentena e que se agrava com ela. (BARRET E ROCHA, 2020). Com esse cenário, a educação em época de COVID-19 passa a entender a tecnologia como um espaço de luta e de transformação, mas também de desigualdades. Nesse contexto surgem inúmeros questionamentos, dentre eles os impactos e desafios do COVID-19 na Educação.

2.2 ENSINO HÍBRIDO / REMOTO

O medo do incerto é comum, o instalar do pavor do futuro e da super cobrança sobre crianças e adolescentes pode levar a frustração, formar cidadãos adaptáveis, sem receio de mudanças pode adicionar positivamente no ensino, afinal, em momentos tão distintos, nem mesmo os professores sabem como agir diante das incertezas do futuro, mas cabe-os promover o ensino com possibilidades para o desprendimento da visão conteudista, alterando a aula remota e minimizando os impasses enfrentados. O ensino remoto tornou possível aos docentes levantarem questionamentos, que até então não imaginávamos que eram coletivos, por exemplo: “Como manter a atenção dos alunos?”, “Como manter processos interativos nas aulas online?”, “É possível trabalhar com metodologias ativas nesse contexto?” “Como atender a maior parte dos alunos respeitando as dificuldades de cada um?”, “Como

transformar o ambiente doméstico do aluno em um espaço de aprendizado?”. (CROCCE, 2020).

O processo de ensino-aprendizagem tem sentido as influências da tecnologia digital promovendo novas formas de aquisição de conhecimento, às vezes mais vivenciadas no mundo virtual do que no real, acarretando um acirrado ciclo de dissonâncias entre o aprender (no sentido autônomo) e o ensinar (no sentido institucional). Neste contexto, surgem questionamentos quanto às práticas e aos objetos educacionais tradicionais. Exemplo disso pode ser observado quanto aos objetos de aprendizagem utilizados nas salas de aula, em recursos convencionais, estáticos e lineares, como livros, quadros, mapas etc. Boa parte de tais conteúdos já estão disponíveis na internet, na forma de recursos hipertextuais e hiper midiáticos, mais interativos e instigantes aos alunos, na forma de vídeos, de animações, de games e de simulações. (CALOMENO, 2017).

2.3 A INTERNET COMO ALIADA

A Internet está presente no cotidiano das pessoas e na educação não é diferente, resultou na implantação de novas tecnologias educacionais, possibilitando ao professor rever suas práticas pedagógicas no ambiente escolar, visando constantemente a melhoria da qualidade de ensino. Hoje ela é uma ferramenta indispensável de apoio ao docente, que precisa estar preparado para explorar as oportunidades que a rede de computadores pode oferecer. Para isso, é fundamental promover atividades interativas, trabalhando com novas formas de aprendizado atuando como mediador na construção do conhecimento. (PIERRI, 2019).

Como levar o ensino para estas crianças num momento de isolamento social? A internet e suas tecnologias, para algumas instituições de ensino, surgem como resposta. Em seu livro, Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação, Vani Moreira Kenski, aborda a relação entre educação e tecnologias de forma abrangente, fazendo uma ligação entre os avanços tecnológicos e seus reflexos no ensino. Para a autora, a “internet” é um espaço possível de integração e articulação de todas as pessoas conectadas com tudo que existe no campo digital, o ciberespaço. As ferramentas de comunicação em meio digital são muitas, e cada escola adotou estratégias de acordo com seus objetivos educacionais. Dentre os meios que estão sendo mais utilizados estão, Google Classroom, o aplicativo “Zoom”, “Youtube”, grupos de “Wattsap”, dentre outros. (MACHADO, 2020).

As novas formas de “levar” a escola até o aluno, foram desafiadoras para todos os envolvidos. Professores que em tempo recorde tiveram que reinventar o seu plano de aula, se aventurando em um universo desconhecido para muitos, o ensino à distância e novas tecnologias. Para os responsáveis, que em meio a um turbilhão de atividades e preocupações, assumiram o papel de tutores e educadores de seus filhos. Muitos não fazendo ideia do que fazer, estes completamente alheios. Ainda nesta realidade, algumas escolas, por ausência de recursos tecnológicos optaram pela distribuição de materiais impressos das atividades, com cronograma de tarefas diárias, visando atender

aos alunos e responsáveis que não tinham familiaridade com a “internet”, bem como recursos mínimos, como por exemplo celular, afim que proporcionassem o acesso. Uma forma que encontraram de facilitar o ensino e deixá-lo mais acessível.”. (MACHADO, 2020).

