

Percepções sobre o ensino de física na modalidade remota

Title Perceptions on the teaching of physics in the remote modality

Alana Borsekowsky^{1*}, Carolina Costa², Daniela Carolina Ernst³, Felipe Ketzer⁴

¹Pós- Graduada do curso lato sensu em Biodiversidade e Graduação- IFFAR. Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas- IFFAR.

²Mestranda do programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - UFFS. Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas - IFFAR.

³Mestre em Ensino de Ciências UFFS , Pós-Graduada em Biotecnologia UERGS, Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas IFFAR, Doutoranda em Ciências FFLCH -USP

⁴Doutor em Engenharia Química - UFSM. Mestre em Engenharia de Processos - UFSM. Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho - UFN. Graduado em Engenharia Química - UFSM

*E-mail: alanaborsekowsky.biologia@gmail.com

Resumo

A pandemia causada pelo novo coronavírus trouxe consigo a necessidade de readaptação de ações corriqueiras, como ir ao trabalho ou à escola, migrando o ensino da sala de aula para as casas de cada estudante e docente. O presente texto é um relato da experiência vivida pela docente regente supracitada no programa de Residência Pedagógica oferecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), juntamente com o Instituto Federal Farroupilha no segundo semestre de 2020, onde diversas metodologias de ensino e aprendizagem foram propostas visando o bem estar e a compreensão dos estudantes nesta fase tão única do ensino.

Palavras chaves: Ciências; Metodologias didáticas; Pandemia.

Abstract

The pandemic caused by the new coronavirus brought with it the need to re-adapt common actions, such as going to work or school, migrating teaching from the classroom to the homes of each student and teacher. This text is an account of the experience lived by the aforementioned regent teacher in the Pedagogical Residency program offered by the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), together with the Federal Institute Farroupilha in the second half of 2020, where several teaching methodologies and learning were proposed aiming at the well-being and understanding of students in this very unique stage of teaching.

Keywords: Sciences; Didactic methodologies; Pandemic.

I. INTRODUÇÃO

O ensino de física que é ofertado na rede escolar pública em geral é repetitivo e não abrangente, sendo limitado apenas a conteúdos como Leis de Newton, Cinemática, Aceleração etc. (Terrazzan, 1992, p. 2). Essa abordagem sobre os conceitos da física não é instigante e afasta o educando das ciências já nos primeiros anos de ensino, o que não contribui para a formação de mais profissionais dessa área.

Para mudar essa triste realidade, o ensino de física precisa ser planejado de forma que leve para a sala de aula a

física moderna articulada com a física clássica, prendendo a atenção dos estudantes e não sendo apenas mais uma aula monótona de cálculos e fórmulas. Além disso, o docente precisa ter em vista as novas metodologias didáticas e os novos métodos de ensino e aprendizagem, buscando sempre algo novo que facilite a compreensão dos educandos.

Pensando na importância de um ensino de física instigante e de fácil acesso, o presente artigo tem como objetivo relatar a realidade escolar nas aulas de ciências, especificamente de física, analisando a diferença entre o ensino remoto e o ensino presencial do ensino fundamental, além de estimular demais docentes a levar aulas mais instigantes para seus educandos.

II. METODOLOGIA

Em consequência da pandemia global de 2020 causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2), causador da Covid 19 (Freitas *et al.*, 2020), a readaptação do ensino precisou ser feita, docentes e estudantes precisaram trabalhar e estudar em casa com o auxílio de plataformas, como o *Google Meet* e o *Zoom*, onde as aulas *online* foram disponibilizadas.

Também necessitando de uma readaptação, o Programa de Residência Pedagógica ofertado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) juntamente com o Instituto Federal Farroupilha *Campus Panambi* (IFFar), que “*tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica*” (CAPES, 2020), foi iniciado em outubro de 2020 de maneira totalmente *online*. Os acadêmicos residentes começaram fazendo o planejamento das aulas e ministrando-as, utilizando a plataforma *Google Meet* para as reuniões com os educandos e as plataformas *Classroom* e *WhatsApp* para o compartilhamento de atividades e para as demais comunicações.

