



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE
CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA
(ILACVN)**

**CIÊNCIAS DA NATUREZA – BIOLOGIA,
FÍSICA E QUÍMICA**

**DESAFIO NO ENSINO DE FÍSICA NO MOMENTO DA PANDEMIA:
NOVAS FORMAS DE ENSINAR E APRENDER**

EDSON PIERRE

Foz do Iguaçu

2022

EDSON PIERRE

**DESAFIO NO ENSINO DE FÍSICA NO MOMENTO DA PANDEMIA:
NOVAS FORMAS DE ENSINAR E APRENDER**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Ciências da Natureza – Biologia, Física e Química.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo de Jesus Lopez Nunez

Co orientadora: Prof.^a Dr.^a Catarina Costa Fernandes.

Foz do Iguaçu

2022

TERMO DE APROVAÇÃO

DESAFIO NO ENSINO DE FÍSICA NO MOMENTO DA PANDEMIA:
NOVAS FORMAS DE ENSINAR E APRENDER

POR

EDSON PIERRE

Trabalho de Final de Curso (TCC) apresentado à Banca Examinadora da Universidade
Federal da Integração Latino Americana - UNILA

Orientador: Prof. Dr. Gustavo de Jesus Lopez Nunez

Banca Examinadora:

Profa. Dr.:

Prof. Dr.

Data da defesa: _____/_____/_____.

Nota: _____

DEDICATÓRIA

Dedico em primeiro lugar a Deus, por me guiar ao longo do caminho e me fortalecer espiritualmente para embarcar um caminho cheio de sucesso. A minha família, meus pais *Nitala Gedeon, Eves Pierre* que lutaram para que hoje eu estivesse estudando na universidade.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por esta sempre ao meu lado, me dando força e determinação para vencer todos os obstáculos desse meu percurso de graduação.

Aos meus pais, Nitala Gedeon e Eves Pierre, e aos meus irmãos, Evens Pierre, Karl-Henry Pierre, Marc-Annes Pierre e minha irmã Ermita Pierre que sempre torceram pelo meu sucesso e me fortaleceram com suas boas energias e palavras de confiança.

Ao meu orientador, o Professor Dr. Gustavo de Jesus Lopez Nunez, pelo compartilhamento de saberes, pela dedicação não só pela constante orientação neste trabalho, mas também pela paciência, pela sua amizade e apoio durante todos os anos de graduação.

A minha co-orientadora a Professora Dr.^a Catarina Costa Fernandes, por todo apoio por prestado durante o período do curso. Desde o início do curso, me tratando muitas vezes como se fosse um filho e sempre me mantendo motivado para concluir o curso.

Aos meus amigos e colegas, em especial Ricardo, Bruna, Max Henry Junior, Chimene, Maxenal por acreditarem no meu potencial e que participaram diretamente da minha formação na faculdade, e sem eles, provavelmente não estaria nessa posição de me graduar.

À Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), pelo acolhimento e oportunidade durante o período do curso.

A todos os professores do curso, responsáveis pela minha formação acadêmica e também aos professores da banca por aceitarem avaliar o meu projeto e pelas orientações cedidas.

Enfim, aos demais que prestaram seu apoio, direta e indiretamente na realização deste trabalho de conclusão do curso.

“L'éducation est l'arme la plus puissante qu'on puisse utiliser pour changer le monde”. (Nelson Mandela)

RESUMO

EDSON PIERRE. “**Desafio no ensino de física no momento da pandemia: novas formas de ensinar e aprender**”. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências da Natureza: Biologia, Física e Química. Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Foz do Iguaçu, 2022.

As transformações ocorridas com o avanço do novo coronavírus, causador da doença denominada COVID-19, provocaram diversas mudanças, atingindo várias áreas da sociedade, seja ela econômica, social e, até mesmo, a educacional. E com essas mudanças a consolidação de uma nova modalidade: O ensino Remoto. O ensino remoto trouxe novos desafios e um deles foi fomentar experiências de pesquisa a distância, principalmente no ensino de física, uma vez que existem dificuldades de aprendizagem e muitas vezes a impossibilidade de o aluno relacionar a teoria observada em aula com a realidade que o cerca. O ensino de Física nas escolas se encontra com algumas dificuldades, o que torna cada vez menos atrativo para os jovens a escolha dessa profissão. Tendo em vista que o estudo da física é muito importante, pois coloca os alunos frente a situações concretas e reais, situações essas que os princípios físicos podem responder, ajudando a compreender a natureza nutrindo e alimentando um gosto pela ciência. O uso de novas plataformas e softwares atrai mais atenção dos alunos, fazendo com que eles adquiram maior conhecimento sobre o assunto estudado. Algumas plataformas são muito utilizadas para demonstrar experimentos ou até mesmo quizzes, trazendo certa competitividade saudável aos alunos, gerando conhecimento e interesse pelos temas utilizados. A metodologia utilizada foi a de representação Social, com 2 professores do Colégio Cívico Militar Professora Carmelita Souza Dias, Foz do Iguaçu/PR

Palavras-chave: Ensino de Física. Tecnologias. Ensino Remoto.

RESUMEN

EDSON PIERRE. “**Desafío en la enseñanza de la física en tiempos de pandemia: nuevas formas de enseñar y aprender**”. Finalización del Curso de Grado en Ciencias Naturales: Biología, Física y Química. Universidad Federal de la Integración Latinoamericana. Foz de Iguazú, 2022.

Las transformaciones ocurridas con el avance del nuevo coronavirus, causador de la enfermedad denominada COVID-19, provocaron diversos cambios, alcanzando varias áreas de la sociedad entre estas: Económicas, sociales y educativas. Con estos cambios también surgió una nueva modalidad de aprendizaje: La enseñanza virtual. Este tipo de enseñanza o aprendizaje virtual, trajo consigo nuevos desafíos uno de esto es fomentar experiencias de investigación a distancia, principalmente en la enseñanza de Física, una vez que existen dificultades de aprendizaje y muchas veces una dificultad por parte del alumno para relacionar la teoría aprendida en sala de aula con la realidad que lo cerca. El aprendizaje de Física en las escuelas viene presentando algunas dificultades, lo que hace con que sea cada vez menos atractivo para los alumnos que quieren escoger esta profesión. Sabiendo que el aprendizaje de Física es muy importante, ya que permite colocar al alumno frente a situaciones concretas y reales, situaciones estas que a través del aprendizaje de la Física pueden ser resueltas. Cada vez deben ser estudiadas metodologías que permitan facilitar esta enseñanza ayudando así a que los alumnos comprendan la naturaleza de algunos fenómenos y por su vez despierten un interés por la ciencia. El uso de nuevas plataformas y de softwares ayuda a despertar un interés en los alumnos por el aprendizaje de la Física, haciendo que adquieran mayor conocimiento sobre el tema estudiado. Por otra parte algunas plataformas son muy utilizadas para realizar algunas actividades y demostrar experimentos, trayendo cierta competitividad entre los alumnos, generando así conocimiento y interés por los temas utilizados. La metodología utilizada en este trabajo fue la de una representación social, con la ayuda de dos profesores del colegio cívico militar de la ciudad de Foz de Iguazú- Paraná (Brasil).

Palabras claves: Enseñanza de Física, Tecnologías, Aprendizaje virtual.

RÉSUMÉ

EDSON PIERRE “**Défis dans l'enseignement de Physique au moment de la pandémie: nouvelles formes d'enseigner et d'apprendre**”. Travail de conclusion de cours de graduation en Sciences naturelles: Biologie, Physique et Chimie. Université Fédérale d'Intégration Latino-Américaine. Foz do Iguaçu, 2022.

Les transformations qui se sont produites avec l'avancée du nouveau coronavirus, à l'origine de la maladie appelée COVID-19, ont provoqué plusieurs changements, touchant divers domaines de la société, qu'ils soient économiques, sociaux ou même éducatifs. Et avec ce changement, la consolidation d'une nouvelle modalité: l'apprentissage à distance. L'enseignement à distance a apporté de nouveaux défis et l'un d'entre eux était de favoriser les expériences de recherche à distance, en particulier dans l'enseignement de la physique, car il existe des difficultés d'apprentissage et souvent l'impossibilité pour l'étudiant de relier la théorie observée en classe avec la réalité qui l'entoure. L'enseignement de physique dans les écoles rencontre certaines difficultés, ce qui rend le choix de cette profession de moins en moins attrayant pour les jeunes. Étant donné que l'étude de la physique est très importante, car elle met les élèves face à des situations concrètes et réelles, des situations auxquelles les principes physiques peuvent répondre, ce qui aide à comprendre la nature et nourrit le goût des sciences. L'utilisation de nouvelles plates-formes et de nouveaux logiciels attire davantage l'attention des étudiants, ce qui les amène à acquérir de plus grandes connaissances sur le sujet étudié. Certaines plateformes sont largement utilisées pour démontrer des expériences ou même des quiz, apportant une saine compétitivité aux étudiants, générant des connaissances et un intérêt pour les sujets utilisés. La méthodologie utilisée a été la Représentation Sociale, avec 2 enseignants de l'Ecole Civique Militaire Professora Carmelita Souza Dias, Foz do Iguaçu/PR.

Mots clés : Enseignement de la physique, technologies, Enseignement à distance.

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABED - Associação Brasileira de Ensino a Distância

CNE - Conselho Nacional de Educação

EAD - Ensino a Distância

ERE - Ensino Remoto Emergencial

PhET - Physics Education Technology

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

TDICs - Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

TICs - Tecnologias da Informação e da Comunicação

UNILA - Universidade Federal da Integração Latino-Americana

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Colégio Cívico Militar Professora Carmelita Souza Dias.....	34
Figura 2 - Propriedades dos gases	38
Figura 3 - Formas de Energia e Transformações.....	38

LISTA DE APÊNDICE

APÊNDICE 1 - Carta-convite aos professores

APÊNDICE 2 - Termo de consentimento livre e esclarecido

APÊNDICE 3 - Entrevista aos professores participantes

APÊNDICE 4 - Declaração do pesquisador

SUMÁRIO

RESUMO.....	VII
RESUMEN	VIII
RÉSUMÉ.....	IX
INTRODUÇÃO	14
1.1 O ÂMBITO DA PROBLEMÁTICA.....	15
CAPÍTULO II A PANDEMIA DO NOVO CORONAVÍRUS DENTRO DA EDUCAÇÃO, E AS MUDANÇA DO ENSINO PRESENCIAL PARA O REMOTO	19
2.1 O ENSINO A DISTANCIA, REMOTO E HÍBRIDO.	20
2.1.1 O ensino a distância.....	20
2.1.2 Ensino remoto	21
2.1.3 Ensino hibrido.....	21
2.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS E DESAFIO NO ENSINO DE FÍSICA NO MOMENTO DA PANDEMIA.....	22
2.2 O ENSINO DE FÍSICA E A IMPORTÂNCIA DO USO DAS TICs NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.	25
CAPÍTULO III O PERCURSO METODOLÓGICO.....	29
3.1 A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	29
3.2 O CENÁRIO DA PESQUISA	34
3.3 OS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	34
3.4 A COLETA DE DADOS	35
CAPÍTULO IV: AS ANÁLISES DOS DADOS	36
4.1 COM A PALAVRA, OS PROFESSORES:.....	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

INTRODUÇÃO

Como acadêmico do Curso de Ciências da Natureza sempre me inquietou, a dificuldade dos alunos do ensino médio no aprendizado da Física. Segundo a Proposta Curricular de Santa Catarina (1998), a Física para o Ensino Médio tem se reduzido a um treinamento para a aplicação de fórmulas na resolução de problemas artificialmente formulados ou simplesmente abstratos, cujo sentido escapa aos estudantes.