3 METODOLOGIAS DE ENSINO

As atividades de experimentação por muito tempo foram introduzidas aos alunos de maneiras equivocadas, com caráter ilustrativo, segundo a escola tradicional, a aparecendo apenas após a explicação de um conhecimento de forma teórica, a fim de memorizar e comprovar a informação dada, assim como também, experiência seguindo rígidos guias, não incentivando a curiosidade evitando erro e realizadas metodicamente como “receitas de bolo”. A atividade experimental tem vantagens sobre a teórica, porém ambas devem caminhar juntas, sendo complementares. O experimento sozinho não é capaz de desencadear uma relação com o conhecimento científico, e sim a junção da teoria com a prática. (GASPAR, 2009, p. 25 – 26)

3.1 EXPERIMENTAÇÃO NA MODALIDADE PRESENCIAL

A utilização de experimentos no ensino de ciências, bem como em suas áreas afins, é uma grande ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem, aproximando cada vez mais do conhecimento científico, uma ponte entre o saber empírico para o saber científico. (SILVA, 2020).

A experimentação deve cumprir a função de alimentadora do processo de significação do mundo, quando se permite operá-la no plano da simulação da realidade. Nas situações de simulação, desencadeia-se um jogo entre os elementos e as relações, que devem manter correspondência com seus análogos no plano do fenômeno. É nesse palco de simulações que podem se formar ambientes estimuladores para a criação de modelos mentais pelo sujeito, que passa a reconhecer nos modelos ora simulados a primeira instância de representação analógica da realidade. Nessas situações, o sujeito se percebe diante de uma representação da realidade, obrigando-se a formular a sua própria, que venha a se ajustar àquela em simulação. Trata-se, portanto, de determinar à experimentação o novo papel de estruturadora de uma realidade simulada, etapa intermediária entre o fenômeno, que também é acessado pelo prisma da experimentação, e a representação que o sujeito lhe confere. (GIORDAN, 1999).

Para uma aprendizagem mais dinâmica são realizados experimentos com materiais alternativos, onde se tem a participação dos educandos no momento do experimento contribuindo para a sua aprendizagem. O papel do educador é buscar novos métodos de ensino suficientes para despertar o interesse dos educandos pela disciplina. (SILVA, 2015). Aulas práticas apresentam inúmeras vantagens, sejam elas demonstrativas ou experimentais. Uma vantagem que se dá no decorrer de atividade experimental é o fato de o aluno conseguir interpretar melhor as informações. O modo prático possibilita ao aluno relacionar o conhecimento científico com aspectos de sua vivência, facilitando assim a elaboração de significados dos conteúdos ministrados. Uma

segunda vantagem é a interação social mais rica, devido à quantidade de informações a serem discutidas, estimulando a curiosidade do aluno e questionamentos importantes. Dentre outras, vemos que a participação do aluno em atividades experimentais é quase unânime. Isso ocorre por dois motivos: “a possibilidade da observação direta e imediata da resposta e o aluno, livre de argumentos de autoridade, obtém uma resposta isenta, diretamente da natureza.” (GASPAR, 2009).