As aulas de ciências foram ministradas para educandos do 9º ano do ensino fundamental de uma escola estadual. Diversas metodologias foram utilizadas para que, apesar de ser remoto, o ensino fosse proveitoso, visando a compreensão de todos. Além disso, houve a articulação conceitual da física clássica com a física moderna, utilizando vídeos e notícias atuais sobre o assunto.

Os assuntos Tabela Periódica, Radiação e Saúde, Sistema Solar, Astronomia e Cultura, Astronomia e Educação, Acidentes Radioativos, Exploração do Sistema Solar, Medidas Astronômicas e O ciclo de Vidas das Estrelas foram trabalhados semanalmente durante dois meses utilizando recursos como *slides*, vídeos disponibilizados na plataforma *Youtube*, lista de atividades, reuniões *online* no *Google Meet*, jogos *online* e mapas mentais desenvolvidos pelos educandos. As avaliações ocorreram conforme as aulas avançaram, não sendo utilizadas provas ou testes, em vez disso a constatação da compreensão dos conteúdos era analisada por meio das atividades e participação nas aulas.

III. AULAS E METODOLOGIAS PARA O ENSINO REMOTO

Diante do novo cenário mundial de mudanças causado pela pandemia de 2020, ações cotidianas como ir para a escola e para o trabalho tiveram que ser readaptadas e acolhidas na vida domiciliar de todos visando diminuir a propagação do vírus (Kupferschmidt, 2020). Disputando atenção com família e afazeres domésticos, além de não ter muita organização e planejamento adequados para o ensino remoto, as aulas propostas pelas escolas aos jovens muitas vezes passaram de prioridade à segunda opção.

Não havendo um espaço próprio para que as aulas ocorressem:

[...] gestores, professores, pais e alunos, desenvolvem outros esquemas para garantir o trabalho e o estudo remotos, para ampliar os limites das escolas por meio de atividades online. Mesmo diante da precária inclusão digital no Brasil e das desconfianças de muitos, a Internet se tornou a tecnologia interativa por meio da qual, de muitas e criativas maneiras, milhares de crianças, jovens e adultos continuaram e continuam a ensinar e aprender nesses tempos conturbados. (Couto; Couto; Cruz, 2020, p. 212)

Mas apesar de ser uma forma de não parar com o calendário escolar e continuar dando suporte aos alunos, o acesso às plataformas *online* como o *Google Meet* e o *Classroom* não está disponível a todos.

Diante da nova realidade imposta pela Covid-19, cabe questionarmos não somente acerca do acesso às tecnologias, mas, sobretudo, da possibilidade de serem oferecidas a professores e alunos condições para uso pleno dos recursos tecnológicos, de modo a favorecer uma aprendizagem interativa e colaborativa. Sabemos que são muitos os desafios e os fatores implicados, desde a falta de estrutura tecnológica das escolas, formação dos próprios professores e alunos para um uso crítico das tecnologias. (Cani *et al.*, 2020, p. 24)

Durante as aulas de ciências ofertadas para a turma de 9º ano, os conteúdos foram explicados em reuniões pela

plataforma *Google Meet*, também sendo gravadas para os alunos que quisessem rever os conceitos e para os demais que não conseguissem participar no horário do encontro. A maneira *online* de ter aulas foi um desafio para todos os docentes, pois a maioria dos alunos permaneciam com a câmera desligada e sem interagirem com a turma, além de não cumprirem com as atividades propostas ou de não terem o aparato tecnológico para acessar as aulas.

Observando esse distanciamento por parte dos alunos, novos métodos de abordagem conceitual foram testados utilizando como base materiais encontrados em sua maioria na *Internet*, como documentários, lives, vídeos e *podcasts* disponíveis no *Youtube*, jogos *online* e mapas mentais, tendo o objetivo estimular os alunos a serem “[...] aprendizes autônomos, críticos, bem informados, cooperativos, colaborativos e que saibam usufruir plenamente, com segurança e com responsabilidade, das oportunidades que lhes são oferecidas nos ambientes digitais” (Coscarelli, 2018, p. 33-34). Os métodos utilizados que mais se mostraram eficazes foram os vídeos, documentários e mapas mentais, pois fogem dos métodos usuais utilizados em sala de aula para ensinar e avaliar, o que estimula o aluno na busca pelo conhecimento.