Além de outras razões históricas, o que reforça tal tipo de ensino de física é a expectativa de que sirva como preparo eficiente para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) ou exames vestibulares. Além de levar a uma mediocrização do aprendizado, automatizando ações pedagógicas, tal ensino nem sequer serve adequadamente à preparação para o ensino superior, pois a postura de memorização sem compreensão, conduz ao esvaziamento do sentido das fórmulas matemáticas, que expressam leis fundamentais ou procedimentos científicos, conduz enfim a um falso aprendizado¹.

No Brasil, os cursos de graduação em física nas universidades têm formado um número insuficiente de profissionais para atender a grande demanda de unidades de ensino que necessitam desses profissionais. Além disso, o ensino de Física nas escolas encontra algumas dificuldades, o que torna cada vez menos atrativo para os jovens a escolha dessa profissão.

Tendo em vista que o estudo da Física é muito importante, pois coloca os alunos frente a situações concretas e reais, situações essas que os princípios físicos podem responder, ajudando a compreender a natureza nutrindo e alimentando um gosto pela ciência.

O professor de Física deve, além de ter um bom conhecimento do assunto, desenvolver diversas habilidades de ensino. Com a chegada da pandemia os desafios dos professores só aumentaram e o ensino de física, que já é uma *via crucis* para a maioria dos alunos no ambiente normal, ficou ainda pior nesse cenário. Todos os cursos tiveram suas limitações em termos de ensino. No entanto, a física, como disciplina que requer um pouco mais de atenção por envolver muitos conceitos e cálculos, tem tido mais dificuldade em se adaptar a essa nova modalidade de

¹ Disponível em: <https://www.sed.sc.gov.br>. (Acesso em 21 de outubro de 2022)

ensino. De fato, a disciplina em si já exige muita atenção dos alunos, e o ensino a distância dá alguma liberdade, para que os alunos possam ter seus dispositivos conectados em sala de aula, porém, podem não prestar atenção a isso.

1.1 O ÂMBITO DA PROBLEMÁTICA

A pandemia, que disseminou o novo coronavírus, causando nas pessoas a doença Covid 19, trouxe à sociedade como um todo, reflexos e dificuldades que podem ser encontrados entre diversos setores tais como: trabalho, saúde, economia e educação.

Para conter a disseminação do agente causador da Covid 19, não apenas no Brasil, mas em todo o mundo, viram-se obrigados a implementar diretrizes e normas de segurança para a contenção da propagação da doença. Então as instituições educacionais precisaram suspender as aulas presenciais e grande parte das instituições de ensino deu continuidade aos processos educativos por meio do ensino remoto ou não presencial. (MARTINS; ALMEIDA,2020).

Logo, com as novas medidas de distanciamento que foram implementadas em todo país. O ministério da educação-MEC no dia 18 de março de 2020, por conta do vírus da Covid-19, as aulas presenciais tiveram que ser suspensas em todo o Brasil através da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020.

Art. 1º Autorizar, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em andamento, por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação, nos limites estabelecidos pela legislação em vigor, por instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino, de que trata o art. 2º do Decreto no 9.235, de 15 de dezembro de 2017 (PORTARIA NO 343, DE MARÇO DE 2020).

Diante desse cenário, foram necessárias várias reinvenções para uma nova reestruturação social. Houve a preocupação de como dar continuidade ao ano letivo, pois as crianças, os jovens e os adultos tiveram sua rotina escolar/acadêmica interrompida, sendo necessário um plano emergencial, que buscasse alternativas para solucionar tal problema (FERNADNDES et al. 2020, p.3). As aulas foram suspensas e com isso os estudantes ficaram em casa sem estudar, até que começassem as aulas remotas, no que se chamou de ensino remoto emergencial

(ERE)². contrário do ensino a distância (EAD), que costuma ser planejado cuidadosamente e exige o desenvolvimento de materiais didáticos próprios e recursos humanos especializados, por meio digital.

Segundo SILVA; SILVA NETO E SANTOS, (2020), em todo o mundo foram mais de 90% dos alunos impactados por essas medidas, sendo adotada por algumas instituições educacionais o ensino remoto, mediado pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), ou seja aplicativos, programas, computadores, celulares (CARVALHO et al, 2020). Com a nova necessidade de adaptação do ensino à comunidade escolar, houve uma rápida transição da modalidade presencial para a virtual.

Conforme BARRETO E ROCHA (2020) os professores têm feito esforços e se reinventado em tempos de pandemia, mesmo sem o preparo adequado para a situação atual do sistema de ensino, há uma busca incansável para oferecer o melhor aos seus alunos., escolas e professores tiveram que buscar ferramentas e se atualizar para criar métodos de condução das aulas.

Diante do exposto, remete-se ao problema de pesquisa: *Como se pode ensinar física de forma remota através do uso de plataformas e softwares para atrair atenção dos alunos do 2º ano do ensino médio do Colégio Cívico Militar Professora Carmelita Souza Dias segundo a percepção dos professores entrevistados?*

Mobilizo esse questionamento tendo em vista que atualmente, o uso da tecnologia é uma dinâmica necessária, tanto para alunos quanto para professores, não só para facilitar o trabalho docente, mas para garantir maior acessibilidade no desenvolvimento da cultura, pesquisa e permitir maior interação e disciplina no ato de estudar. Com isso, observa-se que o desenvolvimento de cursos práticos mediados por dispositivos digitais é não apenas importante, mas uma necessidade para acompanhar os avanços tecnológicos de nossa sociedade. (SOUSA; MOITA; CARVALHO, 2011).

Graças à inovação tecnológica, podem ser desenvolvidos modelos, técnicas, ferramentas que permitem a criação de produtos ou a melhoria dos já existentes. Evangelista & Gonçalves (2013) afirmam que, mediante esses aparatos, é possível

² O Ensino Remoto Emergencial – ERE – é uma solução temporária e estratégica que permitirá, no contexto da Pandemia de Covid-19 – proporcionar à comunidade acadêmica a possibilidade de manter, dentro das circunstâncias possíveis, as atividades de ensino. Disponível em: <http://www.cipead.ufpr.br/portal1/index.php/cipead/periodo-especial-ufpr/ere-ensino-remoto-emergencial/> (Acesso em 19 de dezembro de 2022)

tratar de vários assuntos, em áreas interligadas, onde os alunos possam desenvolver a aprendizagem, motivados pela busca do conhecimento, certamente favorecendo maior interação, neste período de pandemia, com os conteúdos programáticos.

Segundo SANTANA & SALES (2020) no âmbito da educação práticas pedagógicas emergentes surgem para lidarmos com a pandemia. Essas práticas acabam trazendo desafios maiores, além daqueles que o segmento já enfrentava na educação física, com a necessidade de soluções imediatas para o desenvolvimento de cursos práticos em tempos de pandemia, novas estratégias, procedimentos e técnicas foram ocupando espaço no cotidiano escolar.

Assim, por meio de um aprofundamento teórico sobre o tema, todas as inquietações foram sintetizadas a partir do seguinte questionamento, colocado no presente trabalho com questão norteadora do estudo.

- Como as plataformas e softwares podem para demonstrar através de experimentos ou até mesmo quiz³es, conhecimento interesse na disciplina de física para os alunos do 2º ano do ensino médio do Colégio Cívico Militar Professora Carmelita Souza Dias.

O *objetivo geral desse estudo* é: Analisar como se pode ensinar física de forma remota através do uso de plataformas e softwares para atrair atenção dos alunos do 2º ano do ensino médio do Colégio Cívico Militar Professora Carmelita Souza Dias segundo a percepção dos professores entrevistados.

Os objetivos específicos são:

- Descrever o que caracteriza o ensino remoto;
- Verificar a contribuição das plataformas e softwares para os alunos dos 2º ano do ensino médio do Colégio Cívico Militar Professora Carmelita Souza Dias segundo a percepção dos professores entrevistados;
- Apontar como o ensino remoto pode ser uma estratégia de ensino aprendizagem no período do distanciamento social.

Esta pesquisa se justifica por sua relevância pois, segundo os PCNs (2002) o ensino de Física deve contribuir para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita aos estudantes interpretar fatos, fenômenos e transformações do

³ Quiz é o nome de um jogo de questionários que tem como objetivo fazer uma avaliação dos conhecimentos sobre determinado assunto. Neste tipo de jogo podem. Disponível em: <https://www.significados.com.br/quiz/>. Acesso em dezembro 2022.

mundo físico. É necessário também que o ensino de Física permita aos estudantes a compreensão do conjunto de equipamentos e procedimentos, técnicos e tecnológicos, do cotidiano doméstico, social e profissional.

Nesse contexto, faz-se necessário o uso desses recursos no ensino de física, a fim de promover o ensino, a socialização e a interação dos conteúdos abordados contribuindo para a motivação e a construção na elaboração de conceitos físicos.

O professor, nesse processo, desempenha um importante papel de mediador, utilizando mecanismos que podem contribuir para o ensino e a aprendizagem sustentáveis e, ao mesmo tempo, fornecer uma ferramenta tecnológica que pode ser modificada de acordo com as necessidades do profissional e sempre recursos de remediação, permitindo o acesso a qualquer hora, em qualquer lugar.

Para tanto esse trabalho de final de curso TCC, está estruturado em 4 partes, chamadas capítulos. Na primeira parte, a Introdução, entendida como *Capítulo I*, apresenta-se um breve relato, do tema. No âmbito da problemática são contextualizados o problema da pesquisa, as questões norteadoras, o objetivo geral, os objetivos específicos e a justificativa do trabalho.

O Capítulo II trata da fundamentação teórica, trazendo os seguintes assuntos:

- A pandemia do novo coronavírus dentro da educação, e as mudança do ensino presencial para o remoto;
- O ensino a distância, remoto e híbrido;
- Dificuldades encontradas e desafio no ensino de física no momento da pandemia.

O *Capítulo III* corresponde à Metodologia utilizada para a realização do estudo: tipo de pesquisa, instrumento de pesquisa e coleta dos dados.