3.2 EXPERIMENTAÇÃO NA MODALIDADE REMOTA

Ambientes Digitais e Simuladores Educacionais

A participação dos estudantes em experimentos enriquece o processo de aprendizagem, contudo ele precisa ter um ambiente de suporte, ou seja, um Laboratório de Aprendizagem, espaços destinados a trocas expressivas entre sujeitos que têm diferentes ritmos de aprendizagem e que contam com oportunidade de aprender de forma distinta daquela da sala de aula. É importante e necessário primeiramente diferenciar estes espaços dos ambientes simuladores, que não trazem resultados reais, pois não há interação diretamente com o hardware e não se pode assegurar que os resultados obtidos estejam realmente corretos. Experimentos Remotos são representações de dispositivos reais interligados por circuitos atuadores e sua interação é dada através da Internet. Ou seja, lidar com experimentos remotos é uma experiência real, pois estes detêm de elementos físicos que interatuam por comandos virtuais. O contato com os experimentos é de forma direta e a resposta obtida é imediata online. Laboratórios Remotos utilizam meios físicos, porém o acesso ao experimento é promovido remotamente. (PIERRI, 2019).

O Interactive Simulations - PhET realiza pesquisas tanto na criação quanto no uso de simulações interativas para entender melhor, que características tornam estas ferramentas de aprendizagem eficazes e por quê, como os alunos se envolvem e interagem com essas ferramentas para aprender, e quais as influências desse processo, bem como, quando, como e por que essas ferramentas são eficazes em uma variedade de ambientes de aprendizagem.

Os princípios de criação de simulações PhET são baseados em pesquisas sobre como os alunos aprendem e de nossas entrevistas de simulação. Estudos têm mostrado que as simulações PhET são mais eficazes para o entendimento conceitual, no entanto, existem muitos objetivos operacionais de laboratório que as simulações não abordam. Por exemplo, as competências específicas relacionadas com o funcionamento dos equipamentos. Dependendo dos objetivos de seu laboratório, pode ser mais eficaz usar apenas as simulações ou uma combinação de simulações e equipamentos reais. Seu ambiente de aprendizagem está dividido por níveis educacionais (primário, ensino fundamental, ensino médio, universidade), oferecendo simulações nas áreas de física, biologia, química, matemática e ciências da terra, apresentando formas interativas, gratuitas e baseadas em pesquisas. As simulações são escritas em Java, Flash ou HTML5, e podem ser executadas on-line ou copiadas para seu computador. Todas as simulações

são de código aberto, possibilitando a acessibilidade e inclusão, permitindo que os recursos sejam livres para todos os estudantes e professores.

As simulações PhET são desenvolvidas usando os princípios de design, como por exemplo, incentivam a investigação científica, fornecem interatividade, mostrar modelos mentais visuais, incluem várias representações (por exemplo, objeto de movimento, gráficos, números etc.), usam conexões com o mundo real, permitem aos usuários a orientação implícita, bem como experiências interativas.

4 DESENVOLVIMENTO

O trabalho foi desenvolvido no município de Ibicuitinga, Ceará, na Instituição de Ensino Fundamental, situada na zona rural, Escola de Educação Básica João Perboyre Teófilo Girão. A escola foi fundada em 16 de Abril de 1999 e contou com 94 alunos matriculados em 2020. O desenvolvimento das atividades propostas para a pesquisa, aconteceu na turma multisseriada de oitavo e nono ano, turma essa que contava com sete alunos de oitavo ano e quatro alunos de nono ano. Entre as atividades desenvolvidas, destacam-se práticas experimentais diferenciadas (físicas e virtuais) em distintos modelos e modalidades, que envolveram ciências naturais visando à articulação entre teoria e prática.

A primeira etapa aconteceu na elaboração, desenvolvimento e análise de atividades experimentais, no ambiente físico da sala de aula junto aos alunos, com caráter ilustrativo, visto que a escola não possuía espaço específico de laboratório de ciências. A etapa seguinte aconteceu dentro do quadro da pandemia da Covid – 19, com a prática de experimentos específicos de ciências, em que as análises passaram a ser desenvolvidas em cima da execução de atividades experimentais elaboradas em suas residências, dentro do contexto de aulas remotas, no ambiente virtual e no espaço residencial com o apoio familiar.