Como Prensky (2001, p. 4) explica, “*Os professores [...] têm que atuar como permanentes aprendizes e aprender a se comunicar na linguagem e estilo de seus estudantes*”, atualmente a maioria dos jovens estão conectados à rede internacional de *Internet*, recebendo e registrando milhares de informações por minuto, além de acessar diversas plataformas de comunicação global. Por que não utilizar essas vivências tecnológicas que eles estão expostos diariamente para complementar ou tornar por completo um serviço para a educação?

O Ensino Remoto Emergencial trouxe essa experiência aos docentes que tiveram que entrar nesse mundo virtual que os jovens já estão habituados. Além de ter o desafio de aprender a utilizar as tecnologias que vão além do projetor disponível na sala de aula, os docentes tiveram que aprender a inovar em suas aulas e tornar o ensino e aprendizagem virtual interessantes para os alunos.

Quando se pensa no ensino de física muitos associam automaticamente com fórmulas e com experiências em laboratórios de ciências. Mesmo com o ensino presencial dos anos “normais” as aulas de física ficavam fadadas aos conceitos dos livros e nem explorava experiências por falta de infraestrutura ou por falta de tempo, pois o docente tinha uma lista de conteúdos disponibilizada pelo governo para cumprir. Em épocas em que o ensino presencial não é possível, o docente de física precisa utilizar dos recursos disponíveis na *Internet* para planejar aulas diferentes e diversificadas que não fiquem maçantes e que consigam vencer na disputa com a televisão ou o videogame pela atenção do aluno.

Algumas metodologias educacionais foram exploradas visando “tirar” o aluno da sala de estar ou do quarto e levá-lo para o espaço entre os planetas ou para o passado, quando os gênios da física como Marie Curie, Isaac Newton e Albert Einstein estavam fazendo suas descobertas incríveis. Para explicar de onde vieram os elementos como o Rádio, o Polônio e o Urânio que são alguns dos responsáveis pelo fenômeno da radiação (Xavier *et al.*, 2007) que são utilizados para tratamentos na saúde, a abertura da série *The Big Bang Theory* foi utilizada, pois relata de forma breve como o *Big Bang* aconteceu. Em seguida, alguns vídeos disponíveis no *YouTube* foram utilizados para explicar sobre asteroides e cometas, além de um trecho do filme *Rei Leão* para explicar do que são formadas as estrelas.

Após ter uma aula sobre Sistema Solar com *slides* pelo *Google Meet*, um jogo *online* desenvolvido pela docente residente na plataforma *GoConq* foi proposto aos alunos para revisarem os conceitos sobre Planetas, Estrelas e estruturação do Sistema Solar, no jogo os estudantes teriam quatro ou cinco opções de respostas para assinalar conforme a questão pedia e no final recebiam as explicações ou sugestões de materiais para estudarem mais sobre o assunto. Mas apenas falar de Astronomia sem falar sobre a importância histórica e dos motivos para ainda estudá-la não acrescentaria nenhuma significância nos saberes adquiridos.

“*Para que serve estudar corpos tão distantes, como os planetas e estrelas, que aparentemente não têm influência alguma sobre a vida cotidiana?*” (Gama, Henrique, 2010, p.9), essa é uma questão muito levantada socialmente e que na sala de aula também aparece muito, não apenas no ensino de física. Como Freire (1988, p. 31) relata, “*Como um ser da atividade que é capaz de refletir sobre si e sobre a própria atividade que dele se desliga, o homem é capaz de afastar-se do mundo para ficar nele e com ele*”, ou seja, estudando a astronomia o ser humano consegue compreender aspectos e fenômenos naturais que são expostos diariamente, como eclipses e conjunções planetárias, compreendendo também que o misticismo de antigamente em cima de acontecimentos como períodos de secas e de chuvas intensas são consequências do clima planetário, e não da fúria dos deuses. Conhecendo os períodos de secas e enchentes, os povos antigos aprenderam as épocas de plantar e de colher, criando os calendários e melhorando a produção agrícola, consequentemente expandindo sua sociedade.