No *Capítulo IV* se faz a análise dos dados coletados na pesquisa, discutindo-os.

Nas *Considerações Finais*, faz – se uma reflexão sobre as respostas geradas pela pesquisa.

Enumeram-se as bibliografias que serviram de apoio para a elaboração desta pesquisa.

CAPÍTULO II A PANDEMIA DO NOVO CORONAVÍRUS DENTRO DA EDUCAÇÃO, E AS MUDANÇA DO ENSINO PRESENCIAL PARA O REMOTO

Vive-se em tempos atípicos que modificaram o mundo, e principalmente a escola neste ano de 2021: a pandemia do Coronavírus.

Importante apresentar a etimologia da palavra pandemia de origem grega foi usada pela primeira vez por Platão com um sentido genérico, referindo-se a qualquer acontecimento capaz de alcançar toda a população, e o seu conceito moderno é o de uma epidemia de grandes proporções, que se espalha a vários países, em mais de dois continentes, aproximadamente ao mesmo tempo. Esta- se referindo à COVID-19, que já matou milhares de pessoas no mundo inteiro.

Segundo Paz (2020), colégios particulares se desdobraram para implementar uma estratégia online, muitas vezes aproveitando plataformas que antes estavam disponíveis como suporte e presencial. Para eles, a adaptação repentina por causa da epidemia do coronavírus chegou a ser realizada em apenas dias. Com menos estrutura e maior dificuldade de acesso à tecnologia, a rede estadual precisou adiantar as férias escolares de julho para ganhar tempo para desenvolver um aplicativo próprio.

Essa transição não foi fácil devido a diversos fatores, entre eles a análise das vulnerabilidades dos alunos à educação digital, o fato de nem todos terem acesso à Internet ou a dispositivos tecnológicos como telefone, tablets e computadores, inviabilizando o ensino remoto em alguns casos para esses alunos.

De acordo com uma pesquisa do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), com escolas fechadas por causa da pandemia, em novembro de 2020, quase 1,5 milhão de crianças e adolescentes de 6 a 17 anos não frequentavam a escola (remota ou presencialmente). A eles, somam-se outros 3,7 milhões que estavam matriculados, mas não tiveram acesso a atividades escolares e não conseguiram se manter aprendendo em casa.⁴

Percebemos que mesmo com todos os recursos tecnológicos, a educação a distância ainda está muito longe de ser uma realidade para todos, especialmente em relação a alunos em situação de vulnerabilidade. Portanto, esse método de ensino

⁴ Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/criancas-de-6-10-anos-sao-mais-afetadas-pela-exclusao-escolar-na-pandemia> Acesso em: 02 setembro. 2022.

tem suas características negativas para a aprendizagem, que reflete diretamente nos alunos do ensino da rede pública, local de ampla diversidade social e maior vulnerabilidade.

Durante esse período difícil pode dar um impulso à inovação na educação, já que professores e alunos não serão os mesmos após o período de ensino a distância. Assim, as TICs podem ocupar um lugar importante no processo de ensino-aprendizagem, em todos os níveis de ensino.

2.1 O ENSINO A DISTANCIA, REMOTO E HÍBRIDO.

2.1.1 O ensino a distância

A educação a distância (EAD), diferente do que as pessoas pensam, não surgiu com a evolução dos equipamentos eletrônicos, ela é bem mais antiga. De acordo com a Associação Brasileira de Ensino a Distância (ABED), a história da educação à distância no Brasil começou em 1904, com uma matéria publicada no Jornal do Brasil, onde foi encontrado um anúncio nos classificados oferecendo curso de datilografia pós correspondência (ABED, 2011).

Podemos dizer que a Educação a Distância é a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. Esta definição está presente no Decreto nº 5622, de 19 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005):

Art. 1º Para os fins deste Decreto caracteriza-se a educação a distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos.

§ 1º A educação a distância organiza-se segundo metodologia, gestão e avaliação peculiares, para as quais deverá estar prevista a obrigatoriedade de momentos presenciais para: I - avaliações de estudantes; II - estágios obrigatórios, quando previstos na legislação pertinente; III - defesa de trabalhos de conclusão de curso, quando previstos na legislação pertinente; e IV - atividades relacionadas a laboratórios de ensino, quando for o caso. (BRASIL, 2005).

A educação a distância é uma metodologia de ensino que tem se tornado cada vez mais comum nos dias atuais. A oferta de diversos cursos nesta modalidade é recorrente, sejam qualificativos, técnicos, profissionalizantes, de graduação, pós-graduação, entre outros. que já era bem utilizada em nossa realidade, tornou-se indispensável para a continuidade da educação, em tempos de pandemia foi criada a educação a distância emergencial (ERE).

2.1.2 Ensino remoto

Com a Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, o MEC previu a substituição dos cursos presenciais por cursos digitais durante o período de pandemia. O Conselho Nacional de Educação (CNE), de forma a apoiar e legalizar a utilização do ensino remoto, em 28 de Abril de 2020 emitiu parecer favorável à reorganização do calendário escolar e à possibilidade de cálculo das atividades à distância de forma a respeitar a carga horária mínima anual, em razão da pandemia do COVID – 19. O parecer foi homologado pelo Ministério da Educação, em 29 de Maio de 2020.

O ensino emergencial é uma medida extraordinária e temporária aprovada pelo MEC para que as instituições de ensino possam cumprir o cronograma de aulas presenciais em épocas normais, ou quando as circunstâncias impedirem a reunião dos alunos.

Embora o ensino remoto tenha sido regulamentado pelo MEC, ninguém estava pronto para usá-la. Sistemas educacionais, escolas, professores, famílias e alunos tiveram que se adaptar rapidamente às salas de aula remotas. O uso da tecnologia digital tornou-se essencial para a situação e as desigualdades presentes em nosso país revelaram grandes desafios para a continuidade das atividades escolares remotas.

É mister salientar que não existem apenas os modelos do ensino presencial, ensino remoto e do ensino a distância, existem associações entre os modelos que podem trazer um maior conforto em período de transição (como o ensino híbrido).

2.1.3 Ensino híbrido

De acordo com Gasparini e Schiehl (2016), o termo híbrido vem do “misturar”, “mesclar”, algo heterogêneo, que envolve duas ou mais situações. Moran (2015),

relata haver combinações de elementos misturados, tais como o tempo, o espaço, os métodos, as atividades e as pessoas que estão interligadas ou relacionadas. O ensino híbrido se destaca pela interação entre o ser humano e as tecnologias. As mudanças precisam ocorrer porque o ensino está em constante mudança, e isso é possível graças à tecnologia, onde se encontram diversos meios, inúmeras maneiras de acordo com a necessidade.

O ensino híbrido é uma combinação ou mistura de várias técnicas que conduzem ao ensino do conteúdo, envolvendo as mais complexas atitudes em busca de se fazer educação (MORAN, 2015).

Ensino híbrido é qualquer programa educacional formal no qual um estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle dos estudantes sobre o tempo, o lugar, o caminho e/ou ritmo (HORN, STAKER, HEARTHER. 2015. p. 34).

Desta maneira, podemos caracterizar o ensino híbrido, como um ensino que permite seguir caminhos personalizados que se adequam às necessidades do aluno. O modelo híbrido infere que o aluno avance rapidamente e de forma autônoma, de diferentes maneiras, espaço e de forma contínua, para uma experiência de educação integrada, onde após a sala convencional, o aluno continua sem estudo de onde parou (BACICH, NETO, TREVISANI, 2015).

O ensino híbrido se tornou uma forte opção para solucionar os problemas apresentados em consequência da pandemia, sejam eles a falta de recursos para participação concreta nas aulas remotas ou uma qualidade no ensino remoto para os alunos que optarem pela modalidade a distância.

2.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS E DESAFIO NO ENSINO DE FÍSICA NO MOMENTO DA PANDEMIA

No Brasil, os cursos de graduação em Física nas universidades têm formado um número insuficiente de profissionais para atender a grande demanda de unidades de ensino que necessitam desses profissionais. Além disso, o ensino de Física nas escolas encontra algumas dificuldades, o que torna cada vez menos atrativo para os jovens a escolha dessa profissão.

Tendo em vista que o estudo da física é muito importante, pois coloca os alunos frente a situações concretas e reais, situações essas que os princípios físicos

podem responder, ajudando a compreender a natureza nutrindo e alimentando um gosto pela ciência.

Todos os cursos tiveram suas limitações em termos de ensino. No entanto, a física, como disciplina que requer um pouco mais de atenção por envolver muitos conceitos e cálculos, tem tido mais dificuldade em se adaptar a essa nova modalidade de ensino.

De fato, a disciplina em si já exige muita atenção dos alunos, e o ensino a distância dá alguma liberdade, para que os alunos possam ter seus dispositivos conectados em sala de aula, porém, podem não prestar atenção a isso.

A educação a distância trouxe novos desafios e um deles é fomentar experiências de pesquisa a distância, principalmente no ensino de física, uma vez que existem dificuldades de aprendizagem e muitas vezes “a’ impossibilidade de o aluno relacionar a teoria observada em aula com a realidade que o cerca.” (MATINY; BARRAZ e LEITE, 2019).

Esse formato de ensino levou a diversas dificuldades na realização dessas atividades. Outra dificuldade encontrada diz respeito ao acesso à tecnologia e internet de qualidade, esse formato não foi proporcional a todos os alunos, pois muitos não conseguiram se adaptar, devido à realidade precária dos mais pobres e de baixa renda. E a falta de habilidade de alguns professores para usar a tecnologia contribuiu ainda mais para esses contratemplos.

Mesmo com tantas dificuldades encontradas em abril de 2020, um documento oficial foi publicado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e aprovou diretrizes que serviram como diretrizes para evitar maiores danos e as diretrizes seguidas para todos os segmentos da rede educacional brasileira. As principais orientações foram relacionadas ao calendário escolar e atividades a distância. O documento produzido foi de grande importância e serviu de base para os Estados prosseguirem suas atividades educacionais.

As principais orientações em todos os níveis de ensino foram relacionadas à continuidade dos negócios de forma não presencial. De acordo com o portal de informações do Ministério da Educação (MEC, 2020), o CNE autorizou os sistemas de ensino a calcular as atividades não presenciais para o preenchimento da agenda de acordo com o sistema de cada estado e também listou uma série de atividades não presenciais atividades presenciais para usar como alternativas em tempos de pandemia, a saber: o uso de mídias digitais, cursos em vídeo, plataformas virtuais,

redes sociais, programas de televisão ou rádio, materiais impressos entregues aos pais ou responsáveis e entre outros.

Assim o ERE começou a ganhar forma e as escolas começaram a encarar as dificuldades que este desafio proporcionou.

