



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
CEARÁ
IFCE *CAMPUS* FORTALEZA
PROGRAMA DE MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

CAIO ARAUJO CRUZ

**UMA INVESTIGAÇÃO ACERCA DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO
ENSINO DE FÍSICA DO IFCE DURANTE O PERÍODO DE PANDEMIA**

FORTALEZA

2022

CAIO ARAUJO CRUZ

UMA INVESTIGAÇÃO ACERCA DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO
ENSINO DE FÍSICA DO IFCE DURANTE O PERÍODO DE PANDEMIA

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *campus* Fortaleza, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre. Área de concentração: Ensino de Física.

Orientador: Prof. Dr. Gilvandenys Leite Sales

Coorientadora: Profa. Dra. Alisandra Cavalcante Fernandes Almeida

FORTALEZA/CE

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal do Ceará (IFCE)
Sistema de Bibliotecas (SIBI)
Ficha catalográfica elaborada pelo SIBI/IFCE, com os dados fornecidos pelo autor

C955i Cruz, Caio.

Uma Investigação Acerca das Práticas Pedagógicas no Ensino de Física do IFCE
Durante o Período de Pandemia / Caio Cruz. - 2022.
105 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Ceará,
Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, *campus* Fortaleza, 2022.
Orientação: Prof. Dr. Gilvandenys Leite Sales.
Coorientação: Profa. Dra. Alisandra Cavalcante Fernandes Almeida.

1. Ensino de Física. 2. Ensino Remoto Emergencial. 3. Ensino Híbrido.
I. Título.

CDD 510.07

CAIO ARAUJO CRUZ

UMA INVESTIGAÇÃO ACERCA DO ENSINO DE FÍSICA NO IFCE DURANTE
O PERÍODO DE PANDEMIA

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *campus* Fortaleza, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre. Área de concentração: Ensino de Física.

Aprovado em: ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Gilvandenys Leite Sales (Orientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *campus*
Fortaleza

Prof. Dr. Pablo Abreu de Moraes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - *campus*
Horizonte

Prof. Dr. Mairton Cavalcante Romeu

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *campus*
Fortaleza

Prof. Dr. Alisandra Cavalcante Fernandes de Almeida

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *campus*
Baturité

À minha avó.

Aos meus familiares e amigos.

A todos os professores da Educação
brasileira.

AGRADECIMENTOS

À minha falecida avó, Iraci Cruz, que foi minha base durante toda a trajetória de estudos.

À minha mãe, Maria Geovane, pela motivação, pelo amor e suporte

À minha esposa, Letícia de Sousa, por toda a força, amor, companheirismo, motivação e suporte.

Aos amigos Drielly Cardoso; Felipe Franco; Karoline Holanda; Lui Magno; Lucas Muniz; Lucas Vieira; Mariana Viana; Matheus Dias; Matheus Varela; Pedro Júnior; Rafael Pereira; Rayres Feijó; Samuel Cavalcante; Teorgenes Pereira; Tiago Nascimento; e Victor Hugo, por todo o suporte nos dias difíceis

Ao orientador, Prof. Dr. Gilvandenys Leite Sales, por todo o suporte e encaminhamento, durante o percurso acadêmico

À coorientadora, Profa. Dra. Alisandra Cavalcante Fernandes Almeida, por todo o suporte, aconselhamento e encaminhamento, durante o percurso do mestrado

E a todos os professores e colegas que muito contribuíram com minha formação acadêmica, agradeço pelos ensinamentos, as orientações, as lições de vida.

A esperança é um condimento indispensável à experiência histórica, sem ela, não haveria história, mas puro determinismo. Só há história onde há tempo problematizado e não pré-dado. A inexorabilidade do futuro é a negação da história. (FREIRE, 2019, p. 71).

RESUMO

No ano de 2020, o mundo foi surpreendido com a pandemia de Covid-19 (Sars-CoV2) que trouxe mudanças em diversos aspectos da vida cotidiana, dentre eles, na área da Educação. Desta forma, fez-se necessário entender como o Ensino de Física foi impactado durante o período de Educação remota emergencial. Nesta dissertação, apresenta-se uma investigação sobre as práticas pedagógicas utilizadas durante o período de pandemia pelos professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), para entender a forma como o ensino aconteceu, durante esse período tão adverso. Foi importante observar quais metodologias, métodos e recursos puderam ser aplicados, durante o período, e quais as dificuldades e os desafios encontrados nessa aplicação. Igualmente, foi importante observar se foram aplicadas metodologias de Ensino que motivassem os alunos durante esse período ou se ocorreu apenas uma transposição das metodologias tradicionais de ensino presencial para o ambiente virtual. Com esse intuito, foram entrevistados professores de Física das diferentes modalidades de ensino do IFCE dos *campi* de Fortaleza e Acaraú, por meio de um questionário e de entrevistas. Os dados desta pesquisa foram submetidos à microanálise, conforme proposto pelos autores Strauss e Corbin (2008); foi utilizado o diário de campo para registro das entrevistas, e feita a transcrição das falas dos entrevistados, além da análise das respostas ao questionário proposto. Os resultados apontam que o período de Ensino Remoto Emergencial (ERE) trouxe diversas dificuldades aos professores e alunos, em contrapartida, mostrou a possibilidade de consolidação do ensino híbrido, e de futuros estudos que permitam a análise a fundo dessa consolidação.

Palavras-chave: Ensino de Física. Ensino Remoto Emergencial. Ensino Híbrido.

ABSTRACT

In 2020, the world was surprised by the pandemic of the new Covid-19 (Sars-CoV2) that brought changes in several aspects of daily life, including education. Thus, it is necessary to understand how the Teaching of Physics was impacted during the period of emergency remote teaching. This dissertation work seeks to investigate the pedagogical teaching practices used during the pandemic period by professors from the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará - IFCE, in order to understand how teaching happened during this adverse period. It is important to note which methodologies, methods and resources could be applied during this period and which difficulties and challenges encountered in this application. It is also important to observe whether efficient teaching methodologies were applied during this period or just a transposition of traditional face-to-face teaching methodologies to the virtual environment. In this work, Physics professors from the different teaching modalities of the IFCE from the campuses of Fortaleza, Acaraú and Baturité are interviewed, through a questionnaire and interviews. The data from this research were analyzed through data microanalysis, according to the authors Strauss and Corbin, a field diary was used to record the interviews, and transcription of the interviewees' statements, in addition to the analysis of the proposed questionnaire. The results show that the period of Emergency Remote Teaching (ERT) brought great difficulties to teachers and students, but it also opens up the possibility for the consolidation of hybrid education, bringing the possibility of future studies that analyze this consolidation in depth.

Keywords: Teaching Physics. Emergency Remote Learning. Hybrid Teaching

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Sexo dos professores sujeitos da pesquisa	42
Gráfico 2 – Idade dos professores sujeitos da pesquisa	42
Gráfico 3 – Nível de formação dos sujeitos da pesquisa	42
Gráfico 4 – <i>Campus</i> de atuação dos professores sujeitos da pesquisa	43
Gráfico 5 – Grau de ensino em que atuam os professores sujeitos da pesquisa	43
Gráfico 6 – Aplicação de práticas pedagógicas diferentes do modelo tradicional de ensino durante o período de ERE	51
Gráfico 7 – Domínio das ferramentas educacionais segundo os professores sujeitos da pesquisa	54
Gráfico 8 – Envolvimento dos alunos nas aulas de física segundo os professores sujeitos da pesquisa	57
Gráfico 9 – Participação dos professores sujeitos da pesquisa nos cursos de formação docente oferecidos pelo IFCE	73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	— Tendência tradicional <i>versus</i> Tendência construtivista.....	13
Quadro 2	— Competências gerais da Educação Básica.....	17
Quadro 3	— Competências específicas de Ciências da Natureza BNCC.....	22
Quadro 4	— Competência específica 1.....	22
Quadro 5	— Competência específica 2.....	23
Quadro 6	— Competência específica 3.....	24
Quadro 7	— Indicadores de metodologias ativas.....	40
Quadro 8	— Exemplificação da análise de dados.....	49

Sumário

1 INTRODUÇÃO	4
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	10
2.1 Processo Histórico da Educação no Brasil.....	10
2.2 Ensino de Física	14
2.3 Dificuldades no Ensino Remoto	23
2.4 Ensino Híbrido	32
2.5 Indicadores de Metodologia Ativa	37
3 CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	41
4 ANÁLISE DE DADOS	47
4.1 Estruturas de Ensino Eixo 1 (E1)	47
4.2 Metodologias e Ferramentas Eixo 2 (E2)	51
4.3 Alunos no ERE Eixo 3 (E3)	56
4.4 Sentimentos e Trabalho Docente Eixo 4 (E4)	64
4.5 Formação Docente Eixo 5 (E5)	71
4.6 Desafios e Dificuldades Eixo 6 (E6)	74
4.7 Perspectivas do Ensino de Física Eixo 7 (E7).....	81
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
REFERÊNCIAS.....	86

1 INTRODUÇÃO

No Ensino de Física, tem-se observado avanços devido ao uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) e uma maior integração das tecnologias, dentro da sala de aula, que auxiliam os professores na demonstração de fenômenos, sistemas e situações estudadas na Física que, em outros momentos, seriam apenas observados(as) em laboratório. Dessa forma, mesmo professores que não possuem acesso a laboratórios e instrumentos de experimentação, podem levar aos alunos um Ensino de Física atualizado e que possibilida que os alunos tenham a visualização concreta dos fenômenos e possam fazer a ligação com os fenômenos físicos que acontecem em seu dia-a-dia.

Contudo, problemas no ensino são igualmente apontados, como infraestrutura precária; o papel passivo dos alunos no processo de aprendizagem; distanciamento entre o cotidiano e o conhecimento científico; e o despreparo dos professores para a utilização de metodologias não tradicionais, conforme aponta Moreira (2018). É importante salientar que, dada a nova realidade enfrentada em todo o mundo, em decorrência da pandemia do Covid-19, todas as áreas de ensino foram e estão sendo afetadas e que, problemas antes existentes, perduram e estão sendo potencializados durante este período.

Moreira (2000) apresenta, em seu trabalho, uma análise sobre o Ensino de Física no Brasil, e aponta tendências internacionais, como o curso de Física do Physical Science Study Committee (PSSC), um projeto de renovação do currículo no Ensino Médio. O autor esclarece que o Ensino de Física, na realidade brasileira do Ensino Médio, ainda se dá por meio de livros de má qualidade e que apresentam distorções em vista dos vestibulares. Além disso, aponta que o Ensino de Física, no Nível Superior, permanece atrelado aos livros-textos.

Desta forma, Moreira (2000, p. 96) traz a seguinte perspectiva para o Ensino de Física no sistema brasileiro:

A formação em Física, na sociedade contemporânea, deve se caracterizar pela flexibilidade do currículo de modo a oferecer alternativas aos egressos o físico, seja qual for a sua área de atuação, deve ser um profissional que, apoiado em conhecimentos sólidos e atualizados em Física, deve ser capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais e deve estar sempre preocupado em buscar novas formas do saber científico ou tecnológico.

Para Duarte (2018), a escola atual não é atrativa para o aluno, que vivencia um mundo vivo e estimulante, mas estuda em um mundo monótono e fatigante. Moreira (2018, p.73) afirma que “Os conteúdos curriculares não vão além da Mecânica Clássica e são abordados da maneira mais tradicional possível, totalmente centrada no professor”. O aluno é posto em um papel apenas de agente passivo, no seu processo de aprendizagem, e o professor é colocado como detentor de todo o conhecimento, assim, o aluno apenas deverá absorver, decorar equações, e aplicar em suas provas, que são um o instrumento tradicional de avaliação.

Apesar da variedade de opções para serem aplicadas metodologias de ensino e pesquisas no Ensino de Física, Rosa e Rosa (2012, p. 21) salientam que “Há um relativo distanciamento entre o que é produzido no âmbito acadêmico e o que, de fato, chega aos professores que atuam no ensino médio”.

Esse distanciamento se dá por diversos fatores, dentre eles, o insuficiente investimento na Educação brasileira; o professor que opta por trazer inovação, não recebe investimento, e muitas vezes tem que utilizar recurso financeiro próprio para aplicar tais inovações; existe deficiência nos currículos de formação de professores de Física, pois pouco discutem as novas metodologias e formam-se professores que apenas repetem o que veem seus professores aplicando em sala de aula; também são encontradas certas limitações estruturais para utilizar determinadas metodologias, que podem necessitar de um laboratório, ou de internet de qualidade, na escolas.

Tendo em vista esse contexto, aprender Física torna-se uma experiência na qual os alunos são submetidos a uma enorme carga de conteúdos, equações, questões e testes, e passar horas apenas sentados observando e ouvindo o que o professor exaustivamente apresenta.

Dessa forma, o Ensino de Física, em certos momentos, deixa de correlacionar os conteúdos com a realidade dos alunos, condicionando-os à prática de decorar equações e aplicá-las nos testes, de tal maneira que se resume, o ato de aprender Física, apenas a essa dinâmica de “decorar e aplicar”. Somando-se a essa realidade do Ensino de Física, no ano de 2020, o mundo foi acometido pela pandemia do Covid-19, que trouxe uma mudança abrupta na vida de todos; na maneira de viver, conviver e, principalmente, de aprender, com

diversas práticas docentes sendo afetadas.

Pesquisas recentes, como a de Barreto, Amorim e Cunha (2020, p.7) indicam que os professores e alunos tiveram que “reinventar seu cotidiano, buscar alternativas com adaptações rápidas, enfrentam rotina diferenciada na maneira de ensinar, exercitar a resiliência, para conseguir vencer suas atividades diárias”. salientam, no mesmo trabalho, os desafios enfrentados pelos professores para manter a concentração dos alunos durante as aulas *on-line* e em ambientes familiares que podem provocar distrações; manter o engajamento dos alunos nas aulas; e proporcionar a cada um o papel de protagonista nesse processo.

Silva, Silva e Sales (2018, p.104) discutem a inserção das TDICs na vida dos alunos e professores, e explicitam que “incorporar adequadamente o uso das tecnologias em sala de aula é uma tarefa desafiadora para os professores, o que significa que os educadores precisam variar os métodos de ensino para criar experiências de aprendizagem para cada aluno”.

Ao longo da pandemia, portanto, os desafios de ensinar Física tomaram uma nova forma, visto que os professores agora enfrentam uma realidade atípica e com diversas limitações estruturais, como a falta de equipamentos de qualidade para os alunos terem acesso às aulas remotas; acesso limitado à internet, importante salientar que os Institutos Federais, como forma de buscar uma alternativa imediata a essa problemática de acesso à internet, tentaram garantir aos alunos o acesso por meio da doação de *chips* com internet, e todo o contexto devastador das milhões de infecções e mortes decorrentes do novo coronavírus (SARS- CoV2).

Mas esse período também trouxe consigo a possibilidade de inovação; de renovação dos conhecimentos dos professores e métodos de ensino. Segundo o trabalho de Rosa, Tretin e Biazus (2017) há interesse, por parte dos professores de Física, em inserir as tecnologias na ação didática, contudo, os autores salientam que ainda há um desafio a ser enfrentado pelos professores para a aplicação dessas tecnologias em sala de aula, pois as pesquisas nessa área ainda se mantém presas aos periódicos científicos, que são pouco utilizados como fonte de pesquisa pelos docentes.

Apesar do meio virtual proporcionar inúmeras possibilidades metodológicas para o Ensino de Física ser aplicado de forma inovadora, deve

ser observado se, de fato, houve maior adesão dos professores a essas práticas inovadoras, ou se apenas é uma mera adaptação do ensino tradicional presencial para o ensino tradicional virtual.

É importante investigar a maneira como os professores de Física foram capacitados para este momento e se suas formações acadêmicas e capacitações para o período de ERE, foram suficientes para se adequar a este momento e suprir as novas demandas apresentadas.

Em seu trabalho mais recente, Moreira (2021, p.7) aponta doze desafios no Ensino de Física, alguns novos, e outros antigos, que ainda precisam ser superados. São eles:

prioridade aos conceitos de Física ao invés de fórmulas; Utilização de situações que tenham sentido para os alunos com uma crescente complexidade e abstração; Valorização dos conhecimentos prévios dos alunos; Atenção aos modelos e modelagens, tendo em vista que as teorias da Física tem seu começo como modelos conceituais; Levar o entendimento aos alunos de que a Física é uma ciência em construção, assim, não havendo teorias Físicas absolutas; Estimular o desenvolvimento de competências científicas como modelagem científica, argumentação baseada em evidências, comunicação de resultados, perguntar e questionar cientificamente; Alcançar a participação ativa de professor e aluno no processo ensino-aprendizagem; Incorporar as TDICs sem perder o contato social; Aumentar o uso dos recursos como laboratórios virtuais, computadores, celulares; Promover a Aprendizagem Significativa; Buscar evidências de Aprendizagem Significativa durante as avaliações; e Despertar o interesse dos alunos pela Física.

Dessa maneira, os problemas encontrados no Ensino de Física ofertado nas escolas brasileiras, como a limitação de acesso às TDICs, o distanciamento entre a Física e o cotidiano dos alunos, o papel passivo dos alunos no processo de ensino e aprendizagem e a valorização do acúmulo de conteúdos a partir do uso da metodologia tradicional de ensino estão dificultando o acesso a um aprendizado de qualidade para os alunos, que seja capaz de formá-los para se apropriarem dos conhecimentos da Física e utilizá-los no cotidiano.