Esse assunto foi trabalhado em sala de aula *online* com debates, *slides* e um *podcast* brasileiro muito popular no momento, que se chama *Flow Podcast*, o episódio em questão é intitulado *Space Today* e traz um geólogo, mestre em ciências e engenharia do petróleo e astrônomo amador salientando a importância do uso de satélites na agricultura atual. Além disso, uma live intitulada *Astronomia, Sociedade e Educação: Um bate-papo com Planetários do Sul*, que foi realizada no projeto *Na Marcha pela Ciência* em comemoração ao dia nacional da astronomia foi sugerida com o objetivo de complementar os debates da aula e estimular o interesse dos estudantes pelo assunto.

Aproveitando o tópico Astronomia e o motivo de estudá-la, foi trabalhado também a Exploração do Sistema Solar desde os tempos da Corrida Armamentista até o ano de 2020. Para isso *slides* contando a história dos primeiros satélites e sondas espaciais e das primeiras viagens tripuladas ao espaço foram apresentadas aos alunos tendo como guia organizacional o livro *O mundo assombrado pelos demônios* do cientista Carl Sagan, finalizando com questões para debates como: O Homem foi mesmo à Lua? Ainda há exploração espacial? O que do Universo está sendo descoberto atualmente?

Para fechar a experiência de ensino de física remoto em 2020, o assunto Medidas Astronômicas foi trabalhado com o auxílio de um vídeo do *Youtube* intitulado *Medidas e comparações/Astronomia*, que traz de maneira sucinta e informativa a distância dos principais corpos celestes como o Sol, os demais planetas, a galáxia Via Láctea e Andrômeda etc. E um vídeo explicando o ciclo de vida das estrelas foi proposto com a finalidade de articular os saberes sobre corpos celestes e medidas astronômicas.

Apesar de ter o afastamento da sala de aula e da conexão aluno-professor e aluno-aluno, os métodos estudados para explorar o maravilhoso mundo da física se mostraram muito eficientes e estimulantes, os alunos debatiam por *chat* ou com o microfone ligado sobre os vídeos assistidos e sobre experiências e dúvidas que tinham, o que enriqueceu os momentos de aula e humanizou o ensino remoto mediado pelas tecnologias.

Como Moran (2017, p. 3) “A combinação dos ambientes mais formais com os informais (redes sociais, wikis, blogs), feita de forma inteligente e integrada, nos permite conciliar a necessária organização dos processos com a flexibilidade de poder adaptá-los à cada aluno e grupo”. A necessidade de readaptação educacional veio para mostrar que há muita coisa usual e interessante na *Internet* que podem ser utilizadas a favor da aprendizagem do aluno. É claro que nem tudo são flores e que algumas metodologias pensadas pelo docente podem ser um enorme fracasso, não tendo a participação dos alunos ou a aceitação dos mesmos.

IV. ENSINO DE FÍSICA E SUA MONOTONICIDADE

A ciência está em constante avanço, tendo novas hipóteses, teorias e descobertas a cada ano que passa e em todos os âmbitos possíveis, isso estimula os cientistas a trabalharem cada vez mais para que haja mais descobertas e inovações. Mas antes de existirem cientistas, existem alunos que em seu currículo escolar têm aulas de ciências, e se essas aulas não cativarem o interesse destes, não haverá mais profissionais para fazer a ciência avançar ou estudantes interessados em compreender os processos naturais.

Com o ensino de física não é diferente, parece que as metodologias utilizadas em sala de aula e os métodos de ensino e aprendizagem estagnaram no tempo, como relata Moreira (2018, p. 73):

A carga horária semanal que chegou a 6 horas-aula por semana, hoje é de uma ou menos. Aulas de laboratório praticamente não existem. Faltam professores de Física nas escolas e os que existem são obrigados a treinar os alunos para as provas, para as respostas corretas, ao invés de ensinar Física. A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade são confundidas com não disciplinaridade e tiram a identidade da Física. Os conteúdos curriculares não vão além da Mecânica Clássica e são abordados da maneira mais tradicional possível, totalmente centrada no professor, baseada no modelo de narrativa criticado por Finkel (1999), na educação bancária de Freire (2007), no comportamentalismo de Skinner (1972).