Seguindo o desenvolvimento da ferramenta experimental, a última etapa proposta para estudo nesta pesquisa, foi a utilização de simulador educacional, onde os alunos utilizaram tal ferramenta na plataforma PhET, desenvolvendo suas atividades na mesma, desempenhando sua autonomia e protagonismo, sendo estes orientados e mediados pela professora, por intermédio da contextualização e socialização de suas experiências. A avaliação das atividades e dos objetos de estudos propostos ocorreram por observação docente, bem como debates interativos em sala de aula e ambientes de estudos, sendo também utilizado ferramenta digital para contextualização e troca de saberes com os estudantes por meio de plataformas digitais como Google Meet e aplicativo do App Whats.

A pesquisa foi inicialmente amparada por estudo bibliográfico sobre ferramentas metodológicas na perspectiva de ensinos presencial, híbrido/remoto por meio de artigos científicos, dissertações, sites e livros. A proposta didática contou com experimentações selecionadas para temas e

conteúdos específicos, para o desenvolvimento nos experimentos presenciais, remotos e simulações no PhET.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista a importância da experimentação no ensino de ciências em anos finais do fundamental, o objetivo principal do trabalho foi a experimentação como ferramenta pedagógica, fazendo uso de recursos alternativos e ambientes virtuais, com o propósito de analisar as principais dificuldades no cotidiano escolar e enfrentamentos dos alunos de escola rural no contexto da pandemia da covid -19, compreendendo assim tal ferramenta como um artefato pedagógico capaz de contribuir para o processo de ensino-aprendizagem.

Quando tratamos do sistema de ensino multisseriado, não estamos tratando de uma realidade isolada de município, já que ainda é de fato uma situação ampla que percorre o país a fora. O ensino multisseriado ainda é tratado como uma anomalia na educação, algo que já deveria ter sido extinto, para ceder lugar para as classes seriadas que segue o modelo educacional urbano. As classes multisseriadas podem contribuir para a permanência dos sujeitos no campo por lhes oferecer uma escolarização no lugar em que vivem, basta acabar com a experiência precarizada da educação efetivada nessas escolas. Em contrapartida, em meio à pesquisa bibliográfica encontramos referenciais de autores que defendem o ensino multisseriado, afirmando que esse sistema de ensino também tem suas contribuições para a educação. (HAGE, 2005).

(...) a sala de aula é uma “microssociedade onde cada um ajusta as suas crenças e os seus comportamentos em função do outro [...] e os alunos não somente aprendem uns com os outros, mas sua relação com o saber será em parte determinada pela dinâmica da classe” (GAUTHIER 2001. P, 65).

Durante o desenvolvimento das aulas aplicadas observou-se que, apesar dessa junção de séries numa mesma sala provocar certo incomodo para alguns educadores, alguns autores alegam que esse modelo educacional pode trazer benefícios para o educando. Trabalhar em turmas multisseriadas consiste num enorme desafio para professores que lecionam no campo. Existe toda uma organização do sistema de ensino para as classes multisseriadas, algo que vai bem além da necessidade educacional, que traz como resultado uma escola voltada para a realidade da separação de classes sociais assim como afirma Rosa (2008, p.228),

(...) a classe multisseriada é organizada, na maioria das vezes, pelo número reduzido de alunos para cada série, o que a caracteriza como mais do que uma simples classe. Ela representa um tipo de escola que é oferecida a determinada população e remete diretamente a uma reflexão sobre a concepção de educação com que se pretende trabalhar.

Para realização das experimentações desenvolvidas na escola de estudo foram utilizados protocolos experimentais seguidos de questionários aplicados aos estudantes, bem como observações elaborada pela professora regente de sala , assim analisados a participação e envolvimento dos alunos nos três momentos. Os questionários e observações atribuídas foram feitos com o intuito de registro do aprendizado dos estudantes no decorrer das experimentações como segue abaixo.

Experimentação na modalidade presencial:

Os protocolos a seguir foram aplicados em sala de aula na modalidade presencial, as atividades corresponderam aos estudos de estados físicos da matéria e suas propriedades. Nessas atividades os alunos tiveram contato direto com os recursos alternativos que foram manuseados em mesa posta da sala de aula, visto que a escola em pesquisa não possui laboratório físico de ciências e áreas afins.