Em nossa experiência profissional tem-se observado, tanto na realidade pública, quanto em escolas particulares, maior aproveitamento das aulas de Física, sempre que se aplicam experiências que fogem da tradicional lousa e pincel. Ao estimular os alunos a realizarem experiências que envolvem os conceitos Físicos, foi possível notar maior interesse na aula; uma formação mais consolidada dos conceitos; e a aproximação com o cotidiano dos alunos.

Notou-se ainda a diferença na participação e no interesse, quando

propostos desafios com o uso da plataforma Kahoot, que, segundo Cavalcante, Sales e Silva (2018, p. 4),

é uma plataforma baseada em *games* que se sobressai pelo seu potencial de promover um ambiente de aprendizagem gamificada, por permitir a utilização dos principais elementos: regras claras, *Feedbacks* imediatos; pontuação; *rankings*; tempo; reflexão; inclusão do erro; colaboração; e diversão.

Da mesma forma, foi observado em nossa experiência profissional que, em um contexto no qual os alunos estão mais inseridos no modelo tradicional, e são cobrados veementemente com inúmeras provas e testes, a aprendizagem revelou-se apenas mecânica, pois os conceitos foram rapidamente esquecidos e que mantêm pouca conexão com o cotidiano dos alunos. Além de que os estudantes ficam sujeitos a situações que aumentam os níveis de ansiedade, como provas e avaliações constantes, efeito conceituado por Zeidner (1998) como “ansiedade de prova”.

É indiscutível que há problemas, no Ensino de Física realizado nas escolas brasileiras, e que tais problemas estão dificultando o acesso a um aprendizado de qualidade, para os alunos, que seja capaz de formá-los para se apropriarem dos conhecimentos da Física e utilizá-los no cotidiano. Discutir tais problemáticas que envolvem o Ensino de Física se faz importante para que, a partir do entendimento do problema e da busca por alternativas, se possa garantir aos alunos um ensino de qualidade, para que possam desenvolver os conhecimentos e as habilidades esperadas para sua vida futura em sociedade. Além disso, é de grande importância garantir aos alunos um espaço educacional que proporcione momentos de descoberta, conquista, engrandecimento e formação pessoal além da construção do saber, e não um ambiente que adoeça os alunos e os afaste da escola e da formação acadêmica.

A pesquisa justifica-se pela importância de discutir como está sendo realizado o ensino de Física no IFCE, durante este período pandêmico, para que, em futuro próximo, possam ser entendidas as consequências na formação desses alunos e nos docentes envolvidos nesse processo; de que forma o ensino de Física está sendo realizado e se está sendo capaz de proporcionar uma aprendizagem de qualidade, mesmo neste momento tão adverso; um ambiente educacional no qual o aluno não tenha seu desenvolvimento prejudicado por situações que geram ansiedade; metodologias que atendam às necessidades

pertinentes ao aluno e que proporcionem melhor experiência para a aprendizagem.

Nesse cenário, os Institutos Federais (IF) têm inquestionável importância para o desenvolvimento do Ensino de Física e garantia de acesso ao conhecimento, tendo em vista que o IFCE é composto, hoje, por 35 *campi*, que contemplam os municípios de Acaraú; Aracati; Baturité; Camocim; Canindé; Caucaia; Cedro; Crateús; Crato; Fortaleza; Guaramiranga; Horizonte; Iguatu; Itapipoca; Jaguaribe; Jaguaruana; Juazeiro do Norte; Limoeiro do Norte; Maracanaú; Morada Nova; Paracuru; Pecém; Quixadá; Sobral; Tabuleiro do Norte; Tauá; Tianguá; Ubajara e Umirim.

Dessa maneira, é importante investigar como o Ensino de Física é desenvolvido nesses *campi* e quais metodologias de ensino foram utilizadas durante o período de ERE, para que se possa observar se o acesso à Educação de qualidade foi garantido aos alunos, mesmo com as adversidades trazidas pela pandemia. Bem como é relevante a observação e o estudo acerca dos desafios enfrentados no Ensino de Física, durante este período adverso, para, então, traçar estratégias e planos de mudança que se adaptem às novas problemáticas; supram as antigas necessidades; e proporcionem uma experiência educacional de qualidade. Consideradas todas as discussões realizadas até aqui, são apresentados, a seguir, os objetivos da presente pesquisa.

O objetivo geral deste estudo foi fazer uma investigação acerca das práticas pedagógicas no Ensino de Física do IFCE durante o período de pandemia com professores dos *campi* Fortaleza e Acaraú. Os objetivos específicos abrangeram:

- a) Identificar o uso de metodologias inovadoras em aulas de Física, com os alunos, durante o ensino remoto;
- b) Selecionar os indicadores sobre metodologias inovadoras;
- c) Fazer um levantamento sobre a motivação dos alunos em participarem das aulas de Física durante o ensino remoto;
- d) Conhecer a percepção dos professores acerca do Ensino de Física durante o período de pandemia.

A seguir, é apresentada a revisão de literatura realizada neste trabalho; seguida do caminho metodológico; da análise e discussão dos dados obtidos; culminando nas considerações finais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Apresenta-se, neste item, o embasamento teórico para o alcance dos objetivos deste estudo.

2.1 Processo Histórico da Educação no Brasil

O processo educacional, no Brasil, inicia-se no período do Brasil Colônia, quando o governo imperial português utilizava as terras brasileiras para sua exploração e enriquecimento, como mostra Alves (2009, p. 12).

[...]. O pensamento do governo em relação à nova terra é de exploração, num primeiro momento, deixando bem claro que a função da nova Colônia era propiciar lucros para a Metrópole, por isso até 1530 não esboçou nenhum projeto de ocupação.

Contudo, para a exploração ter êxito, era necessário o uso da mão de obra escrava dos nativos, que se recusavam a aceitar a condição de escravidão, travavam guerras contra os colonizadores, trazendo assim maiores dificuldades para a exploração; dessa forma houve a necessidade de controlar tais nativos. Assim, esclarece Alves (2009, p.12):

A catequese e a instrução foram os meios encontrados de controlar as investidas dos indígenas e, ao mesmo tempo, criar condições para o avanço no processo de colonização criando dessa forma muitas dificuldades para o avanço do processo de colonização.

Para a tarefa de colonizar os nativos, a coroa portuguesa utilizou o apoio da Companhia de Jesus, ordem religiosa fundada em 1534, na França, com o objetivo de difundir a fé católica no mundo. Apenas quinze anos depois da sua fundação, seis jesuítas são enviados ao Brasil com a missão de catequizar os indígenas e difundir a fé católica e evitar a expansão do protestantismo. Rapidamente após a chegada no Brasil, os padres jesuítas começaram seu trabalho, dando os primeiros passos da Educação no país, como mostra Alves (2009, p.15).

Apenas quinze dias após a chegada, ergueram a primeira escola elementar brasileira, em Salvador, tendo como mestre o Irmão Vicente Rodrigues, contando apenas 21 anos. Ele tornou-se o primeiro professor nos moldes europeus e durante mais de 50 anos dedicou-se ao ensino e a propagação da fé religiosa.

Assim, iniciam-se os primeiros processos de Educação no Brasil. Os

jesuítas iniciaram seus trabalhos na Colônia pela pregação da fé católica e o trabalho educativo direcionado aos indígenas, mas logo perceberam que seria impossível convertê-los sem que soubessem ler, escrever, contar e falar o português (NISKIER, 1969).

Assim, por 200 anos, foi construído o trabalho jesuítico, que fundou escolas e propagou a religião católica no Brasil Colônia, além de ensinar aos nativos a ler e a escrever na língua portuguesa, até a expulsão dos jesuítas, pelo marquês de Pombal, em 1759. De acordo com Ferreira Jr (2010, p.24):

Podemos afirmar que a primeira fase da ação jesuítica em terras brasileiras foi caracterizada pela estratégia catequética baseada na utilização de instrumentos didáticos, como o teatro e a música, que possibilitavam incorporar traços culturais ameríndios que não eram conflitantes com a concepção de mundo cristã, ou seja, a chamada “pedagogia brasileira” flexibilizou, no que foi possível, a dogmática religiosa que emanava da contrarreforma católica.

É importante notar que, no período em que os jesuítas foram os educadores, a função de ensinar não tinha como objetivo a aprendizagem para tomar consciência e libertação, mas sim para domesticar os nativos para o trabalho escravo e difundir os preceitos religiosos católicos.

Segundo Alves (2019, p. 20):

Para o governo colonial era muito conveniente a presença dos Jesuítas no setor educacional, pois o método de ensino aplicado em seus colégios atendia os interesses daqueles que vinham para o Brasil e podiam oferecer aos filhos uma formação de qualidade aos moldes da Europa. Ao mesmo tempo, servia de articulação entre os interesses da Metrópole e as atividades coloniais. Na verdade, os colégios serviram para a formação de uma elite colonial.

Assim, pode-se observar a importância da Educação jesuíta para o desenvolvimento da colônia brasileira, contudo, pouco se observa sobre o desenvolvimento dos alunos para chegar a um pensamento libertador. Vale salientar que, segundo Ferreira Jr (2010, p.23):

Os padres da Companhia de Jesus foram obrigados, por imposição da realidade socioeconômica colonial, a incorporar à estrutura do colégio o nível de ensino elementar (escolas de bê-á-bá), cuja didática estava assentada no ensino mnemônico e contava com auxílio de recursos lúdicos, que misturavam elementos culturais ameríndios e europeus, como a música e o teatro.

A partir de 1750, D. José I chega ao poder e nomeia, o que ficará conhecido como marquês de Pombal, como seu primeiro-ministro. Pombal rapidamente promove a retirada dos jesuítas para garantir a recuperação da economia no Brasil. Assim, em 1759, o rei D. José I determina a expulsão dos jesuítas, marcando uma nova era para a Educação no Brasil. Essa nova fase fica conhecida como a reforma pombalina.

Segundo Aranha (2012, p. 320):

Pode-se questionar a validade do ensino dos jesuítas na formação da cultura brasileira, mas é indiscutível que de início foi prejudicial o desmantelamento da estrutura educacional montada pela Companhia de Jesus. Os bens dos padres são confiscados, muitos livros e manuscritos importantes destruídos, nada sendo reposto.

Durante a reforma pombalina, pouco foi mudado, no âmbito educacional, do que tinham instaurado os jesuítas. A mudança mais expressiva foi a implementação das aulas régias, como uma forma de substituir o ensino religioso, que consistiam em ensinar gramática latina, gramática grega e retórica, mantendo as estruturas formadas pelos jesuítas.

Assim, nota-se que a Educação, no Brasil, começou como uma forma de disseminar a religião católica para os nativos; domesticar os nativos para a igreja e para o trabalho escravo, e trazer a cultura europeia para o novo continente. Com as evoluções histórica, cultural e tecnológica, o aspecto educacional culmina em novas tendências pedagógicas.

Avançando na história, tem-se importantes autores da Pedagogia brasileira, como Paulo Freire; Libâneo; e Saviani, que discorrem, em suas obras, sobre as tendências pedagógicas liberais e tendências pedagógicas progressistas, durante a década de 1990.

Libâneo (1990, p. 6) assim define a Pedagogia liberal:

A pedagogia liberal sustenta a ideia de que a escola tem por função preparar os indivíduos para o desempenho de papéis sociais, de acordo com as aptidões individuais. Para isso, os indivíduos precisam aprender a adaptar-se aos valores e às normas vigentes na sociedade de classes, através do desenvolvimento da cultura individual. A ênfase no aspecto cultural esconde a realidade das diferenças de classes, pois, embora difunda a ideia de igualdade de oportunidades, não leva em conta a desigualdade de condições. Historicamente, a educação liberal iniciou-se com a pedagogia tradicional e, por razões de recomposição da hegemonia da burguesia, evoluiu para a pedagogia

renovada (também denominada escola nova ou ativa), o que não significou a substituição de uma pela outra, pois ambas conviveram e convivem na prática escolar.

Já a pedagogia progressista é definida por Libâneo (1990, p. 20) como “tendências que, partindo de uma análise crítica das realidades sociais, sustentam implicitamente as finalidades sociopolíticas da educação.” Dessa forma, a tendência progressista tem posição antagônica à tendência liberal, pois busca a formação do aluno, e não apenas o acúmulo de conteúdos, bem como trazer as questões sociopolíticas em que a escola e os alunos se encontram inseridos.

Sales (2005, p.18) faz uma síntese dos paradigmas entre a tendência tradicional e construtivista, que mostra as principais diferenças entre esses modelos, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Tendência tradicional *versus* tendência construtivista

	TRADICIONAL	CONSTRUTIVISTA
<u>CONHECIMENTO</u>	-É algo pronto e organizado em conteúdos com informações, coisas e fatos isolados.	-É uma representação mental, personalizada, ou seja, moldada à nossa maneira de representar, pensar e interpretar algo.
<u>ENSINO</u>	-Dá-se pela transmissão de informações e técnicas com ênfase maior nos fatos. -É centrado no professor.	-Correlaciona-se a aprendizagem (não se ensina quando ninguém aprende). -Tem por metodologia estimular o raciocínio, por meio da exploração e descoberta.
<u>APRENDIZAGEM</u>	-Dá-se por repetição das informações e seu armazenamento na memória. -Ênfase em respostas certas não incentivando o aluno a pensar e raciocinar.	-Dá-se pela oportunidade do ato de pensar e raciocinar e pelas descobertas realizadas pelo aluno. -É um processo prazeroso e autêntico.
<u>PROFESSOR</u>	-Gerenciador da aprendizagem do aluno e inibidor de sua capacidade intelectual, muitas vezes oferecendo respostas prontas. -Tem por responsabilidade ministrar aulas, pouco se importando se o aluno aprende ou não. -Tem antipatia para com os erros.	-Tem por função ajudar o aluno a fazer descobertas e aprender. -Seu sucesso como educador é avaliado em termos de seu sucesso com os alunos. -Tem prazer em discutir os erros e as idéias intuitivas do aprendiz, tratando-as como hipóteses.
<u>ALUNO</u>	-Vai para a escola para receber educação. -Não faz descobertas autênticas. -É culpado pelo fracasso escolar. -Tem a responsabilidade de aprender.	-Descobridor de seu próprio conhecimento. -Tem seu próprio modo de pensar, suas idéias são representações mentais. -Ser ativo que utiliza sua imaginação e bom senso para resolver problemas.
<u>MATERIAL DIDÁTICO</u>	-Limitam-se ao estilo exclusivamente expositivo e informativo. -Levam a uma sobrecarga na memória do aluno.	-Valorizam mapas mentais e buscam a reflexão. -Valorizam o lúdico.

Fonte: SALES, G. L. **Quantum**: Um *software* para aprendizagem dos conceitos da física moderna e contemporânea. 2005

Assim, com o desenvolvimento de pesquisas e práticas pedagógicas que

fogem do modelo tradicional, afloram exemplos de experiências educacionais que seguem diferentes tendências pedagógicas. Paralelamente a essa evolução educacional, há um crescente desenvolvimento da rede de internet mundial, que hoje abarca uma população conectada através de seus celulares, *smartphones*, *tablets*, computadores, entre outros aparelhos eletrônicos.

Com o crescimento do uso da internet por alunos, pais, professores e sociedade em geral, pesquisas na utilização das TDIC, dentro do contexto educacional, mostraram que professores e alunos poderiam sair da prática da lousa e caderno, pois os aparelhos de *smartphone* passaram a ocupar um papel fundamental no processo educacional.

Dessa forma, o crescimento da utilização da *web* possibilitou o surgimento de um terreno próspero para a inovação das modalidades educativas, com o Ensino a Distância (EaD) tornando-se mais acessível, tendo em vista que esse modelo já se consolidava antes da utilização da internet. Mas, mantendo ainda momentos presenciais de fundamental importância para o processo educativo, apresenta-se o Ensino Híbrido, ou *blended learning (b-learning)*, que se trata de um modelo de ensino estruturado e planejado no qual os alunos possuem momentos presenciais e virtuais, mesclando, nesses dois meios, o processo de aprendizagem. Segundo Silva (2013, p.10), “Essa modalidade de formação mista vem ao encontro dos desejos dos alunos do ensino superior, fato que concluímos de experiências pedagógicas sobre o uso da internet no apoio às atividades letivas”.

2.2 Ensino de Física

O Brasil é um país de escala continental, com grandes riquezas naturais, e casa de uma das maravilhas do mundo, com sua variedade cultural e rica gastronomia, em todo o seu território, além de ser um país de pessoas de diversas etnias. Contudo, mesmo com inúmeras qualidades, quando se fala em Educação, o Brasil deixa a desejar. No contexto do ensino de Física, podem ser apontados alguns fatores que têm prejudicado professores e alunos na busca por uma Educação de qualidade, Moreira (2018, p.73) apresenta os seguintes problemas:

A carga horária semanal que chegou a 6 horas-aula por semana, hoje

é de 2 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.

Moreira (2000, p. 95) ainda aponta:

[...] muito do ensino de física em nossas escolas secundárias está, atualmente, outra vez referenciado por livros porém de má qualidade – com muitas cores, figuras e fórmulas – e distorcido pelos programas de vestibular; ensina-se o que cai no vestibular e adota-se o livro com menos texto para ler.

Outro problema que pode ser apontado é a falta de conexão entre os conteúdos de Física abordados em sala de aula com o cotidiano do aluno. Quando o ensino de Física é feito descontextualizado da sua realidade, o aluno não percebe a relação do cotidiano com o que é apresentado, assim, o aprendizado torna-se ainda mais desmotivador. Segundo Junior e Santos (2015, p.1):

Nos últimos anos a educação se transformou em um ensino mecânico, estabilizado, sem muito avanço, o professor passa o conteúdo em sala, o aluno só escreve e pronto, a interação professor-aluno não existe, o aluno não interage com o professor, e vice-versa. Isso se torna ainda mais visível quando se ensina ciências exatas, como Física, Química e Matemática.