Tanto o ensino público quanto o ensino privado passaram por muitos desafios diante deste novo cenário. De repente, professores e alunos se viram deslocados “para a realidade online, transferindo e transpondo metodologias e práticas pedagógicas típicas dos territórios físicos de aprendizagem” Em termos socioeconômicos, as escolas públicas brasileiras, em específico, enfrentaram maiores dificuldades devido à desigualdade tecnológica, falta de investimentos governamentais, demora em a implementação de um planejamento estratégico por parte das secretarias de educação, problemas familiares e pessoais por parte de muitos alunos para se adaptar à nova rotina de estudos etc.(CASTRO, 2021,p.78)

Segundo Soares (2021), os professores já estavam acostumados a ter contato direto com os alunos em sala de aula e tiveram que reinventar seus hábitos para não interferir no ensino. As diretrizes foram repassadas dos documentos nacionais para cada secretaria estadual de educação, e cada estado desenvolveu sua própria forma de preparar sua comunidade escolar para essa nova empreitada, mas a preparação dos professores era responsabilidade de cada escola.

Os professores encontraram diversas dificuldades em transpor sua metodologia e prática pedagógica utilizada no ambiente físico da sala de aula para o ambiente virtual, pois apenas o uso de ambientes virtuais, como sites e aplicativos, não foi suficiente.

Os professores tiveram que estabelecer outra forma de interação com seus alunos, por meio do WhatsApp e outros aplicativos de comunicação. Segue relato do professor de física ⁵Renan William Pereira de Castro em seu trabalho de conclusão de curso:

Como já foi descrito, cada professor na nossa escola teve autonomia para escolher a plataforma digital que julgasse mais conveniente. Opções como WhatsApp, Youtube, Google Sala de Aula e Google Meet foram as primeiras a serem utilizadas. Em relação ao WhatsApp, foram criados grupos para cada série e turma, onde foram inseridos alunos, professores e núcleo gestor. Esta foi a principal ferramenta de comunicação utilizada para interação com os alunos. Pelos grupos, os professores passavam atividades, indicavam materiais de estudos ou combinavam uma data para uma aula síncrona através do Google Meet (apenas uma parte dos professores adotou

⁵ **Ensino de Física durante a pandemia do Covid 19.** Disponível: <https://repositorio.ufc.br> (Acesso em outubro,2022)

este aplicativo por saber como utilizá-lo). Ainda não havia um cronograma fixo de aulas. (CASTRO, 2021,p.89)

Segundo Silva (2021), os professores têm lutado para se reinventar durante a pandemia e mesmo sem preparo adequado para a atual conjuntura educacional, há uma busca para proporcionar o melhor para seus alunos. Para Silva (2021), esse período difícil pode fomentar a inovação no ensino, tendo em vista que os professores envolvidos não serão mais os mesmos após esse período de ensino a distância. Além disso, as tecnologias digitais de informação e comunicação podem desempenhar um papel importante no processo de ensino e aprendizagem.

2.2 O ENSINO DE FÍSICA E A IMPORTÂNCIA DO USO DAS TICs NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.

Desde os primeiros passos do homem na Terra, as experiências por ele feitas passaram a se multiplicar sem qualquer freio, sejam elas para o seu conforto ou sua defesa. Foram criadas ferramentas que proveram comidas, transportes, abrigos, roupas, armas entre 19 tantas outras descobertas que facilitaram o seu dia a dia (CRUZ, 2009). Segundo a autora enfatiza:

Cada vez mais o homem se diferenciava dos outros animais. A descoberta do fogo mudou não apenas o modo de vida dos nossos antepassados, mas também sua forma de pensar. Ele precisava criar, imaginar, ir em busca de soluções para os afazeres diários; necessitava, e continua necessitando, de oportunidade e tempo para se desenvolver integralmente. É notório, portanto, que as conquistas realizadas contribuíram para a evolução do conhecimento humano e se estendem até a atualidade, ampliando as possibilidades de conquistas futuras. (CRUZ, 2009 p.10-11)

A inovação, em sua essência, tende a favorecer a ampliação do conhecimento do indivíduo, oferecendo a possibilidade de facilitar o cotidiano das pessoas, e está diretamente ligada à tecnologia. Com a chegada do século XXI houve um avanço significativo em matéria de inovação, desse modo, a aplicabilidade e uso da tecnologia na educação não é considerado uma opcionalidade, mas sim, uma exigência da atualidade, pois esse recurso estimula o pensar e forma novas ideologia, independente do educando ser do ensino presencial ou a distância, ou seja, todos são beneficiados.

A utilização dos recursos das tecnologias de informação e comunicação proporcionam uma nova forma de escrita, levando a pensar sobre o próprio pensar, podendo gerar maior conhecimento sobre o assunto (AGUIAR, 2008.p.23).

Atualmente, o uso da tecnologia é uma dinâmica necessária, tanto para alunos quanto para professores, não só para facilitar o trabalho docente, mas para garantir maior acessibilidade no desenvolvimento da cultura, pesquisa e permitir maior interação e disciplina no ato de estudar. Com isso, observa-se que o desenvolvimento de cursos práticos mediados por dispositivos digitais é não apenas importante, mas uma necessidade para acompanhar os avanços tecnológicos de nossa sociedade. (SOUSA; MOITA; CARVALHO, 2011).

Graças à inovação tecnológica, podem ser desenvolvidos modelos, técnicas, ferramentas que permitem a criação de produtos ou a melhoria dos já existentes. Evangelista & Gonçalves (2013) afirmam que, mediante esses aparatos, é possível tratar de vários assuntos, em áreas interligadas, onde os alunos possam desenvolver a aprendizagem, motivados pela busca do conhecimento, certamente favorecendo maior interação, neste período de pandemia, com os conteúdos programáticos.

Segundo Santana & Sales (2020) no âmbito da educação práticas pedagógicas emergentes surgem para lidarmos com a pandemia. Essas práticas acabam trazendo desafios maiores, além daqueles que o segmento já enfrentava na educação física, com a necessidade de soluções imediatas para o desenvolvimento de cursos práticos em tempos de pandemia, novas estratégias, procedimentos e técnicas foram ocupando espaço no cotidiano escolar. Esta paralisação imediata trouxe ao centro do debate educacional, o uso das tecnologias educacionais para realização de atividades escolares não presenciais (VIEIRA & RICCI ,2020).

Nesse contexto, faz-se necessário o uso desses recursos no ensino de física, a fim de promover a transmissão, socialização e interação do assunto a ser ensinado, favorecendo o despertar do interesse no processo de formação dos conceitos desta disciplina.

O professor, nesse processo, desempenha um importante papel mediador, utilizando mecanismos que podem contribuir para o ensino e a aprendizagem sustentáveis e, ao mesmo tempo, fornecer uma ferramenta tecnológica que pode ser modificada de acordo com as necessidades do profissional e sempre recursos de remediação, permitindo o acesso a qualquer hora, em qualquer lugar.

O uso de novas plataformas e softwares atrai mais atenção dos alunos, fazendo com que eles adquiram maior conhecimento sobre o assunto estudado. Algumas plataformas são muito utilizadas para demonstrar experimentos ou até mesmo quizzes, trazendo certa competitividade saudável aos alunos, gerando conhecimento e desinteresse pelos temas utilizados.

De acordo com Vilela; Ferraz; Araújo (2021,p.90):

A Tecnologia está presente nos mais variados ambientes do nosso cotidiano, como nas casas, nos sistemas de transporte, bancos e também nas escolas. A sociedade está cada vez mais cercada por instrumentos tecnológicos, com destaque para os celulares e seus aplicativos, recursos capazes de contribuir para a realização de muitas atividades cotidianas, mas que também podem prejudicar as vidas e ações dos indivíduos. A população jovem tende a ser a mais influenciada pela Tecnologia, que influencia seus hábitos, suas atitudes e a maneira de agir, particularmente no que se refere aos ambientes escolares, onde se envolvem com as atividades de escolarização sob influência da Tecnologia.

Estudos recentes como os de Cristovão (2017), Silva e Melo (2016), Durães et al. (2017) e Ferreira (2016), mostram que a utilização de novas tecnologias no ensino em geral, e em específico o uso do PhET no ensino da física, tem contribuído de forma significativa, para a compreensão por parte dos alunos dos conteúdos físicos.

O PhET *Interactive Simulations*⁶ é um laboratório virtual que possui inúmeras simulações de experimentos científicos. O software foi desenvolvido pela Universidade do Colorado em Boulder (University of Colorado at Boulder) localizada nos Estados Unidos da América.

São simulações divertidas e interativas, de fenômenos físicos que servem para aperfeiçoar o entendimento dos conteúdos ministrados de uma forma prática, facilitando assim o aprendizado do aluno e absorção dos conteúdos (SANTOS, ALVES e MORET, 2006). É uma ferramenta de simulação simples, prática e gratuita, podendo ser incluída no plano de aula.

O PhET pode ser utilizado tanto no celular como no computador, sem a necessidade de fazer um login, ou instalar o aplicativo. Com a plataforma é possível trabalhar e demonstrar a partir de recursos digitais como a experimentação contribui no processo de aprendizagem dos alunos, ajudando-os a compreender a teoria através de animações, e transformado o que é invisível ao olho, visível.

⁶ <https://phet.colorado.edu>(Acesso em novembro,2022)

Dentro deste contexto Soares (2013), comenta que:

Para ajudar os alunos a compreender conceitos virtuais, as simulações PhET animam o que é invisível ao olho através de gráficos e controles intuitivos, tais como clicar e arrastar a manipulação, controles deslizantes e botões de rádio. A fim de incentivar ainda mais a exploração quantitativa, as simulações também oferecem instrumentos de medição, incluindo réguas, cronômetros, voltímetros e termômetros. À medida que o usuário manipula essas ferramentas interativas, as respostas são imediatamente animadas, assim ilustrando efetivamente as relações de causa e efeito, bem como várias representações relacionadas (movimento dos objetos, gráficos, leitura de números, etc ((SOARES, 2013,p78).

O software é disponibilizado gratuitamente em seu ⁷ portal sendo disponibilizado também em português pelo ⁸sítio. As experiências nele disponíveis têm embasamento teórico, sendo revisado periodicamente para tornar sua fidelidade à teoria trabalhada.

⁷ <https://phet.colorado.edu>(Acesso em outubro,2022)

⁸ <https://phet.colorado.edu> (Acesso em outubro,2022)

CAPÍTULO III O PERCURSO METODOLÓGICO

3.1 A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

A Teoria das representações sociais, que vem suscitando estudos e debates no campo das ciências humanas e sociais, foi introduzida por Serge Moscovici, em 1961. Esse estudo passou a ser considerado, durante um longo tempo, como um novo paradigma, e suas premissas conceituais e metodológicas têm servido como referência para inúmeras pesquisas em diversas áreas.