PROTOCOLO EXPERIMENTAL

Ciências - 8º/9º ano

Conteúdo: Estado físico da Naftalina

OBJETIVO

Observar as mudanças de estado físico da Naftalina com a alteração de temperatura do ambiente.

MATERIAL

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| ❖ Vela; | ❖ Duas latinhas de |
| ❖ Naftalina; | Refrigerantes; |
| ❖ Colher; | ❖ Copo com água gelada; |
| ❖ Isqueiro/fósforo; | ❖ Pegador. |

MÉTODO

- 1- Acender vela com isqueiro ou fósforo;
- 2- Colocar um recipiente com a naftalina em cima da vela;
- 3- Esperar a naftalina ficar líquida;
- 4- Passado do estado sólido para o líquido, colocar num recipiente com água gelada;
- 5- Aguardar até a naftalina voltar para seu estado fundamental;
- 6- Observar e anotar o que ocorreu no processo.

Figura 1 – Protocolo Experimental 1 de 6
Fonte: Elaborada pela autora (2020).

PROTOCOLO EXPERIMENTAL

Ciências - 8º/9º ano

Conteúdo: Leite Psicodélico: mágica ou ciência?

OBJETIVO

Verificar as interações entre as moléculas (Tensão Superficial e Polaridade).

MATERIAL

- ❖ Prato
- ❖ Leite
- ❖ Corante alimentício (mínimo três cores)
- ❖ Cotonetes ou palitos
- ❖ Detergente

MÉTODO

1. Despejar o leite em um prato;
2. Pingar uma ou duas gotas de cada corante no leite, sem misturá-las;
3. Molhar o cotonete/palito no detergente e tocar nos pontos onde o corante se instalou;
4. Ver as cores se misturando de forma aleatória;
5. Observar e registrar observações.

Figura 2 – Protocolo Experimental 2 de 6

Fonte: Elaborada pela autora (2020).

Por meio da participação e interação dos alunos nas atividades foi possível perceber o entusiasmo e a clareza na compreensão dos conceitos. Durante a prática, assim como em questionamento do formulário, os alunos indagaram compreender melhor, de forma mais concreta, determinados conceitos que o livro didático, somente proporciona por textos e imagens.

Experimentação na modalidade remota:

Os protocolos que seguem abaixo, foram aplicados em aulas remotas que aconteceram durante a pandemia da Covid-19. As experimentações a seguir foram protocoladas e orientadas por meio de plataformas digitais como Google Meet e aplicativo do App Whats, sendo estas desenvolvidas pelos alunos de forma autônoma e com a orientação e ajuda da família, visto que eles as desenvolveram em suas residências.

As atividades experimentais na categoria remota corresponderam aos estudos relacionados a características das substâncias e propriedades materiais. Estas foram selecionadas com os cuidados de admitir capacidade para que os alunos pudessem desenvolver em suas casas sem maiores danos e riscos, assim como com a utilização de recursos acessíveis aos mesmos. Em relatos por meio do google meet, os alunos demonstraram satisfação em desenvolver tais atividades, no entanto, alguns trataram da dificuldade de manuseio e orientação direcionada aos conceitos trabalhados, ressaltando a preferência por experimentação com a presença da professora.

PROTOCOLO EXPERIMENTAL

Ciências - 8º/9º ano

Conteúdo: pH das Substâncias

OBJETIVO

Verificar o potencial do extrato de repolho roxo como indicador ácido/base.

MATERIAL

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ❖ 1/4 de Repolho Roxo | ❖ Liquidificador |
| ❖ 250 ml de água | ❖ Coador (opcional) |
| ❖ Faca | ❖ Copos transparentes |
| ❖ Peneira | ❖ Caneta e etiquetas |

MÉTODO

- 1- Cortar o repolho em pequenos pedaços;
- 2- Colocar no liquidificador e adicionar água. Quanto menos água melhor para obter um suco bem concentrado;
- 3- Triturar até ficar líquido;
- 4- Peneirar todo o suco e espremer bem a polpa;
- 5- Suco preparado, podemos fazer o teste de pH;
- 6- Colocar algumas gotas do suco de repolho roxo sobre o sabão que deseja saber o nível de pH e esperar uns 10 a 15 minutos;
- 7- Notar que o líquido vai mudando de cor de acordo com o nível de pH do sabonete e 15 minutos depois podemos ver uma acentuada mudança da cor da solução de repolho roxo;
- 8- Testagem do extrato em outras substâncias.