Esse descaso com a educação de Física pode ser um fator e um sinal de alerta para a “evasão escolar, no alto índice de repetência, na crescente difusão dos chamados cursinhos informais preparatórios e, principalmente, no fraco desempenho dos alunos [...]” (Bonadiman, Nonenmacher, 2007, p. 195). Além disso, geralmente as aulas são baseadas no livro didático em que estão descritas fórmulas e cálculos físicos, deixando de lado as teorias atuais e clássicas, ou resumindo-as a poucas palavras que não deixam nem um terço destas claras aos estudantes. Diante disso, o que Einstein relata sobre o Ensino de Física do passado, pode ser incorporado a realidade escolar atual:

(...) como estudantes, éramos obrigados a acumular essas noções em nossas mentes para os exames. Esse tipo de coerção tinha (para mim) um efeito frustrante. (...) Na verdade, é quase um milagre que os métodos modernos de instrução não tenham exterminado completamente a sagrada sede de saber, pois essa planta frágil da curiosidade científica necessita, além de estímulo, especialmente de liberdade; sem ela, fenece e morre. É um grave erro supor que a satisfação de observar e pesquisar pode ser promovida por meio da coerção e da noção de dever. (Einstein, 1982, p. 25-26)

Diferentemente do que se pensa, o ensino de Física pode acontecer de diversas maneiras: falar, ler e escrever sobre os conceitos científicos em diferentes contextos, relacionando os conceitos entre si (da Silva, Bozelli, 2019), basta o docente arriscar em metodologias que contemplem essas habilidades, saindo do tradicional e explorando uma via de ensino que é muito mais interessante e colaborativa. Outro fator que influencia na antipatia pelo Ensino de Física é que os estudantes não conseguem ver a aplicação dos conceitos estudados em sala de aula no cotidiano,

distanciando assim a realidade das teorias, e não motivando a compreensão dos fenômenos físicos (Herring, 2016; Vital, Guerra, 2018).

Esse tipo de ensino pode ter diversos motivos: falta de infraestrutura escolar, a desvalorização da carreira docente, as condições do trabalho, baixos salários, muitos alunos, elevada carga horária semanal, falta de apoio na formação continuada, currículos que não passam de uma lista de conteúdos a serem cumpridos, etc. Mas apesar das dificuldades, levar para a sala de aula métodos e metodologias além das previsíveis para que os estudantes consigam compreender e se ver dentro do universo das Ciências, é obrigação de cada docente de Biologia, Química e Física, pois aprender Física assim como as demais Ciências é um direito de cada indivíduo (Moreira, 2018).

A necessidade do “fazer Ciência” além das pesquisas direcionadas às revistas e aos colegas acadêmicos se faz cada vez mais visível, pois, como ressalta Moreira (2018):

A Física permeia a vida dos seres humanos. Está na base das Tecnologias de Informação e Comunicação, da engenharia, das técnicas de diagnósticos e tratamento usadas na medicina. A Física tem modelos e teorias que explicam grande parte do mundo físico em que vivemos

A compreensão básica dos conceitos físicos disponibilizados desde o Ensino Médio deve ser acessível didaticamente a todos, pois esses saberes podem ser incorporados ao cotidiano em situações simples como em uma batida de carros ou em uma caminhada até o supermercado. Para que isso seja possível, é necessário que haja a dinamização metodológica no Ensino da Física e a articulação do teórico com o prático, utilizando-se sempre que possível de experimentos e exemplos práticos em sala de aula. Mas ações experimentais e exemplos práticos podem ser um desafio para docentes e estudantes em um período remoto como o vivenciado em 2020, em que não há o contato presencial e que a interação entre turma e docente é limitada.

V. OS DESAFIOS DO ENSINO DE FÍSICA NO PERÍODO REMOTO

A readaptação das aulas que geralmente eram interativas e presenciais, onde o docente conseguia ter uma noção mais apurada das necessidades de cada estudante pois havia uma relação mais pessoal em sala de aula, a uma nova forma de interação que socialmente não era utilizada mostrou diversas fraquezas no sistema educacional brasileiro.

Em primeiro lugar o desnivelamento intelectual dos estudantes de uma mesma turma, onde alguns conseguem acompanhar as atividades e conteúdos propostos pelo docente e outros não acompanham e nem questionam por vergonha da humilhação dos colegas se fez mais presente no ensino remoto em que a opção de participar ativamente das aulas cabe a cada indivíduo, assim como a decisão de ligar a câmera, o microfone ou participar dos debates por *chat*. Observa-se que quanto mais as aulas remotas decorrem, alguns estudantes que não conseguem acompanhar a turma deixam de participar dos momentos de reuniões e deixam de entregar as atividades e de questionar, acumulando tudo como uma bola de neve.