Sem a contextualização, o aluno percebe o processo de aprendizagem de tal forma que a abordagem se torna distante de sua realidade.

Analisando o texto dos Parâmetros Nacionais Curriculares (PCN+) para o ensino de Física, observa-se constante incentivo à mudança do modo de ensinar Física, com o foco apenas no conteúdo e em notas para um modo em que o aluno receba esse conhecimento de Física e possa utiliza-lo em seu dia a dia; mudar seu modo de observar o mundo; e transformar o conhecimento técnico em uma nova forma de pensar.

Observando o PCN+ de Física para o Ensino Médio, constata-se que o Ensino de Física deve ter como objetivo não apenas apresentar ao jovem o conhecimento formal de uma forma apenas informativa, mas, sim, fazer com que esse conhecimento seja uma ferramenta a mais nas suas formas de pensar, agir e compreender o mundo. (BRASIL, 2000, p. 61)

Com o objetivo de alcançar essas mudanças efetivamente, a Física passa

a ser dividida em competências, não mais em conteúdos específicos. Competências essas que abrangem: Investigação e Compreensão; Linguagem Física; e sua Comunicação e Contextualização Histórica e Social.

Desta forma, observa-se que a intenção é buscar mudanças no Ensino de Física de formas estrutural e estruturada, pois, nos documentos oficiais, há um incentivo a tratar a Física de forma não conteudista, ao trazer em seu texto os objetivos esperados para o ensino de Física e que tipo de aluno formar a partir dessas mudanças.

Já a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Educação básica deve assegurar que os estudantes desenvolvam dez competências, assim definidas:

a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BRASIL, 2018, p. 8).

Assim, para alcançar o desenvolvimento das competências, é necessário um ensino que interaja com a realidade do aluno; que se faça presente fora da sala de aula; e que seja capaz de conversar com o contexto social no qual o aluno esteja inserido.

As dez competências listadas na BNCC estão explicitadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Competências gerais da educação básica

Competências Gerais da Educação Básica
1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e

defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários

Fonte: Base Nacional Comum Curricular, 2018.

As competências gerais encaixam-se em quatro eixos convergentes semelhantes: o eixo da Divulgação Científica e Introdução ao Conhecimento Científico; o de Desenvolvimento Cognitivo e Valorização dos Conhecimentos Prévios; o de Formas de Linguagem; e o de Desenvolvimento Social e Pessoal dos Alunos.

As competências 1 e 2 podem se encaixar no eixo da Divulgação Científica e Introdução ao Conhecimento Científico, tendo em vista que ambos objetivam o desenvolvimento do conhecimento científico pelos alunos; a divulgação dos conhecimentos desenvolvidos durante a história e sua relação com as tecnologias; e os conhecimentos utilizados atualmente.

As competências 2; 6; e 7 encaixam-se no eixo do Desenvolvimento Cognitivo e Valorização dos Conhecimentos Prévios, pois possuem como ponto em comum a compreensão e a argumentação de conhecimentos específicos das áreas da Ciência da Natureza.

Já as competências 3; 4; e 5 encaixam-se no eixo das Formas de Linguagem pois, nessas competências, são utilizadas diferentes formas de linguagem para o desenvolvimento do aluno nos meios escolar, social, cultural, científico e tecnológico, a partir da compreensão e valorização dessas formas de linguagem.

As competências 8; 9; e 10 são encaixadas no eixo do Desenvolvimento Social e Pessoal dos Alunos, pois possuem em comum o objetivo de fazer com que o aluno entenda seu lugar dentro do meio social; possa debater suas opiniões de forma adequada e entender as problemáticas que envolvem não só sua realidade, mas os diferentes recortes sociais que coexistem dentro de uma sociedade.

Assim, vê-se que há uma busca por um ensino não centralizado nos conteúdos estudados, mas sim um ensino amplo, que consiga considerar diferentes aspectos do conhecimento e do desenvolvimento social, tentando formar, assim, um aluno com variadas habilidades e entendimentos. Segundo a BNCC (2018).

A contextualização dos conhecimentos da área supera a simples exemplificação de conceitos com fatos ou situações cotidianas. Sendo assim, a aprendizagem deve valorizar a aplicação dos conhecimentos na vida individual, nos projetos de vida, no mundo do trabalho, favorecendo o protagonismo dos estudantes no enfrentamento de questões sobre consumo, energia, segurança, ambiente, saúde, entre outras. (BRASIL, 2018, p. 549).

Para a área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, em que se encaixam os conteúdos de Física, a BNCC (BRASIL, 2018) salienta que, apesar das problemáticas globais, como desmatamento, mudanças climáticas e outras já fazerem parte das preocupações dos brasileiros, poucas pessoas utilizam os procedimentos científicos no seu cotidiano. Assim, observa-se a necessidade de serem desenvolvidas habilidades que deem suporte para o aluno enxergar, nos problemas do cotidiano, resoluções a partir dos conhecimentos de Física apreendidos.

Nesse contexto, a BNCC (BRASIL, 2018) busca desenvolver os conhecimentos específicos envolvidos nas áreas de Química, Física e Biologia a partir do aprofundamento das temáticas Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo.

Os conhecimentos conceituais associados a essas temáticas constituem uma base que permite aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais, além de compreender e interpretar leis, teorias e modelos, aplicando-os na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais. Dessa forma, os estudantes podem reelaborar seus próprios saberes relativos a essas temáticas, bem como reconhecer as potencialidades e limitações das Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Na temática de Matéria e Energia, o objetivo é diversificar as situações problemas para que possam desenvolver habilidades e a aplicação de modelos com maior nível de abstração e que buscam prever efeitos de interações entre matéria e energia. Já para as temáticas de Vida e Evolução e Terra e Universo

é proposta, aos alunos, a análise dos processos de evolução da vida na terra, do planeta e do cosmos, dessa forma considerando modelos mais abrangentes dentro desses contextos.

As áreas temáticas demonstram maior preocupação com a contextualização dos conceitos e não apenas a explicitação separada e não relacionada entre Física, Química e Biologia. Entretanto, é necessário salientar que essa contextualização entre os segmentos da natureza não deve ser feita de modo a tratar essas três áreas do conhecimento como apenas um grande aglomerado de informações que se conectam, mas, sim, um grande e complexo contexto científico, dividido em três áreas do conhecimento, que têm suas particularidades, nomenclaturas, leis, equações e metodologias específicas, mas que sua conexão se dá quando, em um mesmo fenômeno natural, temos a implicação de fenômenos das três áreas acontecendo de forma simultânea.

Para a BNCC (Brasil, 2018, p. 549),

A contextualização dos conhecimentos da área supera a simples exemplificação de conceitos com fatos ou situações cotidianas. Sendo assim, a aprendizagem deve valorizar a aplicação dos conhecimentos na vida individual, nos projetos de vida, no mundo do trabalho, favorecendo o protagonismo dos estudantes no enfrentamento de questões sobre consumo, energia, segurança, ambiente, saúde, entre outras.

Não se concentrando apenas a contextualização entre as áreas do conhecimento das Ciências Naturais, Física, Química e Biologia, BNCC mostra ainda a relevância em apontar a necessidade de se contextualizar o conhecimento de formas histórica, social e cultural. Assim, propõe comparações entre as distintas definições científicas, em diferentes épocas da história, e fazer entender as limitações que a Ciência pode encontrar.

Além disso, a BNCC (BRASIL, 2018, p. 550) traz uma preocupação com o aspecto investigativo da Ciência da Natureza, e salienta que devem ser instigados e desenvolvidos no aluno os instrumentos de investigação, como:

identificar problemas, formular questões, identificar informações ou variáveis relevantes, propor e testar hipóteses, elaborar argumentos e explicações, escolher e utilizar instrumentos de medida, planejar e realizar atividades experimentais e pesquisas de campo, relatar, avaliar e comunicar conclusões e desenvolver ações de intervenção, a partir da análise de dados e informações sobre as temáticas da área.

Esse aspecto tem como objetivo principal desenvolver a autonomia do aluno, para que seja colocado em um papel de maior protagonismo dentro do processo educacional e intensificar a relação do mundo real em que o aluno está inserido e o conhecimento científico.

Dessa forma, com o objetivo de levar aos alunos um projeto de ensino estruturado e de qualidade, a BNCC traz esses aspectos a serem desenvolvidos por professores e alunos dentro do processo educativo, além do proceder da disciplina específica que está englobada nas Ciências da Natureza e uma complexidade de desafios a serem enfrentados. Assim, ao apresentar essas competências gerais, a BNCC traz ainda três competências específicas a serem desenvolvidas e as habilidades a serem alcançadas durante o Ensino Médio. As competências específicas estão apresentadas no Quadro 3 a seguir

Quadro 3 – Competências específicas de Ciências da Natureza - BNCC

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global
2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC)

Fonte: Base Nacional Comum Curricular, 2018.

Observa-se, nas três competências, a continuidade da busca por um ensino que ligue o conhecimento científico ao cotidiano; que trate problemas da atualidade com o conhecimento específico; e que busque integrar as três áreas da Ciência da Natureza.

A competência específica 1 tem por objetivo promover as seguintes habilidades, conforme demonstrado no Quadro 4.

Quadro 4 – Competência específica 1

1.1 Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas
1.2 Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos
1.3 Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades

e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica
1.4 Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis
1.5 Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida
1.6 Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais
1.7 Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade

Fonte: Base Nacional Comum Curricular, 2018.

Para o estudo de Física especificamente, as habilidades 1.1; 1.2; 1.3; 1.6 e 1.7 possibilitam o estudo dos conteúdos de: Princípios da conservação da energia e da quantidade de movimento; Leis da Termodinâmica; Cinética; Desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias de obtenção de energia elétrica e Espectro Eletromagnético.

A competência 2 está voltada ao desenvolvimento das habilidades especificadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Competência específica 2

2.1 Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente
2.2 Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como <i>softwares</i> de simulação e de realidade virtual, entre outros)
2.3 Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como <i>softwares</i> de simulação e de realidade virtual, entre outros).
2.4 Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como <i>softwares</i> de simulação e de realidade virtual, entre outros)
2.5 Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências
2.6 Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta
2.7 Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção

da saúde e do bem-estar
2.8 Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana
2.9 Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como <i>softwares</i> de simulação e de realidade virtual, entre outros)

Fonte: Base Nacional Comum Curricular, 2018.

Os conteúdos específicos de Física podem ser abordados pelas habilidades 2.1; 2.4; 2.5 e 2.9. São eles: O Espectro Eletromagnético; Modelos Atômicos, Subatômicos e Cosmológicos; Astronomia; Evolução Estelar; Gravitação; Mecânica Newtoniana; História e Filosofia da Ciência; entre outros.

Já a competência 3 tem como objetivo o desenvolvimento das habilidades apontadas no Quadro 6.

Quadro 6 – Competência específica 3

3.1 Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica
3.2 Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental
3.3 Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações
3.4 Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista
3.5 Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos, em diferentes contextos sociais e históricos, para promover a equidade e o respeito à diversidade
3.6 Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos
3.7 Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano
3.8 Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais

3.9 Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais
3.10 Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população

Fonte: Base Nacional Comum Curricular, 2018.

A competência específica 3 apresenta-se com foco acentuado na divulgação científica, e na iniciação dos alunos nas discussões sobre assuntos inerentes ao meio científico. Os conteúdos específicos de Física podem ser desenvolvidos e atender aos objetivos específicos, tendo em vista que, ao discorrer sobre os assuntos, professor e alunos podem levantar questionamentos sobre os aspectos estruturais e metodológicos dos conceitos apresentados. Assim, a BNCC (2018) apresenta que, na competência específica 3, podem ser trabalhados os seguintes conteúdos específicos de Física: isolantes e condutores térmicos elétricos e acústicos; eficiência de diferentes tipos de motores; matriz energética mecânica newtoniana; etc.

Dessa forma, baseando-se nas habilidades a serem desenvolvidas, os alunos poderão aprender sobre os conteúdos específicos e entendê-los de forma interdisciplinar, observando sua relação com o cotidiano.

Percebe-se, então, que, o desenvolvimento dessas habilidades está situado em diferentes áreas específicas da Física, não apenas em apenas um bloco de conhecimento; dessa forma, tentando garantir que as habilidades sejam complementadas entre si, no decorrer dos diferentes conteúdos, para garantir aos alunos um ensino de Física presente no cotidiano, que vá além da memorização de conteúdo, leis e equações.

2.3 Dificuldades no ensino remoto

A partir da transição do ensino presencial para o ensino remoto emergencial, sem que as escolas, os professores e alunos estivessem devidamente preparados para tal mudança, surgem novos desafios a serem enfrentados, entre eles, é possível apontar os obstáculos estruturais, como equipamentos pouco eficientes; internet de baixa qualidade; falta de espaços adequados para estudo dentro de casa; e até mesmo a mudança de uma sala física para uma aula virtual que, como mostra Patto (2013, p. 313), “uma aula

virtual não pode ter a intensidade de uma aula real, pois a relação professor-aluno é essencialmente imediata, sem intermediações”.

Conforme mostra Wenczenovicz (2020, p. 1.756),

Como apontado, dentre os obstáculos do ensino emergencial remoto também se destacam as questões estruturais, ou seja, os problemas de acesso a computadores e de conexão com internet, a falta de espaço apropriado para o estudo a domicílio/em casa e a relação família-escola.

Como apontado no tópico anterior, o ensino de Física vinha sendo realizado majoritariamente por meios expositivos, desconexos com o cotidiano, de forma que o aluno era posto como agente passivo em sala de aula, apenas um ouvinte. Contudo, com a utilização de meios digitais, a experiência do ensino de Física, durante o período de pandemia, poderia ser transformadora, pois novas metodologias poderiam ser aplicadas dentro da sala de aula remota, entretanto, Wenczenovicz (2020, p. 1.758) afirma que “Na educação remota que se desenvolve em diversos estados simplesmente o professor foi posto a transferir sua aula presencial para o digital”.

No contexto das atividades remotas emergenciais, segundo Joye, Moreira e Rocha (2020, p. 23),

O professor tem o papel de transmitir o conteúdo, tendo suas funções limitadas ao esclarecimento de dúvidas usando o mais variado tipo de recursos desde cópias impressas, uso de televisão educativa, redes sociais, como, por exemplo, o WhatsApp e Facebook.

Para transformar o Ensino de Física tradicional em um Ensino de Física que se aproprie dos meios digitais de ensino, é necessário que professores tenham, em sua formação, acesso a metodologias que utilizem meios virtuais; é necessário que aprendam não apenas a manusear uma lousa digital ou um computador, mas que saibam se apropriar de metodologias inovadoras de Ensino de Física.

Rodrigues (2012, p. 132) salienta que “Não basta saber sobre *hardware* e *software*, para a inserção na realidade digital do mundo contemporâneo é necessário dominar os gêneros nos quais se configuram as informações e as situações sociais de uso dos textos, os eventos de letramento digital”.

Ainda segundo Rodrigues (2012, p.133):

O professor de EaD não precisa ser um especialista em tecnologias, ele precisa é ser um usuário hábil e criativo das tecnologias digitais para propor formas de interação dos conteúdos das disciplinas ministradas junto aos alunos, motivando-os a uma atitude autônoma de construção do conhecimento.

Vale ressaltar que há uma diferença entre os modelos de ensino *on-line*, como o EaD; o ensino híbrido; cursos estruturados para o ensino *on-line* e o modelo de ensino remoto emergencial. Hodges *et al.* (2020, p.6) traz, em seu trabalho, as principais diferenças entre esses dois modelos. Aponta que os modelos de ensino *on-line* são bem estruturados, resultam de um planejamento de *design* cuidadoso e sistemático, que impacta diretamente a qualidade de ensino. Já o ensino remoto é apontado como uma mudança temporária no modo de ensino, que não tem como objetivo recriar um sistema educacional robusto, mas apenas fornecer o acesso ao ensino de forma temporária, durante o momento de crise.

Um problema exposto com mais intensidade, em virtude da pandemia de Covid-19, é a dificuldade que uma parcela de professores tem com a utilização de tecnologias em sala de aula.

Segundo o Inep (2004, p.90), “32,6% dos docentes da 3ª série do Ensino Médio (153 mil) têm, em média, mais de 45 anos de idade”. Assim, uma quantidade de professores teve sua formação em uma época com menos acesso a tecnologias do que a geração atual, e não traziam nos currículos de graduação a habilidade no emprego de tecnologias em sala de aula, com expressiva diferença na forma de aprender entre professores e alunos.

O Grupo de Estudos sobre Política Educacional e Trabalho Docente (Gestrado) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) apresenta, em seu relatório de 2020, que 53% dos professores entrevistados não possuíam formação de nenhum tipo para a utilização de Mídias Digitais no processo docente.

Nota-se, então, que há uma diferença entre professores e alunos; tem-se alunos nativos digitais e professores imigrantes digitais, como definidos por Prensky (2001). Pode-se dizer que os alunos da geração atual têm um ritmo, não só de aprendizagem, mas de vida, mais acelerado, que se dá pelo acesso às novas tecnologias. Segundo Prensky (2001, p.1):

Os alunos de hoje – do maternal à faculdade – representam as primeiras gerações que cresceram com esta nova tecnologia. Eles passaram a vida inteira cercados e usando computadores, vídeo games, tocadores de música digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital.