Figura 3 – Protocolo Experimental 3 de 6
Fonte: Elaborada pela autora (2020).

PROTOCOLO EXPERIMENTAL

Ciências - 8º/9º ano

Conteúdo: Densidade

OBJETIVO

Verificar e calcular a densidade de algumas amostras de sólidos e líquidos.

MATERIAL

- | | |
|--|---------------------------------|
| ❖ Copos de vidro | ❖ Fe (Pregos) |
| ❖ Recipiente de vidro com escala de medida | ❖ Cu (Fios de cobre) |
| ❖ Conta Gotas | ❖ Al (Placas de Alumínio) |
| ❖ Rolha de cortiça | ❖ Zn (Pedaços de Zinco) |
| ❖ Raspas de lápis de escrever | ❖ Água |
| ❖ Caneta | ❖ Óleo de soja |
| ❖ Borracha | ❖ Acetona |
| | ❖ Álcool etílico (álcool comum) |

MÉTODO

> DENSIDADE DE SÓLIDOS

- 1- Adicionar água a recipiente de vidro;
- 2- Introduzir sólido
- 3- Determinar visualmente a densidade de sólidos; Afunda ou Flutua?
- 4- Verificar medida da água no recipiente.

> DENSIDADE DE LÍQUIDOS

- 1- Adicionar água a recipiente de vidro até aproximadamente a metade de sua capacidade total.
- 2- Ajuste o menisco (adotar) anotando o volume inicial;
- 3- Introduzir novo volume de substância;
- 4- Anote o novo volume.
- 5- Verificar medida da água no recipiente e novo volume.

Figura 4 – Protocolo Experimental 4 de 6
Fonte: Elaborada pela autora (2020).

Simulação PhET:

As atividades experimentais na categoria híbrida/remota trataram de estados físicos, agregação e propriedades da matéria (densidade, massa, volume). Os conteúdos em experimentação via plataforma PhET buscou proporcionar uma visualização mais palpável das formas e comportamentos de partículas nos seus respectivos estados de agregação, assim como suas propriedades ao aumento e diminuição de temperatura. Estes conceitos por sua vez, sempre apresentou dificuldades de compreensão em sala de aula, por se tratar de conteúdos em que o aluno necessita construir um modelo mental, para associar o conhecimento.

PROTOCOLO EXPERIMENTAL - SIMULAÇÃO

Ciências - 8º/9º ano

Conteúdo: Estados da Matéria

OBJETIVO

Compreender modelos moleculares para sólidos, líquidos e gases.

MATERIAL

❖ Plataforma PhET

MÉTODO

1. Reconhecer os estados sólidos, líquidos e gases.
2. Descrever um modelo molecular para sólidos, líquidos e gases.
3. Estender este modelo para a mudança de fase.
4. Descrever como aquecimento ou resfriamento altera o comportamento das moléculas.
5. Descrever como alterar o volume pode afetar temperatura, pressão e estado.
6. Relacionar um diagrama pressão-temperatura ao comportamento das moléculas.

Figura 5 – Protocolo Experimental 5 de 6

Fonte: Elaborada pela autora (2020).

PROTOCOLO EXPERIMENTAL - SIMULAÇÃO

Ciências - 8º/9º ano

Conteúdo: Estudo de Propriedades da Matéria

OBJETIVO

Reconhecer densidade, massa e volume como propriedades materiais.

MATERIAL

❖ Plataforma PhET

MÉTODO

1. Descrever o conceito de densidade relaciona a massa de um objeto a seu volume.
2. Explicar como objetos de massa semelhantes podem ter volume diferentes, e como os objetos de volume similar pode ter massa diferentes.
3. Explicar por que mudar a massa de um objeto ou seu volume não afeta a sua densidade (ou seja, compreender a densidade como uma propriedade intensiva).
4. Mexer o volume de um objeto, observando a quantidade de líquido que ele desloca.
5. Identificar um material desconhecido por meio do cálculo de sua densidade e comparando-a com uma tabela de densidades conhecidas

Figura 6 – Protocolo Experimental 6 de 6

Fonte: Elaborada pela autora (2020).