Outro ponto observado é o desinteresse dos estudantes por conceitos clássicos encontrados nos livros didáticos que seus pais utilizavam, como a teoria da relatividade geral proposta por Albert Einstein em 1915 ou a lei da gravitação universal explicada por Isaac Newton no século XVII. Explicar os conceitos da Física clássica é uma obrigação do docente, mas há a necessidade de inovar em metodologias, indo além dos livros didáticos, e articular com as novas descobertas da Física moderna, como a exploração do espaço ou os princípios da mecânica quântica. Quando é levado pelo docente assuntos como buracos negros, vida extraterrestre e descoberta de novos planetas, o estudante fica com vontade de buscar mais sobre o assunto e de debater o que ele sabe com os demais colegas, amigos e familiares, aumentando socialmente a propagação dos saberes científicos.

A Física é algo lindo e presente em todos os lugares, desde a formação de um arco-íris até os eletrodomésticos que existem em todas as cozinhas. Por isso, explorar metodologias, como documentários, jogos *online*, debates em sala, vídeos atuais com personalidades em destaque no momento é algo que fará o estudante ter vontade de participar e conseqüentemente auxiliará no ensino e aprendizagem, mas não adianta fazer isso e não relacionar com o cotidiano do indivíduo. Esse é um problema muito presente tanto na modalidade presencial, quanto na remota, pois sem que haja o entendimento de que há física envolvida em tudo, desde o acender uma lâmpada até o ligar o computador para assistir a aula ou pegar o carro e ir na loja comprar o material escolar, não haverá a aproximação entre o estudante com o conteúdo. Saber que a Física não pertence apenas aos gênios dos séculos passados, mas sim, a todos, pois está presente na vida de todos, facilita a compreensão e instiga a busca por mais.

Está na hora de fazer um Ensino de Física mais divertido e abrangente, explorando métodos e aprimorando os já existentes para indivíduos tecnológicos que possuem o conhecimento em seus bolsos através de seus *smartphones*, e esse desafio está nas mãos dos docentes e futuros.

VI. CONCLUSÃO

O Ensino Remoto mostrou que é necessária uma reformulação no Ensino de Física, que tenha o objetivo aproximar cada indivíduo com o conteúdo através das ações cotidianas e que explore mais metodologias modernas e instigantes.

Muda assim o foco da missão de ensinar, até então entendida por muitos como transferir conhecimentos, para criar possibilidades para a produção ou construção do conhecimento. Essa nova concepção pressupõe alterações no relacionamento professor/estudante e confere ao professor flexibilidade para induzir a participação ativa do estudante, ficando o docente como estimulador, coordenador e facilitador do processo. (Cecy, 2010, apud Silva et al. 2012, p. 3)

A experiência de ensinar Física no período remoto se mostrou desafiadora e estimulante, sair da zona de conforto do livro didático e do quadro negro e levar para a “sala de aula” vídeos, *podcasts*, trechos de filmes e séries, que apesar de não serem tão explorados nas escolas fazem parte do cotidiano dos alunos e por meio disso pode se fazer um ensino mais cativante e humanizado, foi eficaz e agradável sendo positivo para os alunos pois estes conseguiram se divertir e aprender física. Os docentes poderiam incluir mais métodos diversos em seus planejamentos, com a ressalva de ter conexão com os assuntos debatidos em aula, pois trazendo mais diversidade em suas aulas contemplam os diferentes métodos de aprendizagem. Os objetivos pretendidos no início do período letivo remoto de física, que eram: fazer aulas divertidas e com diferentes metodologias para que todos conseguissem acompanhar os assuntos, foi atingido com sucesso a partir dos relatos positivos da turma e da docente em questão.