Como resultado desse diferente ritmo de vida e aprendizagem, surgem os termos nativos digitais e imigrantes digitais. Os nativos digitais são definidos por Prensky (2001) como os alunos que nasceram “falantes nativos” da linguagem digital dos computadores, vídeo games e internet.

E os imigrantes digitais são definidos, por Prensky (2001, p.1), como:

[...] Aqueles que não nasceram no mundo digital, mas em alguma época de nossas vidas, ficaram fascinados e adotaram muitos ou a maioria dos aspectos da nova tecnologia, são, e sempre serão, comparados a eles, sendo chamados de Imigrantes Digitais.

Assim, mesmo antes da pandemia se instaurar e o isolamento ser adotado, existia uma diferença de “linguagens” faladas pelos alunos e professores; alunos esses que tinham uma velocidade de aprendizado diferente, por falarem a língua da tecnologia, em que tudo acontece aceleradamente, e professores que tinham uma linguagem mais lenta, mas que alguma parte deles tentava “falar” essa nova linguagem.

Com esse fator em mente, as aulas a distância potencializam essa diferença de linguagens entre professores e alunos, de forma que muitos professores têm dificuldade de utilizar as ferramentas para proporcionar essas aulas remotamente.

Segundo Prensky (2001, p. 2):

É importante fazer esta distinção: como os Imigrantes Digitais aprendem – como todos imigrantes, alguns mais do que os outros – a adaptar-se ao ambiente, eles sempre mantêm, em certo grau, seu “sotaque”, que é, seu pé no passado. O “sotaque do imigrante digital” pode ser percebido de diversos modos, como o acesso à internet para a obtenção de informações, ou a leitura de um manual para um programa ao invés de assumir que o programa nos ensinará como utilizá-lo (grifos no original).

Assim, deve-se salientar que esse problema não surgiu com a pandemia, mas, sim, foi potencializado, pois o único meio de manter as aulas seria por meio

do ensino a distância, contudo, não houve tempo para capacitar tais professores, naturalmente tradicionais, que ensinavam em sala de aula, a utilizar o ensino a distância de forma adequada para a aprendizagem dos alunos.

Uma importante questão a ser apontada são as dificuldades de acesso à internet por parte dos alunos de escolas públicas. Alguns fatores levam a essa limitação de acesso, pelos alunos, principalmente das escolas e regiões mais precárias, como apontado pelo jornal *Diário do Nordeste* (2020):

Wifi compartilhado, pouco espaço em casa e ausência de computadores são algumas das variáveis com as quais os alunos de escola pública de Fortaleza têm de lidar para ter acesso ao ensino à distância. De acordo com dados mais atuais do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (Spaeece), em 2018, um a cada quatro estudantes da rede pública não tinham acesso à internet.

Expondo, então, essas problemáticas, a pesquisa se faz necessária para entender de que forma o Ensino de Física, que já apresenta problemas anteriores à pandemia, está sendo realizado durante o período e entender como os alunos percebem sua aprendizagem nesse novo contexto.

Assim, conforme Catarino; Queiroz e Araújo (2019, p. 317):

Podemos dizer, então, que é preciso (re)pensar o ensino de Física a partir de modificações na essência do currículo antigo: o reducionismo mecanicista, que não contempla a complexidade nem a evolução histórica dos conceitos, dificultando ou mesmo inviabilizando os estudos inter e transdisciplinares essenciais para uma visão crítica da natureza e do mundo.

Do mesmo modo, é importante apontar que nesta situação na qual o aluno tem estado exclusivamente em casa, longe de amigos, família, e de todo o contexto sociocultural, que é envolvido pela escola, há um prejuízo em sua formação pessoal, enquanto ser humano. Rego (1995, p.109), analisando os postulados de Vygostky, diz que “o indivíduo se constitui enquanto tal não somente devido aos processos de maturação orgânica, mas, principalmente, através de suas interações sociais, a partir das trocas estabelecidas com seus semelhantes”.

Pode-se apontar, que a tradicional interação do aluno com outros colegas de classe torna-se limitada, dificultando a troca de conhecimento conjunta entre aluno-aluno e professor-aluno. Segundo Pessoa (2004, p. 4), é importante que

essa interação entre alunos seja valorizada:

Dialogando e tentando chegar a uma resolução conjunta, os alunos chegam a reconstruir suas ideias em função do diálogo e discussão com seu companheiro. É interessante que, em algumas situações de interação, o aluno atua não só em função do que ele pensa, mas também, em função do que o companheiro pensa, uma vez que estão trabalhando conjuntamente.

Assim, durante o ensino remoto, modo em que o aluno está limitado apenas a se relacionar com os colegas e professores de forma virtual, há um certo prejuízo no processo de formação desse jovem aluno. Segundo Neves e Damiani (2006, p. 7),

Na abordagem vygotskyana, o homem é visto como alguém que transforma e é transformado nas relações que acontecem em uma determinada cultura. O que ocorre não é um somatório entre fatores inatos e adquiridos e sim uma interação dialética que se dá, desde o nascimento, entre o ser humano e o meio social e cultural em que se insere.

Conforme apresentado, o Ensino de Física tem passado por vários problemas, contudo, aponta-se um que é comum, ou seja, o método tradicional expositivo de ensino.

Esse modelo de ensino é baseado na exposição dos conteúdos definidos por um currículo e ajustados conforme a necessidade de cada escola e cada sala de aula, além da realidade escolar, e na repetição mecânica desses conteúdos pelos alunos em provas e testes.

No entanto, esse ensino dito tradicional se estruturou através de um método pedagógico, que é o método expositivo, que todos conhecem, todos passaram por ele, e muitos estão passando ainda, cuja matriz teórica pode ser identificada nos cinco passos formais de Herbart. Esses passos, que são o passo da preparação, o passo da apresentação, da comparação e assimilação, da generalização e, por último, da aplicação, correspondem ao esquema do método científico indutivo, tal como fora formulado por Bacon, método que podemos esquematizar em três momentos fundamentais: a observação, a generalização e a confirmação. (SAVIANI, 1999, p. 54).

Nesse modelo de ensino, o aluno tem um papel passivo na aprendizagem, e o professor é o centro de todo o conhecimento. Conforme Mizukami (1986, p. 8):

O ensino, em todas as suas formas, nessa abordagem, será centrado no professor. Esse tipo de ensino volta-se para o que é externo ao aluno: o programa, as disciplinas, o professor. O aluno apenas executa prescrições que lhe são fixadas por autoridades exteriores.

Moreira (2010, p. 12) assim define esse tipo de ensino:

No entanto, a aprendizagem que mais ocorre na escola é outra: a *aprendizagem mecânica*, aquela praticamente sem significado, puramente memorística, que serve para as provas e é esquecida, apagada, logo após. Em linguagem coloquial, a aprendizagem mecânica é a conhecida *decoreba*, tão utilizada pelos alunos e tão incentivada na escola. (grifos no original).

Freire (1988, p.19) define esse tipo de Educação como bancária, pois a Educação se resume ao ato de depositar, transferir, transmitir valores e conhecimentos. O processo de ensino e aprendizagem, que deveria levar os alunos à sua formação pessoal, social e intelectual, torna-se uma prática de simples memorização e preparação para os testes (provas internas e externas) e em vestibulares e assume como seu objetivo a ampla aprovação e a entrada de alunos no Ensino Superior.

Além disso, segundo Rego (1995, p. 106), sob a perspectiva dos postulados de Vygotsky, temos que:

O ensino verbalista, baseado na transmissão oral de conhecimentos por parte do professor, assim como as práticas espontaneístas, que abdicam de seu papel de desafiar e intervir no processo de apropriação de conhecimentos por parte das crianças e adolescentes, são, na perspectiva vygotskiana, além de infrutíferos, extremamente inadequados. Seus postulados apontam para a necessidade de criação de melhores condições na escola, para que todos os alunos tenham acesso às informações e experiências e possam efetivamente aprender.

Assim, é colocada, sobre os alunos, grande pressão, com a exigência de que mantenham notas acima da média; sejam aprovados em vestibulares; e que constantemente decorem e acumulem conteúdo; tornando prejudicial sua passagem pela escola e gerando o efeito chamado de Ansiedade de Prova. Segundo Zeidner (1998, p.7),

O estresse do exame e a ansiedade de teste são problemas generalizados na sociedade moderna. À medida que a era da informação continua a evoluir, as pontuações dos testes se tornarão mais importantes do que são hoje na avaliação de candidatos a

empregos exigentes e candidatos a admissão em programas educacionais altamente competitivos¹.

Aponta-se, então, que há, dentro da estrutura de avaliação realizada no âmbito escolar, um fenômeno que traz ao aluno um efeito contrário, em seu psicológico, pelo medo do resultado negativo na avaliação e a preocupação com as implicações futuras que os exames trazem.

O tópico da ansiedade de teste prosperou, em parte, devido à crescente importância pessoal das situações de teste para as pessoas na sociedade moderna, tornando os teste e suas consequências a longo prazo problemas educacionais, sociais e clínicos para muitos. Como os resultados dos testes na maioria dos ambientes acadêmicos e ocupacionais têm implicações práticas importantes para os objetivos de uma pessoa e sua carreira futura, a ansiedade de teste é frequentemente relatada como um fator significativo que afeta os resultados². (ZEIDNER, 1998, p. 9).

Para Moreira (2018, p. 75), a atual forma de avaliação se mostra como um problema, da seguinte forma:

Professores devem preparar os alunos para a testagem, para as provas, para as respostas corretas a serem reproduzidas em exames locais, nacionais e internacionais. Internacionalmente já está consagrado o termo *teaching for testing*. Um absurdo, os professores são treinadores e as escolas são centros de treinamento. As melhores escolas são aquelas que aprovam mais alunos nos testes. Uma visão comportamentalista, mercadológica, massificadora. Todos os estudantes devem ser treinados para “passarem” nas mesmas provas nacionais e internacionais. Professores que não ensinam para a testagem têm a atenção chamada pela direção da escola (grifo no original).

Essa forma de Ensino de Física para o mercado traz consigo um afastamento das individualidades dos alunos; negligencia o ritmo de aprendizado individual; e categoriza cada aluno apenas por suas notas, atribuindo, assim, valor ao estudante por meio das notas conquistadas. Por causa desse fator,

¹ Examination stress and test anxiety are pervasive problems in modern society. As the information age continues to evolve, test scores will become even more important than they are today in evaluating applicants for demanding jobs and candidates for admission into highly competitive educational programs (Zeidner, 1998, p.7). Texto Original.

² The topic of test anxiety has prospered, in part, due to the increasing personal importance of test situations for people in modern society, making tests and their long-term consequences significant educational, social, and clinical problems for many. Since test results in most academic and occupational settings have important practical implications for a person's goals and future career, test anxiety is frequently reported to be a meaningful factor impacting upon test scores. (Zeidner, 1998, p.9). Texto Original.

durante o período de avaliações, os alunos tendem a ficar com níveis elevados de ansiedade, conforme relatam Karino e Laros (2014, p. 1):

Estudos brasileiros que investigaram as mudanças emocionais em situações de prova verificaram que muitos jovens que enfrentam processos seletivos não se consideravam preparados fisicamente nem psicologicamente. É comum o relato de vivência como dificuldade de concentração, inquietação, dores de cabeça, dores musculares, tonturas, além de muitos apresentarem níveis de ansiedade, estresse, medo, insegurança e aflição.

E conforme essa ansiedade é repetida, pode trazer ao aluno efeitos irreversíveis à saúde. Assim, o modo de avaliar e ensinar pode adoecer os alunos e trazer consequências negativas para seu desenvolvimento.

Com alunos que estão próximos a prestar vestibular, Soares (2002) explicita que, no ano que antecede a realização da prova, o aluno pode sofrer vários distúrbios psicofisiológicos, chegando até mesmo a desenvolver depressão.

Essa ansiedade nos alunos que estão próximos ao vestibular ocorre por diversos fatores. Archer, Heumann e Filho (2001, p. 72) apontam:

[...] que a importância dada pelo adolescente no processo de preparação para o vestibular, ao considerá-lo um momento decisivo na sua vida, foi um fator que se associou à sensação de maior ansiedade por esses candidatos. Ainda que não bastasse, a decisão para a escolha profissional é outro fator que contribui para a geração de ansiedade.

Mas, apesar dessa metodologia ser adotada pela maioria dos professores, há, hoje, uma movimentação entre professores e pesquisadores na área de Ensino que adotam metodologias inovadoras em suas atividades docentes. São metodologias voltadas a superar o modelo tradicional, que visam a aprendizagem de qualidade e significativa para os alunos.

Para que a aprendizagem seja significativa, é necessário que existam métodos de aplicação desse princípio. Esses métodos são denominados de metodologias ativas, pois, o aluno participa do processo de aprender construindo seu conhecimento e não apenas recebendo passivamente conteúdos expostos pelos professores.

Conforme Barbosa e Moura (2012, p.55)

Aprendizagem ativa ocorre quando o aluno interage com os assuntos em estudo – ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando – sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebe-lo de forma passiva do professor.

No cenário atual, em que, na Educação brasileira, está sendo utilizado, prioritariamente, o ensino remoto emergencial, objetivando alcançar um processo de qualidade e significativo, apresenta-se o ensino híbrido como possibilidade metodológica de aplicação, para garantir aos alunos e professores um ambiente adequado para a aprendizagem para que possam desenvolver suas atividades docentes sem prejuízos.

2.4 Ensino Híbrido

No decorrer dos últimos anos, vem crescendo o interesse de instituições e alunos do Ensino Superior no ensino híbrido, que utilize tanto o modo presencial como *on-line*. Segundo Silva (2013, p.10), “Essa modalidade de formação mista vem ao encontro dos desejos dos alunos do ensino superior, fato que concluímos de experiências pedagógicas sobre o uso da internet no apoio às atividades letivas”. Pode-se definir o ensino híbrido, segundo Horn e Staker (2013, p. 34), como

O ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência.

Assim, essa modalidade é apresentada como uma forma inovadora de ensinar, sem a prioridade da presença do aluno fisicamente na instituição de ensino; desta forma o estudante tem acesso às aulas e atividades escolares de forma remota, mas ainda com momentos dedicados ao presencial.

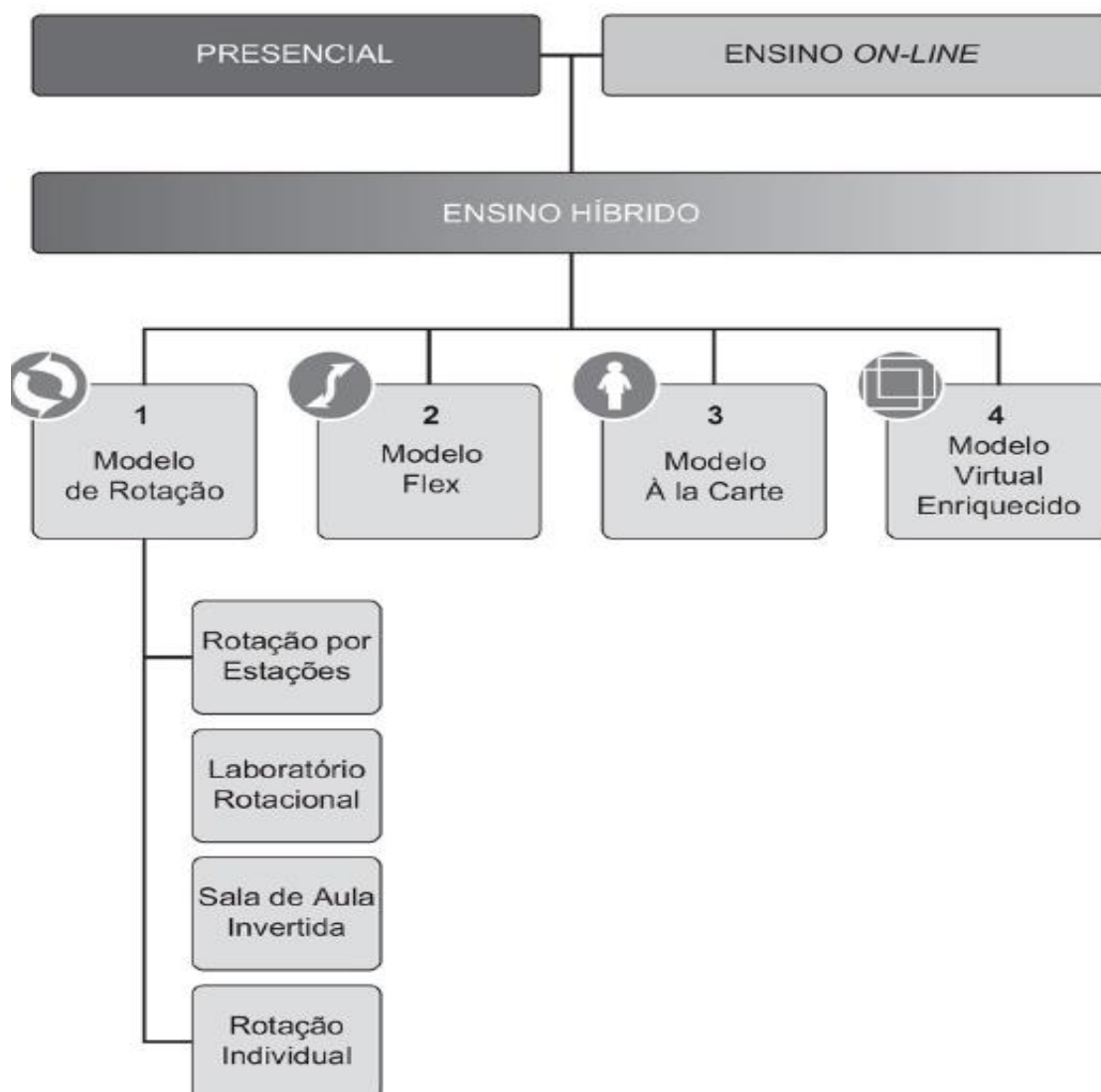
Horn e Staker (2013, p. 35) analisam o ensino híbrido da seguinte forma:

O ensino híbrido é o motor que pode tornar possível a aprendizagem centrada no estudante para alunos do mundo todo, em vez de apenas para alguns poucos privilegiados. Devido a sua arquitetura modular, o ensino on-line é adequado de forma inerente para fornecer ensino personalizado, com base na competência, a um custo acessível, portanto, esses termos frequentemente andam de mãos dadas.