Nos depoimentos dos estudantes e em respostas ao questionário aplicado, foi possível perceber a praticidade em que a plataforma expõe os conceitos, entretanto, os alunos admitiram muitas dificuldades ao tocante do manuseio das tecnologias e ferramentas digitais, assim como a compreensão dos conceitos, já que a plataforma estes também foram orientados a fazer uso em experimentação. É importante registrar que nem todos conseguiram fazer uso da ferramenta, visto que estes não possuíam acesso a rede de internet favorável.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Ciências tem em seu histórico vários progressos e retrocessos, chegando até a concepção de hoje, na qual o ensino de Ciências deve problematizar e desafiar os alunos, para que possam aprender conceitos científicos por meio de reflexão e investigação. Para isso, tem-se como suporte as atividades de experimentação que, além de serem motivantes e muito esperadas pelos alunos, têm como função primordial auxiliar o educando a desenvolver uma nova maneira de ver o mundo, partindo de suas hipóteses e conhecimentos prévios. (ZÔMPERO, 2012).

O modelo de Ensino Híbrido/Remoto não vem para substituir integralmente o modo de ensino onde há aulas expositivas, ele vem para agregar novos valores como mostra os diversos trabalhos sobre os novos modelos de ensino. A experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação”, confirmando a eficácia da utilização destes métodos nas salas de aula para o melhor desempenho dos alunos na absorção dos conteúdos. (BULHÕES, 2020). A atividade prática motiva o educando a refletir e a ver como acontece a aplicação dos conceitos teóricos aprendidos em sala, durante a sua execução na prática. A ciência é experimental, por isso é muito difícil aprendê-la sem a realização de atividades práticas. Essas atividades podem incluir demonstrações feitas pelo professor, experimentos na confirmação de informações já ensinadas, teorias cuja interpretação leva a elaboração de conceitos entre outros (MALDANER, 1999).

A escolha de trabalhar os diferentes experimentos, em distintos tempos e modalidades, citados neste trabalho, surgiu a partir de observações rotineiras em sala de aula, situações cotidianas e inesperada mudança de formato educacional provocado pela pandemia da covid – 19. Nesse sentido a pesquisa admitiu um caráter qualitativo, onde foi possível perceber aspectos positivos no processo, mediante a metodologia adotada, na qual veio estimular e motivar os alunos. É importante salientar, que as práticas experimentais são uma ferramenta de grande valia para o processo de ensino e aprendizagem. Esse conhecimento pode ser utilizado, também, como uma ferramenta para interpretar o mundo e intervir na realidade (BRASIL, PCN+, 2002). Entretanto, ainda se faz necessário continuidade, bem como complementação de métodos que venham a contribuir com a formação desses alunos, visto que diferentes metodologias eficientes fortalecem a construção da aprendizagem do indivíduo na sua totalidade.

7 REFERÊNCIAS

BORGES, R. C. (Org.) **Educação a Distância e Ensino Remoto**: Multifacetadas e realidades das práticas docentes. Coleção EaD e Ensino Remoto. doi.org/10.47247/VV/RCB/88471.11.1.5, Diadema: V&V Editora, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, Brasília, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>> Acesso em: 20 out 2021.

BRASIL. Ministério da Educação(Mec), Secretaria de Educação Média e tecnológica (Smtec). PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BULHÕES, Felina Kelly Marques; NORONHA, Weslane Silva; **ENSINO HÍBRIDO APLICADO: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO**. VII Congresso Nacional de Educação - CONEDU, 2020.

CROCCE, Giovana Della; PAIVA, Rodolfo Magliari de; NOGUEIRA Isabela; AMORIM Vitor; CINEZI Giuliana Rapp; MARQUES Renan. **Ensino de Ciências em tempos de pandemia: Desafios e possibilidades do ensino remoto**. I Encontro Nacional Movimentos Docentes At: Unifesp, 2020.