Além disso, a experiência da docência no Ensino de Física durante o período remoto mostrou que há a necessidade de tornar as explicações e atividades dentro de sala, seja presencialmente ou não, mais interessantes para o cotidiano. De nada adianta o docente “vencer” os conteúdos propostos pelo governo se os estudantes não estão gostando ou entendendo o que está sendo proposto. Outro fator que novamente será ressaltado é a necessidade de articular as novas descobertas do mundo das Ciências com as teorias e os conceitos clássicos, pois isso possibilita a compreensão do motivo do porquê ainda se estuda Física, Química e Biologia no Ensino Médio se a maioria dos estudantes não pensa em seguir pela carreira de pesquisador ou acadêmico.

REFERENCIAS

- Bonadiman, H., Nonenmacher, S E. B. (2007). O gostar e o aprender no ensino de Física: uma proposta metodológica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 24(2), 194-223.
- Cani, J. B.I, Sandrini, E. G. C., Soares, G. M. , Scalzer, K. (2020). Educação e covid-19: a arte de reinventar a escola mediando a aprendizagem “prioritariamente” pelas TDIC. *Revista IfesCiência*, 6, Edição Especial, (1), 23-39. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/download/713/484>. Acesso em: 31 jan.
- CAPES. (2020). *Programa de Residência Pedagógica*. Disponível em: <http://uab.capes.gov.br/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica>
- Coscarelli, C. V. (2018). Perspectivas culturais de uso de tecnologias digitais e a educação. *Revista Brasileira de Alfabetização*, 1(8), p. 33-56. Disponível em: <http://abalf.org.br/revistaeletronica/index.php/rabalf/article/view/293/21> Acesso em: 31 jan 2021.
- Couto, E. S. Couto, E. S. Cruz, I. M. P. (2020). #Fiqueemcasa: educação na pandemia da covid-19. *Interfaces Científicas*, 8(3), 200-217.
- Silva, D. B. F., Bozelli, F. C. (2019). Influência de metodologias de aula nos discursos sobre aula de Física de estudantes do Ensino Médio. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 36(3), 599-629.
- Einstein, A. (1982). *Notas autobiográficas*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- Freire, P. (1988). *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freitas, A. R. R., Napimoga, M., Donalisio, M. R. (2020). Análise da gravidade da pandemia de Covid- 19. *Epidemiol. Serv. Saúde* 29(2). <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200008>

Gama, L. D., Henrique, A. B. (2010). Astronomia na sala de aula: por quê? *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA*, (9), 7-15.

Heering, P. (2016). The Educational Potential of Teaching Science as Culture. *Science & Education*, 25(7), 745-746. DOI:10.1007/s11191-016-9855-1

Kupferschmidt, K., Cohen, J. (2020). Can China's COVID-19 strategy work elsewhere? *Science*, 367(6482), 1061-62. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/367/6482/1061/tab-pdf> Acesso em: 31 jan 2021.

Moran, J. (2017). Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In.: Yaegashi, Solange e outros (org.). *Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento*. Curitiba: CRV, p.23-35. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2018/03/Metodologias_Ativas.pdf Acesso em: 31 jan 2021.

Moreira, A. M. (2018). Uma análise crítica do ensino de Física. *Estudos avançados*, 32(94), 73-80.

Prensky, M. (2001). Nativos digitais, imigrantes digitais. *On the Horizon*, 9(5). Disponível em: www.colegiogeraacao.com.br/novageracao/2_intencoes/nativos.pdf Acesso em: 31 jan 2021.

Silva, C. L., Grden, C. R. B., Cabral, L. P. A. (2012). Metodologias Ativas no ensino da enfermagem: um relato de experiência. In *4º Congresso Internacional de Educação, Pesquisa e Gestão*.

Terrazzan, E. A. (1992). A inserção da física moderna e contemporânea no ensino de física na escola de 2º grau. *Cad. Cat. Ens. Fís.*, 9(3), 209-214.

Vital, A. Guerra, A. (2018). *Os sentidos que os estudantes atribuem ao ensino de física e à sua abordagem histórica. Investigações em Ensino de Ciências*, 23, 130-154.

Xavier, A. M., Lima, A. G., Vigna, C. R. M., Verbi, F. M., Bortoleto, G. G., Goraieb, K., Collins, C. H., Bueno, M. S. (2007). Marcos da história da radioatividade e tendências atuais. *Quím. Nova*, 30(1). <https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000100019>