Horn e Staker (2013, p.38) analisam que, como o ensino híbrido ainda está em uma fase de “confuso” desenvolvimento, diferentes universidades

aplicam o modelo híbrido de uma forma característica e adaptada ao contexto específico; desta forma, definem que o ensino híbrido pode seguir alguns diferentes tipos de aplicação, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Modelos de ensino híbrido



Fonte: HORN, M.B.; STAKER, H. *Blended: using disruptive innovation to improve schools*.

No **Modelo de rotação**, os alunos estão livres para alternar entre modalidades de aprendizagem nas diferentes matérias abordadas no curso, desde que sejam determinadas em uma sequência fixada pelo professor e que ao menos uma das modalidades de aprendizagem seja *on-line*, segundo Horn e Staker (2013, p.38).

Com frequência os estudantes alternam entre ensino on-line, ensino conduzido pelo professor em pequenos grupos e tarefas registradas em papel e realizadas em suas mesas. Eles também podem alternar entre ensino on-line e algum tipo de discussão ou projeto realizado com toda a turma. O fundamental é que o professor, ou o relógio, anuncie que chegou a hora de trocar, e todos mudem para sua próxima atividade designada no curso.

O modelo de rotação também se subdivide em quatro submodelos. No **Modelo de Estações**, a rotação acontece dentro de uma sala, ou diversas salas de aula. Consiste em iniciar e encerrar a aula com uma discussão envolvendo toda a turma, e dividindo em estações de discussão, em que o professor pode discutir individualmente com os alunos em pequenos grupos; em seguida os alunos podem ler individualmente sobre o tema abordado e buscar informações em áudios ou vídeos sobre o tema.

O **Modelo Laboratorial Rotacional** tem estreita semelhança com o Modelo de Estações, contudo, os alunos devem ser direcionados a um laboratório de informática, para cumprir a parte *on-line* do curso. Segundo Horn e Staker (2013, p.41):

A ideia é liberar tempo dos professores e espaço da sala de aula, usando um laboratório de informática e uma estrutura de pessoal diferente para o componente *on-line*. As escolas têm usado laboratórios de informática por décadas; a diferença fundamental hoje é que os professores estão começando a integrar o tempo no computador com o tempo de sala de aula para criar um curso contínuo.

O **Modelo da Sala de Aula Invertida**, que já tem aplicações em um número maior de cursos, funciona trocando a ordem da sala de aula. Nesse modelo, os alunos recebem as aulas ou palestras *on-line* e, de forma independente, seja em sua própria casa ou durante a realização de tarefas. Assim, o tempo que, em uma sala de aula normal, seria dedicado para o professor ensinar, agora é dedicado para o aluno realizar a “lição de casa” e o professor auxiliar, quando necessário. Horn e Staker (2013, p. 43) justificam a utilização da sala de aula invertida da seguinte forma:

Se alguns estudantes não entendem o que é apresentado em uma aula expositiva em sala de aula em tempo real, eles têm poucos recursos. O professor pode tentar ir mais devagar ou acelerar para se ajustar às necessidades diferenciadas, mas, inevitavelmente, o que é muito rápido para um estudante é muito lento para outro. Mudar o fornecimento do conteúdo básico para um formato *on-line* dá aos estudantes a oportunidade de retroceder ou avançar de acordo com sua velocidade de compreensão. Eles decidem o que e quando assistir, e isso – pelo menos teoricamente – lhes dá maior autonomia em sua aprendizagem.

O quarto e último modelo de rotação, a **Rotação Individual**, consiste em os estudantes escolherem e alternarem entre os esquemas, personalizados

individualmente, dentro das modalidades de aprendizagem. Horn e Staker (2013, p. 45) explicam que “estudantes não rotacionam necessariamente por estações ou modalidades disponíveis; seus cronogramas diários são personalizados de acordo com suas necessidades individuais”.

O segundo modelo híbrido, o **Modelo Flex**, se dá quando as matérias, ou o curso, são estruturadas utilizando o ensino *on-line* como principal ferramenta para a aprendizagem, podendo ainda ter atividades direcionadas para o modelo presencial. Segundo Horn e Staker (2013, p. 47),

O professor Tutor está no local, e os estudantes aprendem principalmente em uma escola tradicional, física, exceto por alguma lição de casa. Os estudantes movem-se pelo curso Flex de acordo com suas necessidades individuais. Professores estão disponíveis, presencialmente, para oferecer ajuda e, em muitos programas, iniciam projetos e discussões para enriquecer e aprofundar a aprendizagem, embora, em outros, eles estejam menos envolvidos.

O terceiro modelo híbrido, **à La Carte**, consiste em cursos que podem ser feitos completamente *on-line*, enquanto o aluno pode frequentar a escola presencialmente. A principal diferença em relação ao Modelo Flex, são os professores, pois, nesse modelo, o professor Tutor é exclusivamente o professor *on-line*, enquanto, no flex, o tutor é o professor presencial.

Por último, o **Modelo Virtual Enriquecido** permite que nos cursos, sejam ofertadas aulas para o aprendizado presencial, mas possibilitam aos alunos realizarem o restante de forma *on-line*, em local mais confortável ou possível para o aluno; dessa forma, o estudante poderá escolher os dias em que terá aula *on-line*, ou presencial, de acordo com sua disponibilidade.

Esse modelo difere do da Sala de Aula Invertida porque os estudantes raramente encontram-se pessoalmente com o professor todos os dias da semana. Ele também difere de um curso totalmente *on-line*, porque as experiências presenciais são obrigatórias; elas não são meramente horas de expediente opcionais ou eventos sociais. (HORN; STAKER, 2013, p. 50).

No contexto do Ensino de Física, há um número incipiente de pesquisas aplicadas ao Ensino Básico, mas salienta-se o trabalho de Capuzzi e Santos (2020) que investigaram a utilização do Ensino Híbrido em uma escola pública de São Paulo e mostra que, de forma geral, os estudantes absorveram os conceitos de forma satisfatória e se mostraram motivados com o Ensino Híbrido.

Assim, o Modelo Híbrido poderá ser importante pauta, para além da pandemia, como o novo modelo a ser utilizado. Em um momento singular da história contemporânea, em que as barreiras da escola não se limitam apenas ao espaço físico, pois a dinâmica escolar foi levada para dentro do lar, portanto, existe amplo espaço para a experiência, inovação e criatividade, dentro do ensino.

2.5 Indicadores de Metodologia Ativa

Analizando os trabalhos de Ventura (2019) e Silva e Conceição (2013), encontram-se indicadores de metodologias ativas e indicadores na relação pedagógica *b-learning*, respectivamente. Ventura (2019) desenvolve seis indicadores, que são divididos nas dimensões relacional e pedagógica. Na dimensão relacional, seus indicadores são: Valorização da autonomia; Valorização das produções intelectuais; e Engajamento ativo no processo de ensino e aprendizagem. Já na dimensão pedagógica, seus indicadores são: Equilíbrio entre atividades individuais e coletivas; Pesquisa como princípio educativo; e Estímulo à participação do discente.

Silva e Conceição (2013) desenvolvem treze indicadores, divididos em quatro dimensões: a Dimensão cognitiva; Comunicativa; Relacional e tecnologia; Recursos físicos, materiais e técnicos. Na Dimensão Cognitiva, tem-se os indicadores: Planejamento e Domínio dos conteúdos. Na Dimensão Comunicativa encontram-se os indicadores: Disponibilidade; Linguagem verbal; Respostas/*feedback*; Papel do professor: Linguagem não verbal. Na Dimensão Relacional constam os indicadores: Interação/interatividade; Proximidade; Afetividade; e Atitude. Por último, na Dimensão Tecnologia, Recursos Físicos, Materiais e Técnicos, tem-se os seguintes indicadores: Domínio do uso das tecnologias; Recursos físicos, materiais e técnicos.

Silva e Conceição (2013) desenvolveram esses indicadores baseados nas respostas obtidas através de questionários aplicados aos alunos envolvidos em sua pesquisa; assim, seus indicadores apontam para questões de importância, dentro da prática pedagógica do *b-learning*.

Já Ventura (2019) desenvolve seus indicadores a partir de seu referencial teórico, baseando-se nos pontos em comum entre diferentes tipos de metodologias ativas, como a aprendizagem pelas práticas de campo;

aprendizagem pela pesquisa; aprendizagem baseada em projetos; e aprendizagem baseada em problemas.

Neste estudo, não foram utilizados, de forma integral, todos os indicadores, pois cada autor teve seu objetivo específico ao propô-los, contudo, foram tomados como base por possuírem ponto de similaridade com os interesses desta pesquisa para investigar a prática pedagógica dos professores analisados. Desta forma, os seguintes indicadores foram considerados: Valorização da autonomia; Valorização das produções intelectuais; Engajamento ativo no processo de aprendizagem; Estímulo à participação do discente; Equilíbrio entre atividades individuais e coletivas; Domínio e uso das tecnologias; e Recursos físicos, materiais e técnicos.

Esses indicadores foram divididos nas dimensões: relacional; pedagógica; e tecnologia e recursos e organizados conforme consta no Quadro 7.

Quadro 7 – Indicadores de metodologias ativas

Dimensão	Indicador
Relacional	Valorização da autonomia Valorização das Produções Intelectuais Engajamento Ativo no Processo de Aprendizagem
Pedagógica	Estímulo à Participação do Discente Equilíbrio entre Atividades Individuais e Coletivas
Tecnologia e Recursos	Domínio e Uso das Tecnologias Recursos Físicos, Materiais e Técnicos

Fonte: Elaboração própria.

O primeiro indicador, Valorização da Autonomia, segundo Ventura (2019), acontece quando o professor delega ao aluno maior responsabilidade dentro da dinâmica de aprendizagem, incentivando-o a superar suas limitações pessoais e se desenvolver de forma autônoma, ao colocá-lo num papel de protagonismo.

O segundo indicador, Valorização das Produções Intelectuais acontece, segundo Ventura (2019, p.124), quando

estimula os interesses e necessidades intelectuais, oferece mais possibilidades de raciocínio quando da necessidade de criar e realizar, incitando interesse no aluno, a iniciativa pessoal, o espírito de observação e de curiosidade epistemológica.

A autora ainda salienta que há valorização dos conhecimentos prévios dos alunos e, ao mostrar diferentes possibilidades, faz com que se desenvolvam, no aluno, suas próprias estratégias de aprendizagem.

O terceiro indicador, Engajamento Ativo no Processo de Aprendizagem acontece, segundo Ventura (2019, p.127), quando “o professor assume uma posição de elaborador de conhecimento junto ao aluno, colaborando, conduzindo-o em suas investigações e experiências”. Aqui, o professor mostra-se disponível a colaborar com o aluno, na formação dos conhecimentos, esclarecendo dúvidas, colaborando com suas ideias e acompanhando-o durante o processo.

Dessa forma, os indicativos da Dimensão Relacional “estão ligados ao que o docente acredita favorecer a aprendizagem do aluno, mas que não necessariamente se voltam ao objeto cognoscível, mas a atitudes que dão credibilidade ao discente como ser humano” (VENTURA, 2019, p.118).

Dentro da Dimensão Pedagógica, o estímulo à participação do discente acontece, segundo Ventura (2019, p.130),

quando o docente favorece a tomada de anotações, provoca os alunos a falarem, sugerindo que forneçam exemplos pessoais, visando a ampliar as ideias discutidas, bem como exemplos práticos na área do conhecimento do curso, façam perguntas e apresentem exercícios.

Já o indicativo da pesquisa como princípio educativo, não diz diretamente à pesquisa acadêmica, mas sim para que os alunos utilizem e tragam para dentro de sala de aula “conceitos, ideias para a discussão decorrente dos textos indicados ou da necessidade do próprio discente em aprofundar o tema estudado” (VENTURA, 2019, p.134).

O indicativo do equilíbrio entre atividades individuais e coletivas ocorre, segundo Ventura (2019, p.136),

quando ambas devem ser desafiadoras, criativas, promover a curiosidade, o interesse de realização por parte do aluno, a colaboração, assim como há de ser contextualizadas ao seu cotidiano. Especificamente em atividades de grupos, o professor deve delegar a autoridade aos alunos, planejar atividades que todos do grupo necessitem uns dos outros e considerar a natureza da atividade.

Assim, segundo Ventura (2019, p.119), a dimensão “refere-se às finalidades da ação educativa, exigindo do professor organização, sistematização, reflexão e tomada de decisão”. Delineando uma aula diferente da tradicional, condição inerente à prática pedagógica inovadora.

A dimensão da tecnologia e de recursos refere-se às condições e aos meios para que essas práticas aconteçam e como os professores e alunos lidam com essas novas condições.

O indicativo do domínio e uso das tecnologias faz menção ao conhecimento, por parte dos professores, na utilização das TDICs e das ferramentas tecnológicas (celular, *tablet*, *notebook*, computador, *smarthphone*) na prática pedagógica, para proporcionar ao aluno uma aula atrativa, inovadora e disruptiva, que fuja dos meios tradicionais.

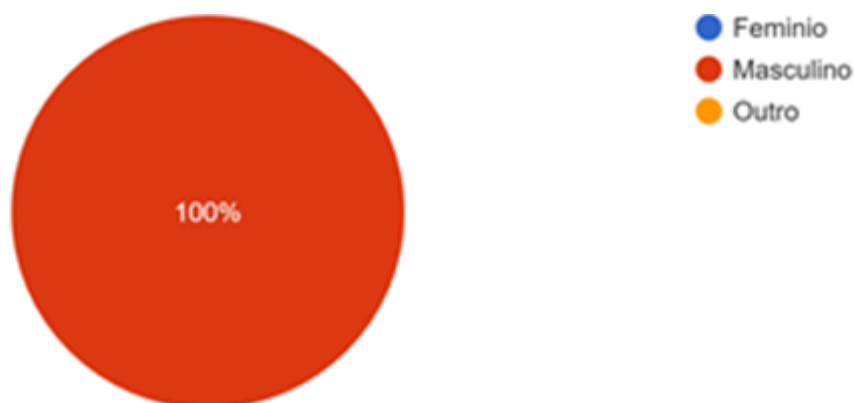
Já o indicativo dos recursos físicos, materiais e técnicos aponta para as limitações de acesso às ferramentas necessárias para a aplicação de uma aula inovadora, como o acesso à internet; a qualidade de conexão; os recursos tecnológicos; o ambiente de estudo; e material didático.

3 CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

A pesquisa realizada e apresentada no presente estudo tem cunho qualitativo, tendo em vista a preocupação em buscar um aprofundamento sobre a forma como o Ensino de Física tem sido realizado durante a pandemia e a necessidade de entender e ouvir as experiências vividas pelos professores. Assim, a pesquisa qualitativa, definida como “uma metodologia de pesquisa que produza resultados não alcançados através de procedimentos estatísticos ou de outros meios de quantificação” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 23), foi o método escolhido para a presente pesquisa.

O estudo abrangeu como sujeitos os professores de Física do IFCE, que apresentam o perfil a seguir delineado. O Gráfico 1 traz a classificação dos professores por sexo.

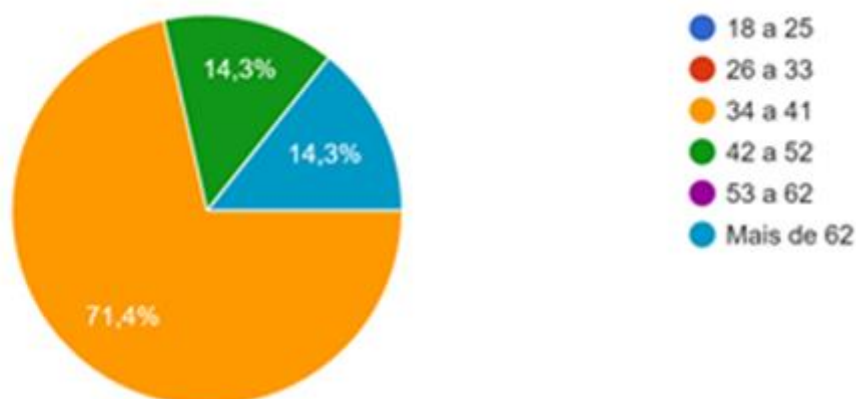
Gráfico 1 – Sexo dos professores sujeitos da pesquisa



Fonte: Produção do autor. Questionário *on-line*

Já em relação à idade dos professores envolvidos, o perfil definido consta no Gráfico 2.