FREITAS, A. Donaliso, M. R. Napimoga, M.; **Análise da gravidade da pandemia de Covid19**. Artigo de opinião. Doi: 10.5123/S1679-497400000200008. p. 1-5. Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Saúde Coletiva, Campinas, SP, Brasil. Epidemiol. Serv. Saude, Brasília, 2020.

GASPAR, Alberto. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. São Paulo: Ática, 2009.

GAUTHIER, C. **Triângulo didático-pedagógico: o triângulo que pode ser visto como quadrado**. Revista Educação nas Ciências. Ijuí: Unijuí, jan.-jul., 2001.

GIORDAN, Marcelo. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 1999.

HAGE, Salomão Mufarrej. **Classes Multisseriadas: desafios da educação rural no Estado do Pará/Região Amazônica**.(Org.). Educação do Campo na Amazônia: Retratos de realidade das escolas multisseriadas no Pará. Belém: Gráfica e Editora Gutenberg, 2005.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico. Rio de Janeiro. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/ibicuitinga/panorama>> Acesso em: 11 Nov 2021.

MACHADO, P. L. P. **Educação em tempos de pandemia: o ensinar através de tecnologias e mídias digitais.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 8, p. 58-68, 2020.

NASCIMENTO, F. G. M. do; ROSA, J. V. A. da. **Princípio da sala de aula invertida: uma ferramenta para o ensino de química em tempos de pandemia.** Brazilian journal of development, Curitiba, v. 6, n.6, p. 38513-38525, 2020.

PhET, Interactive Simulations, University of Colorado Boulder; Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt_BR/about>; Acesso em 10 Mai 2020.

PIERRI, Leonardo Deivid; DORNELES, Rodrigo Kenig; MENDONÇA, Igor Thiago Marques; GRUBER, Crislaine. **Experimentação remota como estratégia para o ensino híbrido.** 24º Seminário Internacional de Educação, Tecnologia e Sociedade: Ensino Híbrido, 2019.

ROSA, Ana Cristina Silva. **Educação de Jovens e Adultos: o desafio das classes multisseriadas.** São Paulo: Umesp, 2003. Dissertação de mestrado.

SANTOS, Aline Coêlho ; FERNANDES, Fabiana Santos; SILVA, Juarez Bento; **O uso de laboratórios online no ensino de ciências: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.** Scientia Tec: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFRS, v.4, n.1, 2017.

SANTOS, Caroline dos ; FREITAS, Pâmela da Silveira; LOPES, Mirian Marchezan. **Ensino remoto e a utilização de laboratórios virtuais na área de ciências naturais.** v. 12 n. 1: Anais do 12º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNIPAMPA: Salão de Ensino / Artigos, 2020.

SILVA, Garcino Reinaldo da; **EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA PARA A EDUCAÇÃO DO CAMPO: UMA PROPOSTA DE EXPERIMENTO COM O USO DE RECURSOS ALTERNATIVOS.** Monografia apresentada a Universidade de Brasília pela Faculdade UNB, Planaltina-DF, para grau de Licenciatura em Educação do Campo , p.57 , 2015.

SILVA, Palloma Joyce de Aguiar; MOURA, Flávio José de Abreu; LIMA, Rayanne da Silva; SILVA, Fernando Cleyton Henrique de Mendonça; VIANA, Kilma da Silva Lima; **MUDANÇAS DE ESTADOS FÍSICO DA NAFTALINA: UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL PARA O ENSINO DE ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA ORGANIZADA COMO UM CICLO DA EXPERIÊNCIA.** VII Congresso Nacional de Educação - CONEDU, 2020.

ZÔMPERO, Freitas; PASSOS, Adriana Quimentão; CARVALHO, Luiza Milbradt de; **A DOCÊNCIA E AS ATIVIDADES DE EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL** Andréia de, Revista Experiências em Ensino de Ciências: EENCI, Artigo_ID174 > v7-n1, 2012.