Moscovici (2003) iniciou o processo de construção dessa teoria inspirado no ⁹ conceito de representação coletiva, proposto pelo sociólogo francês Émile Durkheim, e defende a ideia de que este conceito durkheimiano se referia a uma gama muito ampla e genérica de fenômenos psíquicos e sociais por englobar referências à ciência, aos mitos e ideologia, sem, contudo, ter a preocupação em explicar os processos que dariam origem a essa pluralidade de modos de organização do pensamento.

A Teoria das representações sociais, que vem suscitando estudos e debates no campo das ciências humanas e sociais, foi introduzida por Serge Moscovici, em 1961. Esse estudo passou a ser considerado, durante um longo tempo, como um novo paradigma, e suas premissas conceituais e metodológicas têm servido como referência para inúmeras pesquisas em diversas áreas.

Moscovici (1978) iniciou o processo de construção dessa teoria inspirado no conceito de representação coletiva, proposto pelo sociólogo francês Émile Durkheim, e defende a ideia de que este conceito durkheimiano se referia a uma gama muito ampla e genérica de fenômenos psíquicos e sociais por englobar referências à ciência, aos mitos e ideologia, sem, contudo, ter a preocupação em explicar os processos que dariam origem a essa pluralidade de modos de organização do pensamento.

Ainda nessa referida obra surge a seguinte concepção:

⁹ O conceito de representação coletiva criado pelo sociólogo francês Émile Durkheim é definido como o conjunto de características e conhecimentos comuns de uma sociedade, que faz com que os indivíduos pensem e ajam de forma minimamente semelhante. Disponível em: <https://www.infoescola.com> (Acesso agosto de 2022)

As representações sociais são entidades quase tangíveis. Elas circulam cruzam-se e se cristalizam incessantemente através de uma fala, um gesto, um encontro, em um universo cotidiano. A maioria das relações sociais estabelecidas, delas estão impregnados. Sabemos que as representações sociais correspondem por um lado, à substância, tal como a ciência e os mitos correspondem a uma prática científica e mítica. (MOSCOVICI, 2003, p. 41)

Segundo Jodelet (2002, p.22), o conceito mais consensualmente aceito pela comunidade científica é o de que a representação social “é uma forma de conhecimento socialmente elaborada e partilhada, com um objetivo prático, e que contribui para a construção da realidade comum a um conjunto social”.

Para a referida autora, a observação das representações sociais é algo natural em múltiplas ocasiões, pois “elas circulam nos discursos, são traduzidas pelas palavras e veiculadas em mensagens e imagens midiáticas, cristalizadas em condutas e em organizações materiais e espaciais.” (JODELET, 2002, p.22).

Ao conceber-se a representação social como uma forma de conhecimento socialmente elaborada e partilhada, ou seja, como um fenômeno cognitivo que envolve a pertença social dos indivíduos com as implicações afetivas e normativas, com a interiorização de experiências, práticas, modelos de conduta e pensamento, socialmente inculcados pela comunicação social que a ela estão ligados, há de se questionar como se dá essa atividade representacional. E ainda como e por que são constituídas as representações sociais.

Em resposta a essas indagações, inicialmente ressaltamos que a Teoria das Representações Sociais (TRS) parte da premissa de que não existe separação entre o universo externo e o universo interno do sujeito, e que, “em sua atividade representativa, o sujeito não reproduz passivamente um objeto dado, mas, de certa forma, o reconstrói constituindo-se como sujeito, situando-se no universo social e material.” (ROCHA, 2018, p. 23). Nessa perspectiva, a atividade representativa constitui um processo psíquico através do qual torna familiar e presente em nosso universo interior um objeto que está distante e, de certa forma, ausente.

Neste sentido, Jodelet (2002) afirma:

De fato, representar ou se representar corresponde a um ato de pensamento pelo qual um sujeito se reporta a um objeto, este pode ser tanto uma pessoa, quanto uma coisa, um acontecimento material, psíquico ou social, um fenômeno natural, uma ideia, uma teoria etc; pode ser tanto real quanto imaginário ou mítico, mas é sempre necessário. Não há representação sem objeto. [...] Por outro lado, a representação mental – como a pictórica, a

teatral ou a política – apresenta esse objeto, o substitui toma seu lugar; torna-o presente quando ele está distante ou ausente. (JODELET, 2002, pp. 22-23)

Isso implica termos em vista, como nos alerta Moscovici, que “toda representação social é sempre representação de alguma coisa ou de alguém”, ou seja, “as características do sujeito e do objeto representado nela se manifestam”. Desse modo, a representação social não pode ser compreendida enquanto processo cognitivo individual, já que é produzida no intercâmbio das relações e comunicações sociais.

Mas, por que se criam essas representações? Em resposta à essa indagação, Moscovici (2003, p.54) afirma que “a finalidade de todas as representações é tornar familiar algo não-familiar, ou a própria familiaridade.”

Nesse propósito de tornar familiar algo não familiar é que reside ou põe em funcionamento dois mecanismos de um processo de pensamento baseado na memória e em conclusões passadas: a ancoragem e a objetivação.

Com relação a esses dois mecanismos, Moscovici (2003) afirma que:

O primeiro mecanismo tenta ancorar ideias estranhas, reduzi-las a categorias e imagens comuns, colocá-las em um contexto familiar. Assim, por exemplo, uma pessoa religiosa tenta relacionar uma nova teoria, ou o comportamento de um estranho, a uma escala religiosa de valores. O objetivo do segundo mecanismo é objetivá-los, isto é, transformar algo abstrato em algo quase concreto, transferir o que está na mente em algo que exista no mundo físico [...]. Esses mecanismos transformam o não familiar em familiar, primeiramente, transferindo-o a nossa própria esfera particular, onde nós somos capazes de compará-lo e interpretá-lo; e depois, reproduzindo-o entre as coisas que nós podemos ver e tocar, e, conseqüentemente, controlar. (MOSCOVICI, 2003, p.61)

Portanto, para Moscovici, ancorar significa classificar, dar nome a alguma coisa. No que se refere a objetivar, Moscovici (2003, p.78) nos diz que “é descobrir a qualidade icônica de uma ideia, ou ser impreciso; é reproduzir um conceito em uma imagem”.

Para o autor, ambos os mecanismos são, pois, maneiras de lidarmos com a memória, uma vez que a ancoragem mantém a memória em movimento e é dirigida para dentro, colocando e tirando objetos, pessoas e acontecimentos, classificando-os de acordo com um tipo e os rotulando com um nome.

Quanto à objetivação, como é um mecanismo que funciona “mais ou menos” direcionado para fora (para os outros), “tira daí conceitos e imagens para juntá-los e

reproduzi-los no mundo exterior, para fazer as coisas conhecidas a partir do que já é conhecido.” (MOSCOVICI, 2003, p. 78).

Em sua discussão sobre em que sentido uma representação é social, ele formula a hipótese de que em cada universo de opinião dos quais advém as representações existem três dimensões: a atitude, a informação e o campo da representação ou imagem.

A informação relaciona-se com a organização dos conhecimentos que um grupo possui a respeito de um objeto social. O campo de representação remete à ideia de imagem, de modelo social, ao conteúdo concreto e limitado das proposições atinentes a um aspecto preciso do objeto de representação.

Segundo Moscovici (2003, p. 69), “a noção de dimensão obriga-nos a julgar que existe um campo de representação, uma imagem onde houver uma unidade hierarquizada de elementos”. Com relação à atitude, o autor destaca a orientação global em relação ao objeto da representação social.

Em outras palavras, se uma representação social é uma preparação para ação, ela não é somente na medida em que guia o comportamento, mas, sobretudo na medida em que remodela e reconstitui os elementos do meio ambiente em que o comportamento deve ter lugar.

Ao buscar analisar quais são as representações de docentes *do Colégio Cívico Militar Professora Carmelita Souza Dias* sobre o ensino de física ensinado de forma remota. pretende-se detectar através da análise das produções discursivas dos sujeitos que participam do presente estudo, os seguintes aspectos:

- Qual a atitude dos docentes em relação à importância do uso das tecnologias de informação comunicação no modelo pedagógico híbrido?
- Quais são os problemas, dilemas e desafios por eles enfrentados?
- Que informações concernentes ao uso das tecnologias de informação e comunicação no fazer pedagógico atravessam os discursos e práticas dos docentes participantes da entrevista.

Qual o campo de representação ou imagem, ou seja, os aspectos específicos sobre o ensino híbrido que suscita determinado(s) tipo(s) de atitude dos professores, apoiado em seus diferentes tipos de informação;

- Que condutas e orientações que emergem dessas representações?

A partir dessas indagações Fernandes (2020) afirma que tais estudos consideram que essa teoria possibilita que as investigações em educação

ultrapassem o nível da constatação e da descrição sobre o que fazem e pensam os indivíduos para ir em busca dos processos de produção dos sistemas de significação socialmente compartilhados.

Dessa forma essas indagações, remetem o investigador às instâncias que traduzem a experiência coletiva e individual de produção, reprodução e criação das ideias e práticas sociais. razão, as investigações sob essa orientação teórica podem sair da dicotomia social/individual dos fenômenos educativos, uma vez que, sendo as representações socialmente.

Nesta perspectiva, Costa (2019, p. 61) sustenta que “a intenção propalada de propiciar mudanças através da educação exige que se compreendam os processos simbólicos que ocorrem na interação educativa, e esta não ocorre num vazio social”

Logo, para o referido autor, para que a pesquisa educacional possa ter maior impacto sobre a prática educativa, ela precisa adotar “um olhar psicossocial”, de um lado, preenchendo o sujeito social com um mundo interior e, de outro, restituindo o sujeito individual ao mundo social.

Isso nos remete à visão das representações como um produto social, ou seja, elas emergem como pensamento constituído ou campo estruturado. Nessa perspectiva, a pesquisa visa apreender os elementos constitutivos das representações: as informações, imagens, opiniões, crenças, etc.

Nessa vertente o estudo requer a análise de aspectos culturais, ideológicos e interacionais presentes no grupo o e que possam explicar a emergência de um dado núcleo figurativo, distinguindo-o dos aspectos periféricos, de modo a estudar a relação entre representação e comportamento e a dinâmica de transformação das representações sociais.

No presente estudo, no qual se toma a Teoria das Representações Sociais como referencial teórico, examina-se o conteúdo e o processo de construção das representações dos professores, sujeitos de nossa investigação, sobre a avaliação dos processos de ensino e aprendizagem, através de uma metodologia de cunho qualitativo.

Sampieri (2013) diz que o enfoque qualitativo apresenta a característica de não dar ênfase às variáveis envolvidas no fenômeno, mas de entendê-lo. Seu propósito é de reconstruir a realidade estudada, a complexidade em seu ambiente usual e a contextualização do ambiente.

Através desse exame buscar-se-á construir o campo no qual se estruturam as representações dos professores, a partir das produções discursivas desses sujeitos, cuja intenção será a de conhecer sobre as dimensões da informação, atitudes e campo de representação.