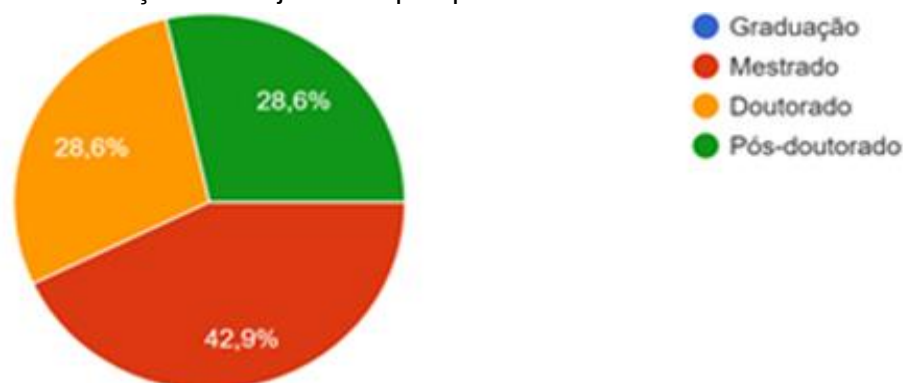
Gráfico 2 – Idade dos professores sujeitos da pesquisa



Fonte: Produção do autor. Questionário *on-line*.

O nível de formação dos professores participantes, permitiram formar o Gráfico 3.

Gráfico 3 – Nível de formação dos sujeitos da pesquisa

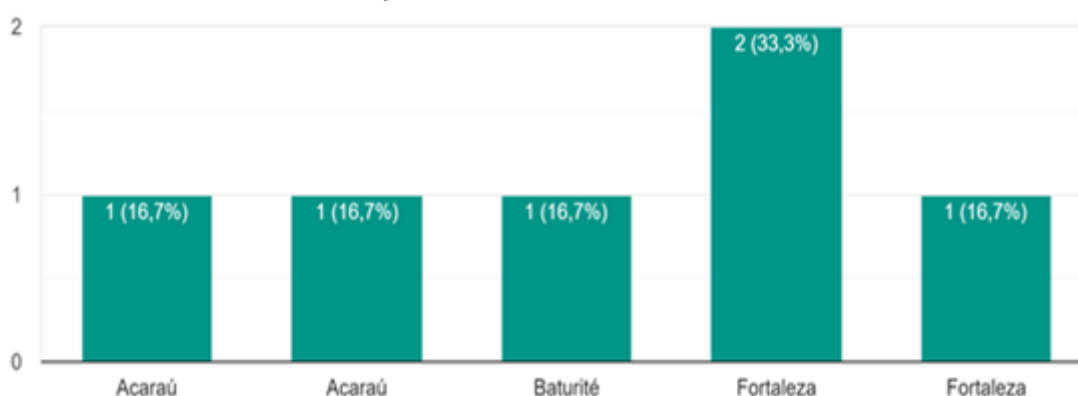


Fonte: Produção do autor. Questionário *on-line*.

Em relação ao tempo de magistério, as seguintes respostas foram obtidas: “17 anos; 20 anos; 22 anos; 45 anos; 17 anos; 19 anos; e 20 anos”. A média aritmética, portanto, é de 22,8 anos. Já para o tempo de magistério dentro do IFCE, obtivemos as seguintes respostas “11 anos; 11 anos; 13 anos; 6,5 anos; 4 anos; 7 anos” e a média aritmética é de 7,5 anos.

Sobre o *campus* de atuação dos professores investigados, as respostas estão representadas no Gráfico 4.

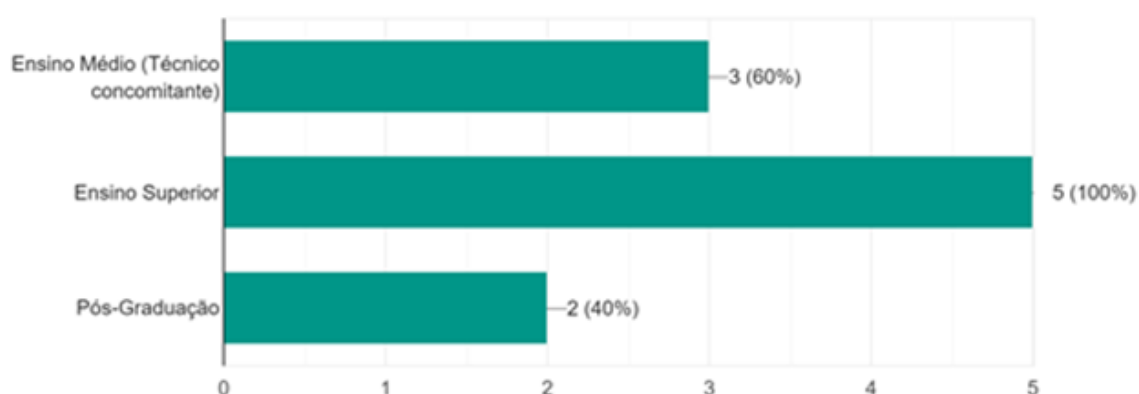
Gráfico 4 – *Campus* de atuação dos professores sujeitos da pesquisa



Fonte: Produção do autor. Questionário *on-line*.

Também se observa o grau de ensino em que os professores lecionam, a partir das respostas, conforme representado no Gráfico 5.

Gráfico 5 – Grau de ensino em que atuam os professores sujeitos da pesquisa



Fonte: Produção do autor. Questionário *On-line*.

O perfil de professores é majoritariamente composto de homens; com idades entre 34 e 41 anos; e a maior parte dos professores tem o nível de formação de mestre, com uma média de 7,5 anos de magistério dentro do IFCE e, em sua maioria, lecionam no Ensino Superior.

Tendo em vista o objetivo de entender como foi realizado o Ensino de Física durante esse período e quais as percepções desses professores, os sujeitos foram convidados a participar da pesquisa por meio de *e-mail* e através de aplicativos de mensagens (WhatsApp). Dos professores convidados, sete preencheram o formulário *on-line* na plataforma Google Forms e três participaram de uma entrevista com o pesquisador, realizada através da plataforma Google Meet.

Os instrumentos de coleta, os questionários propostos e elaborados a partir de indicativos de metodologias ativas, foram validados por três professores especialistas na área de investigação. Foram realizadas entrevistas com os professores que se dispuseram a participar dessa etapa da pesquisa.

A partir das respostas, foi possível observar o perfil dos professores de Física; obter um parâmetro sobre a experiência de cada um em sala de aula de Física durante o período de isolamento social e ensino remoto emergencial, e analisar as condições técnicas (acesso aos materiais e condições necessárias para acompanhar de forma adequada as aulas de Física); pedagógicas (metodologias utilizadas, barreiras enfrentadas, e aceitação ou não pelos alunos).

A entrevista foi realizada de forma semiestruturada, definida por Manzini (1990) como uma entrevista não condicionada a uma padronização de alternativas formuladas pelo autor. Desta forma, este tipo de entrevista cria um

tom de conversa, e não de entrevista formal.

Os dados foram analisados com base na microanálise de dados de Straus e Corbin, que consiste em analisar cada frase das respostas dadas pelos entrevistados, encaixando-as em eixos congruentes, e, a partir desses eixos, analisar os resultados encontrados.

A primeira etapa da pesquisa foi a coleta de dados, por meio do questionário proposto e das entrevistas com os professores realizadas por meio das plataformas virtuais Google Forms e Google Meet, respectivamente.

Na segunda etapa, foi realizada a organização dos dados em eixos congruentes à investigação. Após as entrevistas, as falas dos professores foram separadas em Extratos.

Os Extratos consistem na delimitação das falas dos professores entrevistados em parágrafos que mantêm o sentido das respostas da entrevista. A separação em Extratos é necessária para a aplicação da microanálise, para que seja possível analisar, parágrafo a parágrafo, qual o sentido das falas, quais sentimentos foram expressados pelos professores, e separar cada relato de experiência. Strauss e Corbin (2008, p. 21) salientam que “Essa técnica é especialmente valiosa porque permite ao analista levantar questões sobre os possíveis significados, sejam eles assumidos ou pretendidos”.

Durante a entrevista, cada professor discorreu sobre os as perguntas feitas pelo entrevistador, de forma livre, expressando suas impressões, opiniões e experiências vividas durante o período de ERE.

Após a separação dos Extratos, foi feito um pequeno resumo de cada um para destacar a ideia central, e, a partir dos resumos, encaixar as ideias principais dos Extratos em Eixos Conceituais. Esses eixos foram determinados a partir das ideias centrais em que as falas dos professores se encaixaram. Dessa forma, foi possível, ao unir todos os eixos conceituais da análise dos dados, a formação dos Eixos Congruentes, que resumem a ideia central dos diferentes Eixos Conceituais.

Exemplificando a forma como foi realizada essa etapa, consta no Quadro 8, uma fala retirada da entrevista com o professor 3, em que na primeira coluna mostra-se o Extrato (E1.6); na segunda, o Extrato da fala do professor; na terceira, o resumo da fala do professor; e, na quarta, os Eixos Conceituais onde se encaixa o Extrato.

Quadro 8 – Exemplificação da análise de dados

E1.6		<i>Porque a gente normalmente, o automático é pegar a aula da forma como a gente daria aula presencial, só que o tempo de exposição diante da tela tem que ser reduzido, então a gente tinha que fazer uma adaptação enxugar, só que aí a gente entrava no conflito “será que estou omitido informação. Será se vai ficar uma aula capenga, né? Faltando Informação” e esse era o dilema, como é que o otimizoo tempo da aula ou selecionar para colocar nessa aula. Isso aí foi a minha maior angústia inicial.</i>	O professor aponta a transposição Presencial versus Remota como movimento natural e também salienta a preocupação em adaptar as aulas presenciais para adequar ao tempo de aula remota e apresentar uma aula completa. Apresenta sentimento de angústia.	Transposição Presencial versus Remota Adaptação ao ERE Sentimento de angústia
-------------	--	--	--	---

Fonte: Produção do autor.

Após a divisão de todos os Extratos e Eixos Conceituais, foi possível unir os diversos eixos em Eixos Congruentes, que têm o papel de unificar os eixos conceituais e traduzir os conceitos desenvolvidos. A partir dessa unificação, foram divididos em sete, os Eixos Congruentes: 1. Estruturas de Ensino; 2. Alunos no ERE; 3. Sentimentos e Trabalho Docente; 4. Formação Docente; 5. Metodologias e Ferramentas; 6. Desafios e Dificuldades; 7. Perspectivas do Ensino de Física.

Na terceira e última etapa, os Extratos foram organizados, foram feitas as análises dos resultados dos dados obtidos, realizada uma discussão sobre os fatores determinantes durante o período de ERE e as possíveis mudanças após esse momento, conforme a Figura 2.

Figura 2 – Exemplificação da discussão dos dados obtidos

CÓD	<i>Extrato</i>	Ideias Centrais	Eixos Congruentes
EP1.E1.1	Foi uma surpresa né, a pandemia nos pegou assim né de supetão e tivemos que nos adaptar de uma forma bem rápida né pra essa realidade, eu já tinha tido previamente, já tinha uma experiência prévia que eu participei da educação a distância por um tempo mas o ensino remoto é bem diferente da educação a distância, por que na questão da educação a distância você tem toda uma equipe de estrutura, do material didático, enquanto no ensino remoto todo esse processo que era feito por uma equipe, acabou sendo feito por um professor,	O professor menciona a surpresa, as adaptações necessárias e a relação com outras formas de ensino. Fala da relação EaD e ensino remoto e da falta de equipe. Sentimento de solidão.	Comparação EaD e ERE Dificuldades do ERE Sentimento de solidão
EP1.E1.2	e aí o que eu percebo é que a gente teve que, mesmo que já tivesse alguma experiência né na parte de notas essas coisas tiveram que ter alguma adaptação por que, eu acho que em geral, todas as pessoas utilizavam, no instituto federal, utilizavam continuamente esse recurso remoto, todos professores, mesmo pessoas que trabalham com educação a distância, mas da forma como a gente fez agora, como tudo ficou totalmente a distância, poucas pessoas, posso até dizer que ninguém	O professor menciona adaptações, mesmo para os professores que possuíam alguma experiência com o ensino remoto.	Adaptação ao ERE Comparação EaD e ERE Dificuldades do ERE

Fonte: Produção do autor.

No tópico seguinte, apresenta-se análise de dados detalhada das entrevistas realizadas com os professores entrevistados, além das discussões a respeito dos dados obtidos.

4 ANÁLISE DE DADOS

Na análise de dados, foram observadas quais práticas pedagógicas os professores puderam, ou não, realizar durante o período de ERE, assim como identificadas quais foram as práticas utilizadas que fogem do método tradicional de ensino. Igualmente foi possível entender como se deu a interação dos alunos, sob a visão dos professores entrevistados, durante esse período, com os docentes e com o Ensino de Física e a nova realidade desse ensino e, ainda, observar quais as impressões, os sentimentos e desafios que os professores vivenciaram durante o período de ERE.

Após a coleta dos dados e realizada a devida análise, sobressaíram nove eixos congruentes, constituídos de subeixos que foram debatidos posteriormente. Foram determinados os eixos: 1. Estruturas de Ensino; 2. Alunos no ERE; 3. Sentimentos e Trabalho Docente; 4. Formação Docente; 5. Metodologias e Ferramentas; 6. Desafios e Dificuldades; 7. Perspectivas do Ensino de Física

4.1 Estruturas de Ensino - Eixo 1 (E1)

Neste eixo, os dados indicam as principais concepções apresentadas pelos professores sobre as diferenças entre os modelos de EaD, ERE, Ensino Híbrido, e as comparações entre os períodos remoto e presencial. O subeixo Comparação EaD e ERE foi observado três vezes durante a análise; o subeixo Ensino Híbrido foi observado cinco vezes.

Na presente análise, é indicada a comparação imediata do ERE com o EaD por se tratarem de metodologias em que o ensino remoto compõe sua estrutura; contudo, os professores entrevistados apresentaram as diferenças entre esses dois modelos, como se observa na fala retirada do Extrato (E1) da entrevista com o professor 1 (EP.1).

Eu já possuía uma experiência prévia em que eu participei da educação a distância por um tempo, mas o ensino remoto é bem diferente da educação a distância, por que na questão da educação a distância você tem toda uma equipe de estrutura, do material didático, enquanto no ensino remoto todo esse processo, que era feito por uma equipe, acabou sendo feito por um professor apenas. (EP.1).

Vê-se, então que, apesar da experiência anterior do professor nessa modalidade de ensino, ainda surgiram dificuldades a serem enfrentadas. Também verifica-se a principal diferença indicada pelo sujeito de pesquisa entre esses modelos, que é o caráter emergencial do período analisado; desta forma não pode haver equivalência entre o EaD e o ERE, assim como afirmam Nogueira e Batista (2020), que, ao perguntar se o ERE seria equivalente ao EaD, afirmam ser preciso atentar para as características do EaD, como o planejamento; a formação dos atores envolvidos; conhecimento das ferramentas utilizadas; e o conhecimento prévio do público-alvo da ação formativa. Rodrigues (2020, p.1) afirma existirem concepções teóricas e fundamentos metodológicos que sustentam a prática do EaD; características estas inexistentes no ERE, pelo seu caráter emergencial, apenas na tentativa de garantir a continuidade da formação dos alunos de todas as esferas.

Assim, observa-se, inicialmente, que o ERE dista dos modelos de EaD por sua forma estrutural inexistente, em que se pode observar que houve a aplicação de um modelo na tentativa de diminuir os impactos sobre a Educação, mas que não houve tempo de preparo para estruturar as metodologias e os fundamentos teóricos que poderiam dar embasamento para a aplicação do ensino remoto.

Do mesmo modo, foi observado que o Ensino Híbrido foi comparado com o ERE pelos professores para salientar as particularidades do ERE, tendo em vista que o Ensino Híbrido se caracteriza por sua prioridade aos momentos remotos e em plataformas virtuais, mas que ainda conta com momentos presenciais, com planejamentos, estruturas e embasamentos teóricos. A fala retirada do Extrato 4.1 (E4.1) da entrevista com o professor 1 (EP1) registra a afirmação.

O que seria esse ensino híbrido que ocorre em faculdades particulares e algumas públicas, possui um momento a distância e uma parte presencial, como eu falei, esse tipo de ensino híbrido, mesmo utilizando a metodologia tradicional, você tem toda uma equipe para trabalhar, montar a aula com animações, textos, livros. (EP1).

Nota-se, nesse apontamento, que, apesar de o Ensino Híbrido estar colocado como uma modalidade de ensino inovadora, ainda abrange a utilização do método tradicional de ensino. Assim, salienta-se a importância da formação

continuada dos professores, para que haja acesso às metodologias de ensino inovadoras e não tradicionais.

Observa-se que houve um apontamento ao ensino híbrido como possibilidade para o momento pós-pandemia, como se verifica nas falas retiradas do extrato 10.2 (E10.2) da entrevista com o professor 3 (EP3)

Outra coisa é que eu acredito que seja uma tendência, que os PPCs sejam modificados para que o modelo híbrido possa fazer com que a instituição ela tem um alívio, já gente existem campus que possuem poucos professores, e esses com uma carga horária elevada, muito alta. Então talvez um respiro para isso seja um ensino híbrido. O aluno teria aula presencial e faria uma junção das duas coisas, o ensino remoto com o ensino híbrido. (EP3).

É possível observar, ainda, a preocupação do professor com a elevada carga horária dos docentes que trabalham no Instituto e a possibilidade de que o ensino híbrido se torne uma saída para essa problemática. A carga horária elevada pode levar os professores a uma sobrecarga de trabalho e ao desgaste dos docentes.

Na fala retirada do extrato 10.8 (E10.8) da entrevista com o professor 1 (EP1), observa-se ainda a possibilidade de que o ensino híbrido permaneça após o período de pandemia.

provavelmente depois, mesmo quando voltar digamos 100% presencial, eu acredito que vai continuar híbrido, muitos professores vão continuar a utilizar as ferramentas que aprenderam e viram que funcionam também, e vão continuar a utilizar, então eu acredito que a tendência é que aumente o ensino híbrido, aumente a quantidade de professores que vão utilizar o ensino híbrido como um recurso. (EP1).

Assim, o professor apresenta que acredita na tendência da manutenção do Ensino Híbrido após o período de pandemia como modalidade de ensino, tendo em vista o aprendizado e a experiência adquirida pelos professores durante o período de ERE.

A partir das respostas obtidas através do questionário *on-line* enviado aos professores de Física do IFCE, é apontada a consolidação do ensino híbrido como proposta futura para o Ensino de Física, dentro do IFCE, conforme as respostas apresentadas na Figura 3.

Figura 3 – Respostas da questão 10 do formulário *on-line*

Após o ensino remoto, acredito que instituição irá adotar o ensino com mais intensidade mesmo pós-pandemia.

Novos horizontes no ensino (ensino híbrido é a tendência)

Não tenho "grandes" expectativas de mudança. A bem da verdade penso que o impacto real será pequeno.

A consolidação do ensino híbrido e a necessidade de acompanhar as inovações pedagógicas.

Acredito que o ensino híbrido será uma realidade. É obvio que algumas disciplinas se encaixam melhor no ensino presencial e outras no remoto.

Consolidação da utilização das tecnologias de ensino remoto.

Fonte: Produção do autor.

Assim, é possível considerar que o ensino híbrido é visto pelos professores como forte tendência para o período pós-pandemia, visto que alunos e professores terão passado por uma experiência com o Ensino Remoto, e adquirido experiência com ferramentas tecnológicas, objetos de aprendizagem, entre outros métodos de ensino, e com isso surgirão novas necessidades, dentro do processo educativo. Desta forma, Moran (2015, p. 2) define o ensino híbrido como:

Híbrido também pode ser um currículo mais flexível, que planeje o que é básico e fundamental para todos e que permita, ao mesmo tempo, caminhos personalizados para atender às necessidades de cada aluno. Híbrido também é a articulação de processos mais formais de ensino e aprendizagem com os informais, de educação aberta e em rede. Híbrido implica em misturar e integrar áreas diferentes, profissionais diferentes e alunos diferentes, em espaços e tempos diferentes.

Verifica-se, então, nesse eixo, a diferença estrutural entre o modelo EaD e o ERE, diferença esta que afetou diretamente os sujeitos da pesquisa durante este período. Além disso, foi possível observar que, na opinião dos sujeitos da pesquisa, há uma tendência de permanência do Ensino Híbrido após o período remoto. Dessa forma, é importante observar as necessidades e demandas que devem surgir após o final do período remoto para então adequar a forma de ensino dos Institutos para o Modelo Híbrido.

No eixo seguinte, discutem-se as metodologias e ferramentas educacionais utilizadas pelos professores durante o período de ERE. Com o emprego das ferramentas digitais, há uma grande chance de aplicar

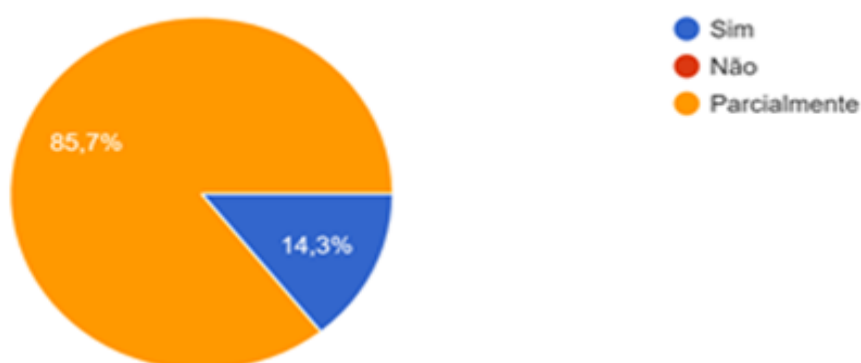
metodologias que saiam do modelo tradicional de ensino; dessa forma, se faz importante entender como o Ensino de Física foi realizado e quais as reais possibilidades durante esse período, tendo em vista o curto tempo para a adaptação e as limitações encontradas.

4.2 Metodologias e Ferramentas - Eixo 2 (E2)

Salienta-se que os dados coletados fazem referência, principalmente, ao momento inicial do período remoto.

Como consta no Gráfico 6, a seguir, 85,7% dos professores que responderam ao questionário *on-line* apontam que conseguiram sair parcialmente do modelo tradicional de ensino.

Gráfico 6 – Aplicação de práticas pedagógicas diferentes do modelo tradicional de ensino durante o período de ERE



Fonte: Produção do autor. Questionário *on-line*.

Vê-se, então, que foram aplicados modelos com elementos tradicionais e elementos não tradicionais, e essa prática deve continuar em decorrência da transição para novos modelos e também pela vasta experiência dos professores em lecionar com esse modelo.

Dentre as respostas obtidas, há menção à sala de aula invertida. Consta ainda o uso de simulações e *softwares* educativos. Entretanto, em duas respostas, foi apontada apenas a transposição da aula presencial para o modo virtual.

O professor 1 (EP.1) aponta, no Extrato 3.1 (E3.1), a metodologia tradicional como método de ensino.

geralmente, como eu leciono as disciplinas mais teóricas digamos assim agora, já ministrei disciplinas experimentais, mas nesse período

apenas disciplinas teóricas, então minhas práticas foram basicamente: aula expositiva, usando recursos digitais, mas aulas expositivas. Nessas aulas expositivas usava animações e tudo, mas era uma aula bem tradicional. (EP.1).

Desta maneira, vê-se que o professor optou, inicialmente, por manter as aulas similares ao modo utilizado no ensino presencial, mantendo a prioridade no ensino tradicional.

Já o professor 2 (EP.2) aponta que tentou utilizar elementos de metodologias ativas com a metodologia tradicional, como aponta no Extrato 2.1 (E2.1).

Eu, por exemplo, tentei utilizar, não exatamente metodologias ativas porque não é minha praia. Todo mundo fala sobre metodologia ativa para ali, para acolá, mas não é fácil de utilizar. Eu acho que não é fácil aplicar, tentei fazer uma adaptação de uma metodologia ativa onde eu tentava buscar do aluno, ou da carinha (avatar), que ele interagisse, então as ferramentas que eu tentei e obtive algum sucesso: Kahoot, O Quiezz. Eram ferramentas que trariam alguma interação com os alunos. (EP.2).

Vê-se, então, que, apesar de encontrar dificuldades, o professor se esforçou para utilizar as ferramentas digitais e obteve resultados positivos.

Mas ainda afirma, no Extrato 3.1 (E3.1), que se sentiu preso ao método tradicional, durante esse período, tendo em vista a experiência na utilização do método tradicional e o caráter emergencial do período remoto.

eu acabava preso ao tradicional porque o tradicional era uma coisa que eu digo positiva, era o que, de certa forma, eu tinha que estar utilizando ali naquela naquele domínio tentando aos poucos utilizar outras metodologias para uma outra metodologia. (EP.2).

Nota-se, então, na fala anterior, que, nos primeiros momentos, o professor continuou recorrendo ao ensino tradicional, em suas aulas, mas que apresenta interesse em utilizar novas metodologias de ensino.

Além do mais, aponta no Extrato 3.3 (E3.3) que, quando utilizava elementos e ferramentas das metodologias ativas, havia um *feedback* positivo por parte dos alunos.

E a experiência assim, nesse sentido havia uma parte dos alunos que gostava bastante. Diziam: “olha, legal os vídeos, as simulações, não conhecia, o Phet”. Um dos simuladores tão falados na física e eles

ficaram assim: “Poxa, eu não sabia que existia esta ferramenta” e principalmente no ensino médio os alunos falavam: “vou agora usar” aí entravam no site começavam a fazer simulações, havia um certo interesse por alguns, não vou dizer de todos. (EP.2).

Salienta ainda, no Extrato 5.6 (E5.6), a falta de tempo para procurar metodologias que inovassem no Ensino Remoto, durante esse período: *“Olhe foi assim um Deus nos acuda, eu confesso que não tive tempo de “a, vou procurar uma metodologia, vou fazer aqui uma coisa inovadora””. (EP.2).*

Essa ausência de tempo pode se dar em decorrência do curto período para a adaptação ao Ensino Remoto às novas exigências desse período, e pelas mudanças no cotidiano da população, tendo em vista as medidas restritivas (*lockdown*) e toda a nova dinâmica que envolve a prevenção de contágio do novo coronavírus.

O professor 3 relata, no Extrato 1.2 (E1.2), que, ao começar o semestre letivo, entra em acordo, com os alunos na escola, sobre a metodologia de aula, dando autonomia aos alunos de escolher entre aulas síncronas ou assíncronas, conforme o que melhor atender às necessidades deles.

Assim, a priori, a gente começou entrando em acordo com a turma, a gente conversa com a turma e perguntava qual metodologia, estratégia mais adequada para o público. E aí a gente fazia uma votação. Observava se eles preferiam síncronas ou assíncronas. (EP.3).

É possível observar que houve espaço de diálogo entre o professor e os alunos, assim possibilitando uma melhor experiência educativa para todos.

O professor 3 aponta ainda a diferença de metodologias de ensino em cada disciplina, para se adequar mais ao tipo de disciplina ministrada. Aponta, nos extratos 3.5 (E3.5) e 3.6 (E3.6), a utilização da sala de aula invertida, em uma disciplina, e a metodologia tradicional, em outra.

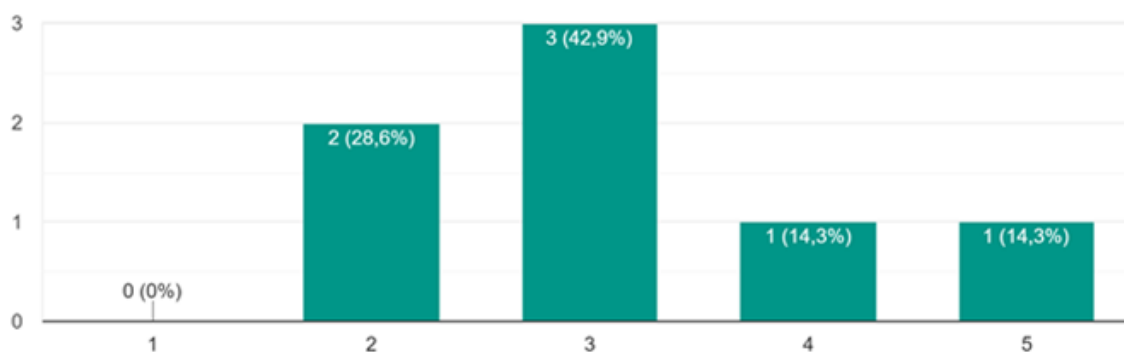
Nas disciplinas de metodologias do ensino, a metodologia basicamente era sala de aula invertida. No caso, a gente antecipava os artigos e fazia com que eles fomentassem e interagirem entre si, e eu apenas acompanhava os alunos. Em relação à disciplina de introdução à física ou Física Geral as metodologias eram as metodologias tradicionais, aula expositiva dialogada. (EP.3).

Assim, observa-se que, durante o período de ERE, surgiram tentativas de aplicar metodologias de ensino não tradicionais, e algumas tentativas com sucesso. Em contrapartida, o ensino tradicional ainda continua presente, em

todas as etapas desse período, tanto pelo tempo limitado de preparação para esse período, que fez com que os professores optassem pela transposição do modelo tradicional presencial para o tradicional remoto, tanto pelos desafios que se apresentam para aplicar essas metodologias, como a formação dos professores, aceitação dos alunos, preparo de ambiente virtual, recursos necessários.

Em relação às ferramentas utilizadas durante o ERE, foi perguntado, no questionário *on-line*, o nível de domínio das ferramentas, como aplicativos educacionais (Nearpod, Kahoot, Plickers); salas de aula virtuais (Google Classroom, Moodle), e obtivemos as respostas, que compõem o Gráfico 7.

Gráfico 7 – Domínio das ferramentas educacionais segundo os professores sujeitos da pesquisa



Fonte: Produção do autor. Questionário *on-line*.

Já quando perguntados sobre quais ferramentas foram utilizadas durante o ERE, obtivemos as seguintes respostas: “ClassRoom, Meet, Forms, OBS, Kdenlive, Phet, Vídeos YouTube, Kahoot”; “Apps da plataforma Google, Classroom, meet, docs, forms, etc.”; “Kahoot, Quizz e Google meet”; “Kahoot, softwares educacionais”; “Essencialmente, eu utilizei sala de aula virtual”; “Google Meet, Google Classroom, Google Forms”; “Google classroom, YouTube e simulações”.

Ferramentas como Kahoot e Quizz apresentam-se como meios de gameificação para a sala de aula, termo definido por Deterding *et al.* (2011, p. 9); o uso de elementos de *games* em sala de aula, fora do contexto de jogos, com o objetivo de motivar os alunos e aumentar a participação na aula. Silva e Sales (2017) apontam a potencialidade da gameificação para o aprendizado, mas salientam que esse potencial depende diretamente da forma como o professor planeja sua disciplina.

Vê-se assim que, apesar de parte dos professores afirmar não possuir grande domínio de plataformas e ferramentas, houve adesão por parte de todos e expressivo uso de ferramentas como o Kahoot, que buscam conseguir maior interação com os alunos. O período de ERE exigiu dos professores uma adaptação às ferramentas digitais, para que pudessem levar aos alunos uma aula de melhor qualidade.

Observa-se, no Extrato 3.2, da entrevista com o professor 1 (EP1) a utilização de uma nova ferramenta para ministrar suas aulas *“Eu utilizava a mesa digital para simular a lousa, para resolver questões e fazer anotações; eu usava o software whiteboard, por que eram disciplinas teóricas”*. (EP.1).

Já o professor 2 aponta, nos Extratos 2.1 (E2.1) e 2.2 (E2.2), a utilização de ferramentas, mas aponta que não funcionava em todas as modalidades de ensino ministradas.

Eu acho que não é fácil aplicar, tentei fazer um arranjo de uma metodologia ativa onde eu tentava buscar do aluno, ou da carinha, uma interação, então as ferramentas que eu tentei e tive algum sucesso: Kahoot, O Quiezz. Eram ferramentas que trariam alguma interação com os alunos. Não funcionava para toda modalidade de ensino, a minha experiência melhor foi no Ensino médio, onde os alunos falavam “poxa, que legal”. (EP.2).

É possível observar que o professor 2 sente-se feliz em receber um *feedback* positivo dos alunos, após a utilização das ferramentas. Essa resposta positiva motiva o professor a continuar a aplicação dessas ferramentas. Mas aponta que obteve sucesso na utilização das ferramentas com os alunos do Ensino Médio.

Em contrapartida, o professor 3 relata, nos extratos 5.3 (E5.3) e 5.4 (E5.4), que sentiu certa dificuldade na utilização simultânea das várias ferramentas, durante as aulas remotas.

então assim foi muito difícil foi por que a gente não tinha habilidade de mexer com vários softwares simultaneamente. aqui dando aula, estou utilizando o Google Meet com os alunos, também estou com o aplicativo da mesa digitalizadora para poder escrever, estou usando a mesa digitalizadora, não consigo ver o chat, o aluno tem que falar comigo pelo áudio, então são vários estímulos que nós recebemos. Se eu estou gravando a aula, uso o PowerPoint e o OBS para gravar a tela, o aplicativo da mesa digitalizadora e algum site que eu esteja usando o simulador alguma outra ferramenta. Para você dominar todo isso e fazer com que a aula não perca o raciocínio é muito difícil. (EP.3).

Ve-se então que, durante o período de ERE, houve maior adesão a ferramentas de ensino amplamente discutidas na literatura de ensino de Física, como o *Kahoot* e *Phet*. Dessa forma, o período de ERE trouxe consigo uma nova experiência para os professores, que puderam experimentar e aplicar essas ferramentas; experiência esta que poderá ser agregada após o período de ERE e ser integrada ao método de ensino de cada professor.

4.3 Alunos no Ere - Eixo 3 (E3)

O presente Eixo foi dividido nos Subeixos *Participação dos Alunos*, que foi observado vinte vezes durante a análise de dados. O subeixo *Presença parcial dos alunos* foi observado treze vezes, durante a análise de dados. O subeixo *Evasão*, foi observado nove vezes, durante a análise de dados. O subeixo *Aprendizado*, foi apresentado 21 vezes, durante a análise de dados.

Nas falas compreendidas no subeixo *Participação dos Alunos* é possível observar um dos desafios enfrentados durante o período remoto, ou seja, a pouca ou nenhuma participação dos alunos. Os professores entrevistados relatam dificuldade em conseguir a participação e interação dos alunos durante as aulas, conforme consta na seguinte fala no Extrato 7.2 e 7.3 (E7.2 e E7.3) da entrevista com o professor 1 (EP1).

mas em geral nas aulas os alunos interagem pouco, perguntam pouco, em geral, um ou outro aluno pergunta, respondem apenas quando você pergunta se eles entenderam o que você falou. Não existem tantas perguntas sobre o conteúdo, não há muita discussão. (EP.1).

Durante a entrevista com o professor 2 (EP.2), foi apontada a dificuldade de conseguir que os alunos se comunicassem durante a aula, conforme o Extrato 4.5 (E4.5).