3.2 O CENÁRIO DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida no *Colégio Cívico Militar Professora Carmelita Souza Dias*, localizado na rua Pedro João Medeiros, 129, Bairro Porto Belo – Foz do Iguaçu/PR.

Figura 1: Colégio Cívico Militar Professora Carmelita Souza Dias



Fonte: <https://foz.portaldacidade.com> (Acesso em outubro,2022)

3.3 OS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Os sujeitos participantes foram selecionados com o objetivo de coletar informações para este TCC. Com esse propósito, para a seleção desses profissionais, os mesmos foram abordados individualmente ou aproveitando os momentos de reunião para a formalização do convite.

No início de fevereiro 2022 foi entregue uma carta-convite (APÊNDICE 2) convidando a todos os professores da disciplina de Física a participarem da pesquisa.

Explicitou-se nessa carta o objetivo desse convite, e ela foi entregue pelos funcionários da Secretaria da Escola a cada um dos professores, os quais, através da assinatura, acusaram seu recebimento em uma lista disponibilizada para tal fim.

No mesmo mês deu-se início às entrevistas individuais em profundidade com os 02 (dois) professores que se interessaram em participar, voluntariamente,

Passa-se a seguir a apresentar os dois professores sujeitos de nossa investigação, os quais escolheram um pseudônimo para serem identificados nesse estudo.

¹⁰**Professora Marina**, licenciada em Física, 45 anos, casada, mora na região, e é professora há 15 anos.

Professor José, licenciado em Física, 35 anos, solteiro, mora na cidade, e é professor há 4 anos.

3.4 A COLETA DE DADOS

Os instrumentos utilizados para o acesso às representações dos professores *Acerca das percepções dos professores de Física como se pode ensinar física de forma remota através do uso de plataformas e softwares para atrair atenção dos alunos do 2º ano do ensino médio do Colégio Cívico Militar Professora Carmelita Souza Dias segundo a percepção dos professores entrevistados*, foi entrevista semiestruturada. No que concerne à escolha da entrevista semiestruturada como instrumento de coleta de informações, apoiou-se em Costa (2019), quando este sustenta que:

Toda pesquisa com entrevistas é um processo social, uma interação ou um empreendimento cooperativo, em que as palavras são o meio principal de troca. Não é apenas um processo de informação de mão única passando de um (o entrevistado) para outro (o entrevistador). Ao contrário ela é uma interação, uma troca de ideias e de significados, em que várias realidades e percepções são exploradas e desenvolvidas. (COSTA, 2019 p. 173)

A profundidade da entrevista semi estruturada reside no fato de que “ela é uma conversação um a um, uma interação díade e possibilita que a cosmovisão pessoal do entrevistado seja explorada em detalhe.” (COSTA 2019, p.175).

A seguir passa-se para análise e discussão dos resultados da pesquisa .

¹⁰ Os nomes dos professores são fictícios

CAPÍTULO IV: AS ANÁLISES DOS DADOS

Segundo Costa (2019), o momento da análise é um dos mais delicados da pesquisa. É quando o trabalho atinge o momento decisivo, pois, ao se fazer a crítica interna do trabalho, visa-se à obra-conteúdo, ao seu significado. Isto é, a análise é dividida em duas categorias: a crítica de interpretação ou hermenêutica e a crítica do valor interno do conteúdo.

4.1 COM A PALAVRA, OS PROFESSORES:

1- Durante a pandemia como você trabalhou remotamente a física com seus alunos do 2º ano do ensino médio? E conteúdo?

Sim. em nossa escola, foi utilizado para aulas de aulas plataforma pela qual foram ministradas (neste caso, a plataforma PHET), foi dado início às aulas de física de maneira síncrona. Todas as aulas foram 50 minutos de duração, 2 vezes por semana. Da mesma forma como foi necessário para a apresentação dos simuladores, para a demonstração de vídeos (que se encontravam abertos em outra aba do navegador de internet) era preciso retirar o ¹¹ PowerPoint do modo “apresentação” e clicar em “compartilhar tela inteira”.

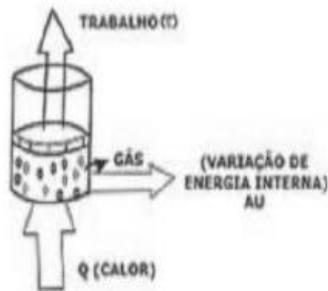
OBJETIVO

- **Compreender a irreversibilidade de fenômenos naturais em sistema fechado como componente importante da 2ª Lei da Termodinâmica, que é impossível converter integralmente calor em trabalho e que a energia sempre vai de uma fonte quente para uma fonte fria.**

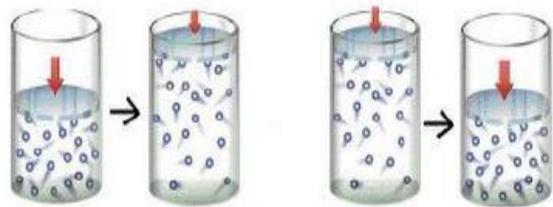
¹¹ Os objetivos e as figuras abaixo foram retiradas da apresentação do trabalho por mim apresentado durante o estágio 3 no Colégio Estadual Monsenhor Guilherme – Foz do Iguaçu ,PR

RELEMBRANDO

A 1ª Lei da Termodinâmica fala sobre o princípio da conservação da energia em um sistema. Foi visto que na transformação isotérmica a variação de energia interna é nula, na transformação isovolumétrica a energia interna é igual ao calor recebido pelo sistema, na transformação isobárica a pressão é constante e na transformação adiabática o sistema é isolado ou o processo é muito rápido.



Trabalho $W = \text{Pressão } P \cdot \text{Variação de volume } \Delta V$



Gás faz trabalho $W > 0$

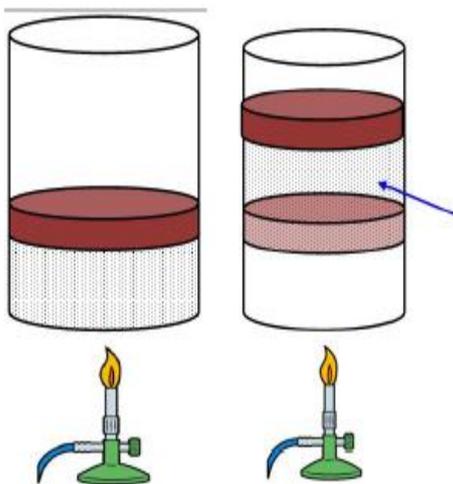
Gás aumenta de volume $\Delta V > 0$

Gás tende a esfriar $\Delta U < 0$

Gás ganha trabalho $W < 0$

Gás diminui de volume $\Delta V < 0$

Gás tende a esquentar $\Delta U > 0$



Primeira lei da TERMODINÂMICA

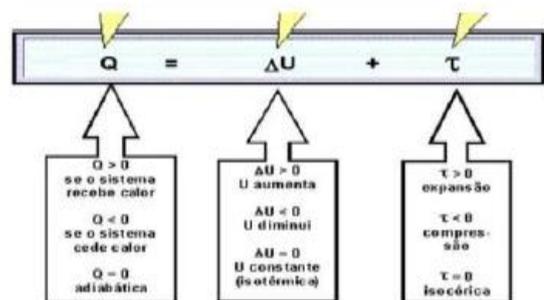
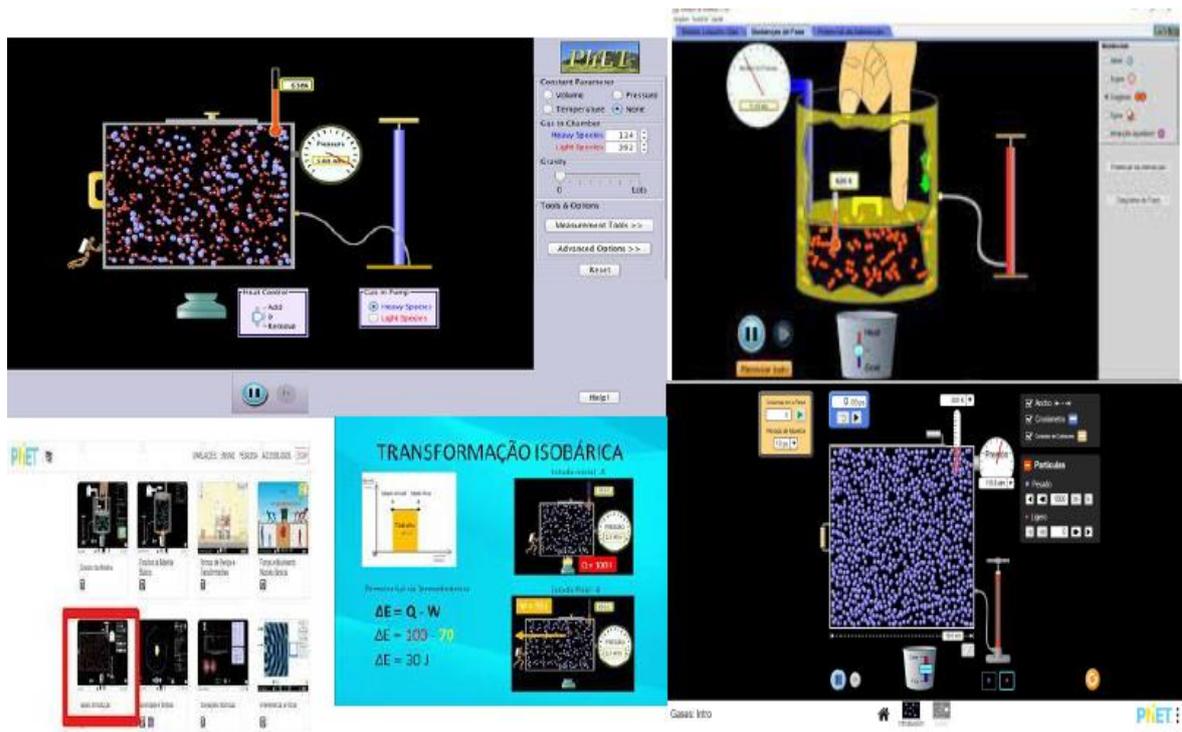
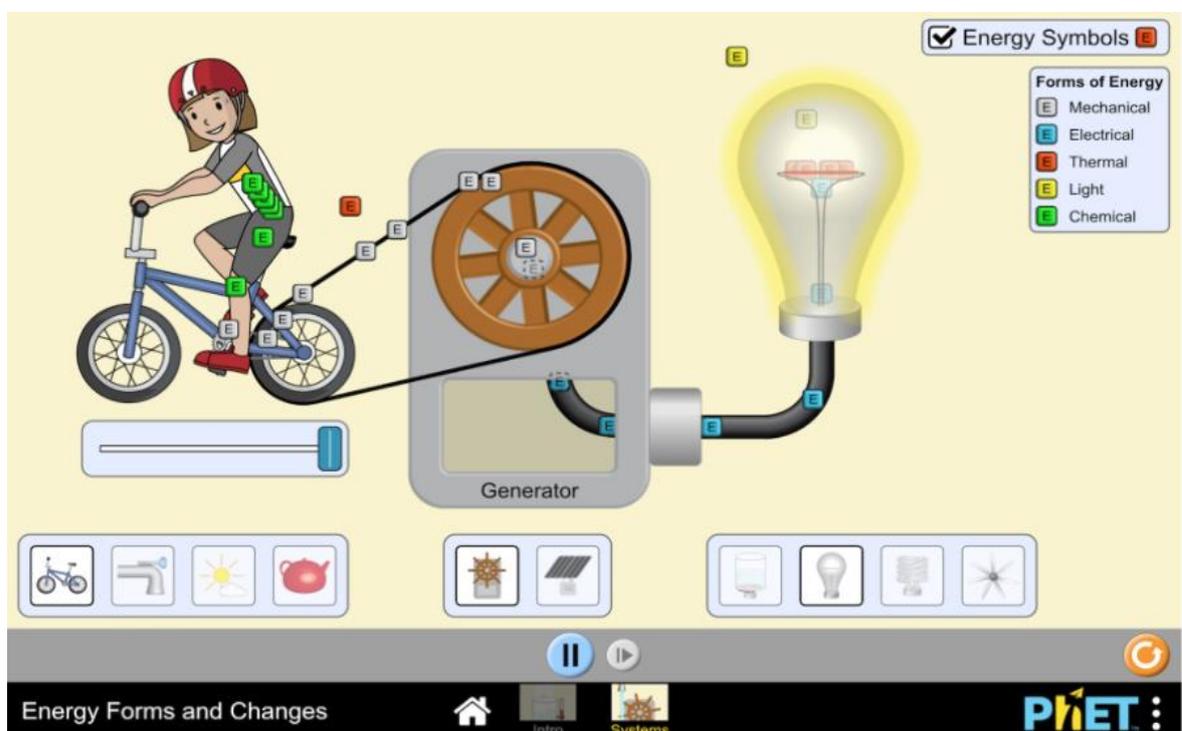


Figura 2: Propriedades dos gás



Fonte: Disponível em https://phet.colorado.edu/fr/simulations/energy-forms-and-changes?locale=pt_BR (Acesso em 05 de novembro de 2022)

Figura 3: Formas de Energia e Transformações



Fonte: Disponível em https://phet.colorado.edu/fr/simulations/energy-forms-and-changes?locale=pt_BR (Acesso em 05 de novembro de 2022)

Processos reversíveis e Irreversíveis

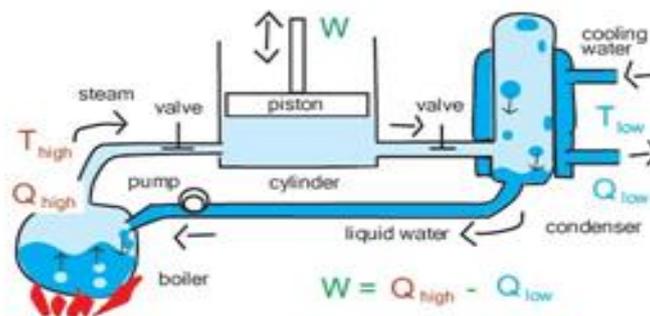
Um **processo reversível** é definido como um processo que pode ser invertido sem deixar nenhum vestígio no ambiente.

Ou seja, tanto o sistema e o ambiente são devolvidos ao seu estado inicial, no final do processo inverso.

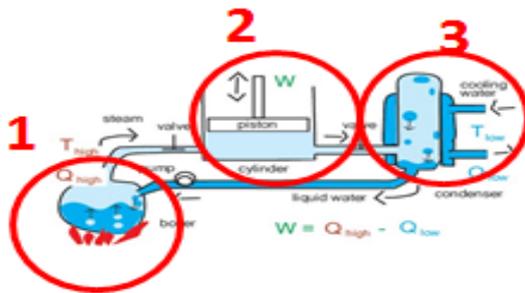
Os processos que não são reversíveis são chamados **processos irreversíveis**.



2ª LEI DA TERMODINÂMICA Motor à Vapor



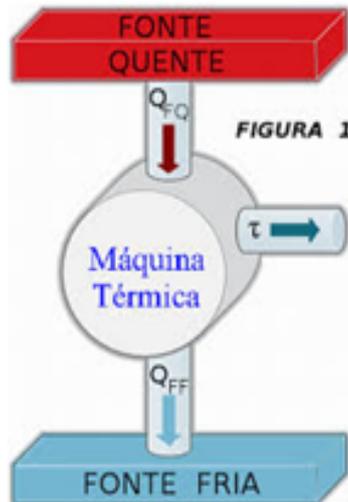
Motor à Vapor



- 1) Fonte quente (Q_1) joga energia para o motor;
- 2) O motor transforma parte dessa energia em trabalho (τ);
- 3) Parte dessa energia é cedida (ou desperdiçada) para a fonte fria (Q_2).

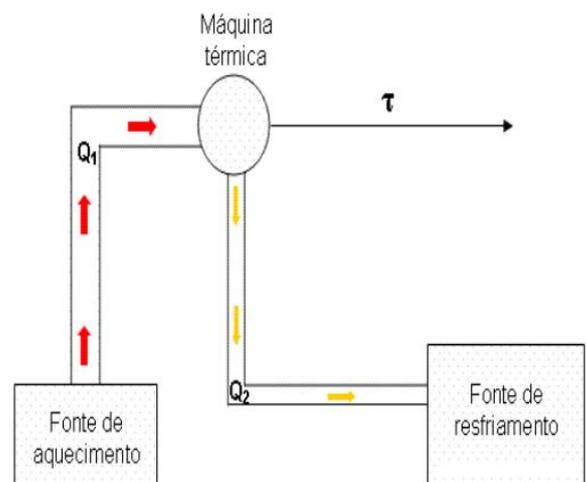
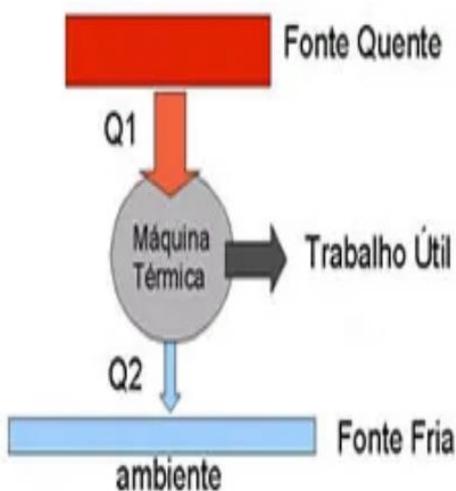
$$\tau = Q_1 - Q_2$$

Máquina Térmica



O QUE É UMA MÁQUINA TÉRMICA?

São dispositivos que transformam a energia da queima de um combustível em energia mecânica. Também podem converter calor em trabalho.



RENDIMENTO DE UMA MÁQUINA TÉRMICA

- É o percentual de calor que se transforma em trabalho.

$$\eta = \frac{\tau}{Q_1}$$

η = rendimento (%)
 τ = trabalho (J, joules)
 Q_1 = energia recebida da fonte quente (J, joules)

- Como o trabalho é a diferença entre as energias da fonte quente e fonte fria: $\tau = Q_1 - Q_2$, temos:

RENDIMENTO DE UMA MÁQUINA TÉRMICA

$$\eta = \frac{\tau}{Q_1} \quad \rightarrow \quad \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$$

$$\eta = \frac{Q_1}{Q_1} - \frac{Q_2}{Q_1} \quad \rightarrow \quad \eta = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$$

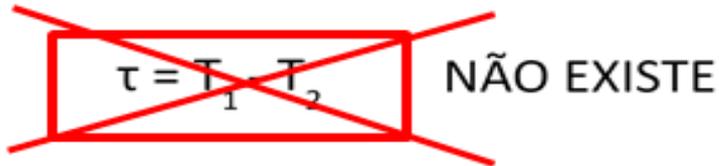
RELAÇÃO ENERGIA E TEMPERATURA

A "RAZÃO" das temperaturas da fontes quente e fria é diretamente proporcional à razão das energias correspondentes das fontes quente e fria!

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{T_2}{T_1} \quad \rightarrow \quad \eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

CUIDADO

Para a equação do trabalho: $\tau = Q_1 - Q_2$ você nunca pode substituir pelas temperaturas



~~$\tau = T_1 - T_2$~~ NÃO EXISTE

2 - Como você professor percebeu o interesse dos alunos nas aulas de física a partir da metodologia aplicada?

Percebemos que a recepção dos alunos participantes sobre o método e os recursos didáticos utilizados nas aulas remotas de física durante a pandemia, elaborado (através do aplicativo Formulários Google) e aplicado um questionário aos alunos, que as aulas foram muito interessantes e dinâmica. Segundo eles este método didático despertar a curiosidade deles promovendo uma aprendizagem (gostosa) sobre a física. Obtivemos um total de 28 respostas de todos os alunos com elogio da forma como foi ministrada (*Professora Marina e Professor José*)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar como se pode ensinar física de forma remota através do uso de plataformas e softwares para atrair atenção dos alunos do 2º ano do ensino médio do Colégio Cívico Militar Professora Carmelita Souza Dias segundo a percepção dos professores entrevistados.

Os eventos vivenciados revelam que a educação não será mais a mesma, as aulas do modo tradicional, provavelmente não existirão mais. Toda a situação conturbada vivenciada na pandemia no âmbito da educação mostrou que o modelo de formação dada aos professores ao longo dos anos não foi os preparou para integração das tecnologias nas suas práticas pedagógicas.

A dinâmica e a rotina escolar mudaram de maneira repentina diante da pandemia ocasionada pela COVID19. Estes acontecimentos ocasionaram mudanças no vínculo entre estudantes, professores e, conseqüentemente, nas dinâmicas de estudos e realização das atividades, trazendo um novo modo de fazer a educação.

No descrever o que caracteriza o ensino remoto podemos afirmar o ensino remoto diz respeito às atividades de ensino mediadas por tecnologias, mas orientadas pelos princípios da educação presencial.

O ensino remoto emergencial foi aprovado pelo Ministério da Educação (MEC), em 2020, em razão da pandemia do coronavírus, como forma de possibilitar às instituições de ensino do país a manutenção das atividades educacionais que seriam realizadas presencialmente.

No verificar a contribuição das plataformas e softwares para os alunos dos 2º ano do ensino médio do Colégio Cívico Militar Professora Carmelita Souza Dias segundo a percepção dos professores entrevistados através das produções discursivas dos professores envolvidos na pesquisa, a atitude, o tipo de informação e o campo de representação das quais emergem as suas representações sobre a contribuição das tecnologias para o modelo pedagógico do ensino remoto.

Os professores emitiram as suas opiniões pautadas em suas produções discursivas, que segundo eles a tecnologia é uma realidade que traz inúmeros benefícios e, quando incorporada ao processo de ensino-aprendizagem, proporciona novas formas de ensinar e, principalmente, de aprender, em um momento no qual a

cultura e os valores da sociedade estão mudando, exigindo novas formas de acesso ao conhecimento e cidadãos críticos, criativos, competentes e dinâmicos.

No apontar como o ensino remoto pode ser uma estratégia de ensino aprendizagem no período do distanciamento social, foi constatado que foi realmente uma estratégia de grande importância para o processo de ensino e aprendizagem da física no 2º ano do ensino médio, pois proporcionou maior interação entre o docente e o discente. Sendo assim, o professor teve um papel fundamental, visto que a tecnologia está cada vez mais presente no meio educacional e é ele o principal protagonista deste processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, E. V. B. **As novas tecnologias e o ensino aprendizagem**. VÉRTICES, v. 10, n. 1/3, jan./dez. 2008.

BARRETO, A. C. F.; ROCHA, D. N. COVID 19 e Educação: Resistências, Desafios e (Im)Possibilidades. **Revista ENCANTAR** – Educação, Cultura e Sociedade. Bom Jesus da Lapa, v. 2, p. 1-11, 2020. Disponível em: <http://www.revistas.uneb.br/index.php/encantar/article/view/8480>. (Acessado em 02 de setembro de 2022).

BRASIL. **Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005**. Regulamenta o artigo 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 20 dez. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm. Acesso em: 17 de setembro de 2022.

_____. Ministério da Educação. **CNE aprova diretrizes para escolas durante a pandemia**. Brasília, 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/12-noticias/acoes-programas-e-projetos-637152388/89051-cne-aprova-diretrizes-para-escolas-durante-a-pandemia>. Acesso em: 02 .outubro 2022.

_____. **Portaria nº 343, de 17 de março de 2020**. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Diário Oficial da União. Brasília, DF, Publicado em: 18/03/2020 Edição 53, Seção 1, pt. 39.

CARVALHO, Carla Beatriz et al. Ensino Remoto e Necessidades Específicas: o papel da escola e das famílias. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 10 , p. 74871- 74885, oct. 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/17636>. Acesso em: 20 fev. 2021.

CASTRO, R. W. P. **Ensino de Física durante a pandemia do Covid 19: uma experiência pessoal**. 2021. 43 f. Monografia (Licenciatura em Física) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

COSTA, Arlindo. **Metodologia da Pesquisa**. Mafra (SC): Editora Nosde, 2019.

CRISTOVÃO, A. M. **Forças e movimento: proposta de atividades com simulações computacionais**. Dissertação de Mestrado em Ensino de Física – Universidade Federal de Santa Catarina, 2017

CRUZ, J. B. da. **Laboratórios**. Brasília: Universidade de Brasília. Brasília,,2009.

DURÃES, C. P.; XAVIER, A. P.; SOARES, D. C. A.; SANTOS, J. A. D. O ensino da dispersão da luz com auxílio do PhET por meio do ensino por investigação. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 11., 2017, Florianópolis. Anais. São Paulo: ABRAPEC, 2017.

ENSINO Remoto Emergencial: a oportunidade da escola criar, experimentar, inovar e se reinventar. SINEPE/RS, Porto Alegre, 17 abr. 2020. Disponível em: <https://www.sinepe-rs.org.br/noticias/ensino-remoto-emergencial-a-oportunidade-da-escola-criar-experimentar-inovar-e-se-reinventar>. (Acesso em: 31 ago. 2020).

EVANGELISTA, T. B. N & Gonçalves, P. R. **O uso da tecnologia como uma ferramenta para despertar o interesse por aprender: um estudo de caso prático**. São Paulo :Cortez,2013.

FERNANDES, Catarina Costa. **Metodologia da Pesquisa em Educação**. Mafra: Nitran, 2020.

FERNANDES, A. P. C.; ISIDORIO, A. R.; MOREIRA, E. F. **Ensino Remoto e meio à pandemia da Covid-19: Panorama do uso de tecnologias**. Congresso Internacional de Educação e Tecnologias, Encontro de Pesquisadores de Educação à Distância, 2020. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1757/1393> (Acesso em: 31 de Agosto 2022).

FREITAS, T. B. de; CABRAL, S. C. .; BRUM JUNIOR, S. A. **Ensino de física em tempos de pandemia: a utilização do applet “forças e movimento”, da plataforma phet interactive simulation, como ferramenta metodológica**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 15, p. e220101522796, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i15.22796. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22796>. (Acesso em: 11 set. 2022).

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

JODELET, Denise (Org.) **Representações Sociais: um domínio em expansão**. In: **As Representações Sociais**. Rio de Janeiro: EDUERJ 2002.

MARTINS, Vivian; ALMEIDA, Joelma. Educação em tempos de pandemia no brasil: saberes fazeres escolares em exposição nas redes. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 4, n. 2, p. 215-224, 18 ago. 2020. Disponível

MOSCOVICI, Serge. **Representações Sociais: Investigações em psicologia social**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

MORAN, José. Educação Híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

MARTINY, Vitória Rodrigues; BARRAZ, Andreia Kornowski; LEITE, Fabiane de andrade. Ensino remoto: desafios e adversidades em propor experimentações investigativas no ensino de física. **Encontro sobre Investigação na Escola**, v. 17, n. 1, 2021.

PAZ, I. **Desafios do ensino remoto na pandemia**. Revista Babel. [S.l.] Jun 2020. Disponível em: <http://www.usp.br/babel/?p=168>. (Acesso em: 31 de Agosto 2022).

ROCHA, L. **Textos em Representações Sociais**. 7ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.

SAMPIERI, Roberto Hernández. **Metodologia de pesquisa**. 3ªed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

SANTANA, C. L. S. E, & Sales, K. M. B. (2020). Aula em casa: educação, tecnologias digitais e pandemia covid-19. **Interfaces Científicas - Educação**, 10 (1), 75. <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p75-92>.

SANTOS, G. H., Alves, L. & Moret, M. A. (2006). Modellus: Animação Interativas mediando a Aprendizagem Significativa dos Conceitos de Física no Ensino Médio. **Revista Científica da escola de administração do exército**, v. 2, p. 88-108.

SILVA, Ellery Henrique Barros; SILVA NETO, Jerônimo Gregório da; SANTOS, Marilde Chaves dos. Pedagogia da pandemia: reflexões sobre a educação em tempos de isolamento social. **Revista Latino-Americana de Estudos Científicos**, v.1, n.4, p. 29-44, jul./ago. 2020.

SILVA, S. R.; MELO, C. A. S. A utilização da simulação “força e movimento” da plataforma PhET, como recurso didático no processo de ensino aprendizagem no ensino médio. **Revista Educação e Emancipação**. São Luís, v. 9, n. 2, p. 257277, 2016.

_____. **Desafios do ensino de Física para alunos de escolas públicas em meio a pandemia de covid-19 no contexto do ensino remoto emergencial**. 2021. 45 f. Monografia (Licenciatura em Física) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

SOARES, A. R. **Sobre a PhET**. 2013. Disponível em: <http://phet.colorado.edu/pt_BR/about>. Acesso em: 12 outubro. 2022.

SOUSA, R. P. de; MOITA, F.M. C. da S. C.; CARVALHO, A. B. G. **Tecnologias digitais na educação**. 21. ed. Campina Grande-PB: Editora da Universidade Estadual da Paraíba-EDUEPB, 2011. 278 p.

VIEIRA, L.,Ricci, M.C. C. (2020). A educação em tempos de pandemia: soluções emergenciais pelo mundo. OEMESC -**Observatório do ensino médio em Santa Catarina**.
Editorial de abril.https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id_cpmenu/7432/EDITORIAL_DE_ABRIL___Letícia_Vieira_e_Maike_Ricci_final_15882101662453_7432.pdf.

VILELA, Jean Louis Landim; FERRAZ, Anderson Claiton; ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de. **Utilização de recursos tecnológicos nas aulas de física como forma de superar as dificuldades impostas pela pandemia da covid-19**. REAMEC: Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, v. 9, n. 2, p. e21047, 16 ago., 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i2.11470>. (Acesso em: 12 outubro 2022).

APÊNDICES

APÊNDICE 1-CARTA-CONVITE AOS PROFESSORES

Prezados Professores:

Sou, acadêmico da Universidade Federal Latino-Americano Estou desenvolvendo uma pesquisa, cujo objetivo geral : ” Analisar como se pode ensinar física de forma remota através do uso de plataformas e softwares para atrair atenção dos alunos do 2º ano do ensino médio do Colégio Cívico Militar Professora Carmelita Souza Dias segundo a percepção dos professores entrevistados” .Esta pesquisa está sob a orientação do Prof. Dr. Gustavo de Jesus Lopez Nunez (em caso de dúvidas, entrar em contato com ela pelo e mail (gustavo.nunez@unila.edu.br). Agradeço de antemão o aceite para participar desse momento importante da minha formação acadêmica.

Foz do Iguaçu, 05 de novembro de 2022

Edson Pierre

APÊNDICE 2: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____,
CPF nº _____, abaixo assinado, concordo em participar da pesquisa intitulada:” **DESAFIO NO ENSINO DE FÍSICA NO MOMENTO DA PANDEMIA: NOVAS FORMAS DE ENSINAR E APRENDER.**

Informo que fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo pesquisador Edson Pierre sobre o trabalho, e autorizo a utilização dos resultados colhidos por meio de entrevista semiestruturada desde que as informações sejam tratadas com ética e para os fins desta pesquisa.

Foz do Iguaçu 05 de novembro de 2022

Assinatura do (a) participante

APÊNDICE 3: ENTREVISTA AOS PROFESSORES PARTICIPANTES

1- Durante a pandemia como você trabalhou remotamente a física com seus alunos do 2º ano do ensino médio? E conteúdo?

2 - Como você professor percebeu o interesse dos alunos nas aulas de física a partir da metodologia aplicada?

APÊNDICE 4: DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR

Foz do Iguaçu 05 de novembro de 2022

Declaro para devidos fins e efeitos que o presente de conclusão de curso (TCC) sob o título” **DESAFIO NO ENSINO DE FÍSICA NO MOMENTO DA PANDEMIA: NOVAS FORMAS DE ENSINAR E APRENDER**, é um trabalho original, todas as minhas citações estão corretamente identificadas. Tenho consciência de que a utilização de elementos alheios não identificados constitui uma grave falta ética disciplinar. Declaro ainda que respeitei todos os requisitos dos direitos autorais dos autores citados neste TCC.

Edson Pierre