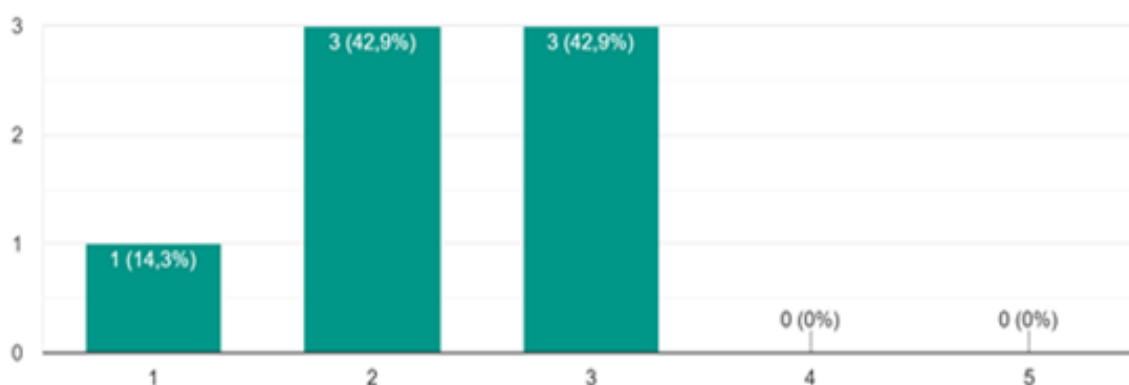
Era difícil arrancar palavras, até para dizerem “estamos aqui” era uma dificuldade muito grande, até hoje é uma dificuldade. Eles não interagem. O silêncio é grande, você tem a sensação de que está você sozinho gravando a aula. (EP.2).

Já durante a entrevista com o professor 3 (EP.3), foi relatada a dificuldade com a interação dos alunos e apontada uma comparação com o ensino presencial

os nossos alunos são totalmente passivos, o que a gente fala eles aceitam, os poucos que participam é apenas para dizer “professor, pode repetir aquela parte” são participações muito pequenas diante do tempo da aula, já na aula presencial o que eu mais faço é instigar o aluno buscando respostas, dialogando, perguntando, e aqui eu faço as perguntas eu fico no vácuo. (EP.3).

Observando o Gráfico 8, com dados retirados do questionário *on-line* proposto aos professores de Física, observa-se que os demais participantes da pesquisa relatam o baixo envolvimento dos alunos nas aulas de Física.

Gráfico 8 – Envolvimento dos alunos nas aulas de física segundo os professores sujeitos da pesquisa



Fonte: Produção do autor. Questionário *on-line*.

Infere-se que, durante o período do ERE, houve perda na relação docente, tendo em vista que a participação do aluno é parte fundamental do processo de ensino e aprendizagem. Assim, é preciso entender quais fatores influenciaram nessa participação reduzida dos alunos durante as aulas remotas.

Ao questionar os professores sobre quais motivos poderiam estar causando a menor participação dos alunos, obtivemos os apontamentos a seguir explicitados.

Segundo a fala do professor 1, retirada dos Extratos 7.5 (E7.5):

Às vezes, a pessoa desliga o som por conta dos barulhos da sua casa, fica constrangido, é complicado porque a gente trouxe para as nossas residências a sala de aula, é complicado para os alunos e para os professores. (EP.1).

Vê-se, então, que há, nesse período, uma nova dinâmica entre a vida pessoal e a vida escolar do aluno e dos professores. A dinâmica de sala de aula e a vida pessoal estão convergindo, ao mesmo tempo, para o mesmo local geográfico e, assim, há uma invasão da sala de aula dentro da casa e da casa

dentro da sala de aula. Assim, torna-se necessário que, para os estudantes, existir um local adequado de estudo, onde o aluno possa estar em um ambiente o mais adequado possível para que haja bom proveito da aula.

Não podem ser negligenciadas, portanto, as condições particulares de cada estudante e cada família, tendo em vista que alguma parcela desses alunos não terá as melhores condições para o ensino remoto. Dessa forma, é necessário que exista um trabalho instrutivo da instituição para com a família do discente, com o objetivo de explicar as condições necessárias para que o aluno possa estudar.

Na fala do professor 2, retirada dos Extratos 4.7 e 4.8 (E7.4 e E7.8), é relatado um acontecimento durante a aula *on-line*, em que o aluno admite que está assistindo a um jogo de futebol, durante o tempo de aula. O professor relaciona a dispersão durante a aula com a menor fiscalização das avaliações, tendo em vista que, durante esse período, as avaliações foram realizadas também remotamente.

Eu não sei se eles estavam participando ou se eles não estavam. Como a câmera está desligada, a gente pode pensar mil coisas, que ele estava fazendo outra disciplina ou estava trabalhando ou estava jantando, mas você não tinha uma interação. Quando você perguntava algo, eu acho que eles voltavam a atenção a aula. Houve um caso em que eu perguntei: “está entendendo? Ninguém respondia, perguntava: “pessoal, vocês estão aí? estão assistindo futebol?”, alguns alunos até confessavam: “professor, estou aqui assistindo o jogo viu”, eu disse: “poxa cara”, ou seja, difícil. (EP.2).

O professor continua o relato e questiona quais as razões para que os alunos tenham esse tipo de atitude em relação às aulas remotas.

Eu disse: “desliga essa televisão por favor”, o aluno respondeu: “não professor, mas é muito importante assistir a champions League”. Então porque que eles faziam isso? Essa dispersão grande? Porque eles sabiam que a avaliação era feita em casa e eles possuíam todas as ferramentas para fazer. Eles não estavam preocupados, não existia a preocupação. Se fosse presencial, talvez a atenção fosse maior. (EP.2).

Vê-se, então, uma preocupação, por parte do professor, em relação à participação dos alunos. É apontado que os alunos, durante as aulas, poderiam estar realizando atividades paralelas e, assim, o seu aprendizado apresentava-se prejudicado.

Já o professor 3 aponta que o menor engajamento dos alunos se dá pela menor cobrança durante o período remoto, conforme mostrado no Extrato 4.4 (E4.4)

Eu percebo os alunos muito soltos, eles estão muito soltos. A gente dá aula, quando a gente desliga, e, pronto, não tem mais o professor ali, embora você possa mandar e-mail, uma mensagem, mas como é uma mensagem que não é uma mensagem personalizada, é uma mensagem geral, tá? O aluno não se sente cobrado. (EP.3).

Dessa forma, vê-se que existe a necessidade de se apropriar de estratégias de ensino que coloquem o aluno em um papel participativo e ativo, durante as aulas, para diminuir a dispersão, como o uso da ferramenta Kahoot ou Quizizz.

É elencado, no Extrato 4.7 (E4.7), mais alguns fatores que podem causar essa dispersão, mas afirma que é um problema com diversos fatores causadores.

Outra possibilidade é que eles não estão assistindo às aulas de teoria, então, se eu não assisto aula, eu não recebo informação, eu não tenho dúvida, eu não pergunto, correto? Outros estão ali apenas para cumprir o cronograma, para cumprir o horário, cumprir com a frequência. Então isso é multifatorial, a gente não pode determinar ou elencar um ou dois ou três fatores, são vários. (EP.3).

Assim, verifica-se um grande desafio a ser superado, no ERE, que é proporcionar uma aula atrativa aos alunos, por meio de objetos de aprendizagem, ferramentas como o simulador *Phet*, ou mesmo instigar os alunos a realizarem experiências simples, com materiais de baixo custo, que podem ser encontrados em casa; fomentar o interesse dos estudantes pela Física, e buscar ferramentas e metodologias que possam trazer o aluno para um papel mais atuante, mesmo durante o contexto remoto.

Foi apontado pelos professores que, durante o ERE, os alunos não estão efetivamente concentrados na aula; que apresentam dispersão durante as aulas, ocupados com atividades paralelas e, assim, prejudicando o aprendizado. Apresenta-se, dessa forma, uma situação adversa, durante o ERE, em que os alunos estão *on-line* na sala de aula, mas sua presença é apenas parcial, tendo em vista que não interagem com o professor e não estão com a atenção 100% focada na aula. Conforme Souza e Miranda (2020, p. 84),

Um estudante conectado a uma aula na plataforma virtual de ensino, pode desligar a sua câmera, a pedido do professor ou por vontade própria, com a justificativa de melhorar a conexão. Durante este período, ele pode estar desenvolvendo outras atividades paralelas às atividades propostas pelo professor. Portanto, não há como ter certeza se os estudantes estão realmente conectados e efetivamente presentes no ambiente virtual

O professor 1 aponta, nos Extratos 9.5 e 9.6, fatores que acredita influenciar nessa presença parcial dos alunos

Essa educação remota ela permite que a pessoa esteja em sala de aula, mas fazendo outras atividades, se dispersando, acredito que até mais do que se dispersando em sala de aula presencial. Presencialmente, você está dando aula, explicando o conteúdo, você observa os alunos no celular olhando alguma coisa, mas acredito que isso tenha acontecido mais, as pessoas se dispersarem mais, o aluno está na aula virtual, assiste um pouco da aula, mas faz outra coisa, essa dispersão dificulta a aprendizagem, isso dificultou muito. (EP.1).

É importante reiterar a necessidade da aplicação de metodologias em que o aluno esteja como principal participante do processo de aprendizagem, para que possa participar ativamente e, assim, diminuir a problemática da dispersão durante a aula remota.

Já o professor 3 aponta, no Extrato 4.7, uma experiência durante o ERE em que o aluno admite estar fazendo outra atividade durante a aula remota.

Ninguém respondia, “galera vocês tão aí? estão assistindo futebol?” em alguns alunos, até confessavam né principalmente a disciplina a tarde “professor tô aqui assistindo o jogo viu” eu disse “pô cara”, ou seja, é osso. (EP.3).

Dessa forma, reiteramos a importância de buscar metodologias e ferramentas que possam manter o interesse do aluno na exposição da aula; um ambiente interativo para que possa participar ativamente durante o ensino remoto e fomentar a sua curiosidade no assunto abordado.

Sobre a Evasão, vê-se os relatos dos professores a respeito do aumento durante o período de ERE. Foi notado, pelos professores um aumento da evasão escolar durante o período de ERE. O professor 1 aponta, no Extrato 8.4 (E8.4), que notou esse aumento acontecendo em certas disciplinas.

Sim, eu percebi que algumas disciplinas, como termodinâmica, eu tive uma queda significativa no semestre passado, também muita gente se matriculava e não participava das aulas síncronas e às vezes se

matriculava, mas não fazia as avaliações. (EP.1).

O professor 1 ainda aponta fatores que acredita influenciar nesse aumento.

A adaptação ao método remoto, ao ambiente remoto e muitas pessoas não gostaram dessa forma remota, acredito que isso influencia muito, o acesso e a não adaptação ao ensino remoto, nem todo mundo gosta de estudar de uma forma remota. (EP.1).

Já o professor 2 aponta outra situação que pode estar causando o aumento da evasão durante o período de ERE: *“Eu acho que ainda tem aluno que está trancado desde 2020.1 por que não quer encarar por alguns problemas psicológicos já vem enfrentando” (EP.2).*

O professor 3 igualmente aponta nos Extratos 3.3 e 3.4 o aumento da evasão escolar.

E aí a gente começou a perceber também um aumento na evasão. Os alunos começaram a abandonar, começou a se evadir, pedir trancamento” “É uma realidade nova, caiu o mundo nas costas do aluno e ele se desesperou, mas um dia ele vai voltar. (EP.3).

Assim, consta, nos relatos, a percepção de maior evasão durante esse período, mas esse fenômeno pode ter diversos fatores causadores. Aponta-se, de imediato, as condições de permanência desses alunos, como as condições financeiras; os recursos tecnológicos disponíveis; acesso à internet; espaço adequado de estudo; e as condições psicológicas do aluno. Durante o ERE ficaram evidentes as desigualdades sociais dos alunos, conforme apontam Souza e Miranda (2020, p.84): “O ensino remoto, evidenciou também as desigualdades sociais. Muitos estudantes com dificuldades de acesso ou sem acesso à internet não conseguem conectar-se às plataformas virtuais de ensino”.

Já segundo Cézar, Ribeiro e Moraes (2020, p.4):

verificaram que os efeitos negativos dessa medida envolvem sintomas de estresse pós-traumático, confusão mental e raiva. Outros estudos identificaram sentimento de medo de serem infectados pelo vírus desconhecido (Asmundson & Taylor, 2020; Carvalho et al., 2020), sintomas de depressão, ansiedade e estresse (Wang et al., 2020), assim como, as preocupações com a escassez de suprimentos e as perdas financeiras também tem ocasionado prejuízos ao bem-estar psicológico das pessoas diante da pandemia.

O subeixo *Aprendizado* traz a percepção dos professores sobre como se deu o aprendizado de Física durante esse período.

O professor 1 aponta certa preocupação com a aprendizagem do aluno, tendo em vista o exposto anteriormente sobre a Participação Parcial dos alunos, como salienta no Extrato 7.3 (E7.3)

Não existem tantas perguntas sobre o conteúdo, não tem muita discussão e aí, quando não tem muita discussão nessas disciplinas minhas que são mais tradicionais, a gente fica um pouco preocupado se o aluno realmente tá presente ali na aula né, se ele realmente tá compreendendo, é difícil de mensurar. (EP.1).

O professor apresenta certa preocupação com o aprendizado dos alunos, tendo em vista o baixo interesse. Salienta ainda, no Extrato 9.5 (E9.5), que o afastamento físico pode ter impactado a aprendizagem dos alunos.

Para os alunos eu acredito que alguns fatores que impactaram muito a aprendizagem deles foram: o não contato com as pessoas, o fato de que essa educação remota permite que a pessoa esteja em sala de aula, mas fazendo outras atividades, se dispersando, acredito que até mais do que se dispersando em sala de aula, mas isso é apenas uma opinião. (EP.1).

E salienta, no Extrato 9.8 (E9.8), que a descontinuidade no estudo e a não participação nas aulas afeta diretamente o aprendizado, apresentando que colegas professores igualmente tiveram essa percepção.

A pessoa, pelo fato de ela não estar fisicamente, ela podia apenas prorrogar isso, participar da aula em outro momento, e acaba se dispersando, perdendo a continuidade, se desmotivando. Acredito que, até mesmo pelo que já conversei com colegas da Seduc, houve uma queda muito grande na participação de alunos, muitos alunos não participaram das aulas, abandonaram a escola. (EP.1).

O professor 2 apresenta que o impacto no aprendizado dos alunos foi negativo, durante o período de ERE, conforme aponta no Extrato 9.2 (E9.2).

Eu acho que já que é física, eu acho que isso vai deixar um buraco. Se se tudo voltar ao normal em 2022, 2020/2021 vão ser 2 anos para serem lembrados que existia uma pandemia, mas o crescimento da educação deve ser esquecido, eu creio que foi um tapa buraco para não deixar esses alunos sem nada durante dois anos, mas que os impactos são negativos, a meu ver, de aprendizado de alguma coisa que eles deveriam ter mais nessas formações, eu acho que ficou prejudicado. (EP.2).

Nas falas dos professores, constata-se uma preocupação com os

resultados no aprendizado dos alunos, durante esse período. Observa-se que a dispersão é um fator preocupante, na fala dos professores, e que esse fenômeno pode reverberar nas futuras formações desses alunos. Conforme apontado pelo professor, poderá haver um “buraco” na Educação brasileira.

Reafirma ainda que a presença parcial dos alunos foi fator determinante para o prejuízo na aprendizagem, durante o período, conforme aponta no Extrato 9.4 (E9.4).

Eles não sabem, não tem a certeza de que o aluno, na hora da explicação, estava ali, se não tava, se tava com pensamento, se tava sem internet. Enfim, eles têm a plena convicção de que o que eles passaram, pouca coisa foi assimilado. (EP.3).

O professor 3 reitera a problemática da Presença Parcial no prejuízo da aprendizagem dos alunos.

Então, isso aí, a gente fica preocupado porque é muita gente que estava fazendo as avaliações tentando acompanhar, mas não estavam assistindo às aulas, não estavam acompanhando os vídeos. E aí a gente começou a perceber também um aumento na evasão, os alunos começaram a abandonar, pessoal começou a se evadir, pedir trancamento. (EP.3).

A preocupação que o professor apresenta com a ausência dos alunos e a pouca participação durante as aulas, acumulam-se como fatores de estresse do professor durante o período de ERE.

Salienta do mesmo modo a importância da aplicação de exercícios para garantir o desenvolvimento do raciocínio matemático desses alunos, mas aponta um recorte específico do seu campo de atuação, pois os alunos de Física chegam com a aprendizagem defasada, em decorrência do Ensino Médio, em que professores de outras áreas lecionavam Física nas escolas, conforme consta nos extratos 3.9 e 3.10 (E3.9 e E3.10).

Muitos deles nem estudam Física no ensino médio, e quando estudam física, poucos foram com professores de física. Então a gente tem professor de história dando aula de física, tem professor de língua portuguesa dando aula de física, no interior. (EP.3).

Uma síntese desse eixo aponta que, durante o ERE, problemas já existentes no Ensino de Física foram potencializados; a desigualdade social foi aumentada, durante esse período, tendo em vista a alta nos desempregos e novos problemas que se somam aos antigos, tendo em vista a dificuldade de acesso, por parte dos alunos, como o novo fenômeno visto durante o ensino

remoto, da Presença Parcial, o aumento na evasão, e o prejuízo para a aprendizagem dos alunos.

Assim, se faz necessária a implementação de estratégias para resgatar os alunos evadidos; pensar projetos de inclusão, para que alunos de baixa renda possam ter acesso às condições para acompanhar o ensino remoto e, ainda, as equipes pedagógicas deverão organizar uma estratégia coletiva, nos IFs, para ofertar um auxílio aos alunos que precisarem de ajuda nos conteúdos com aprendizagem deficiente.

Por outro lado, é importante salientar que essa situação apresentada se dá, em grande parte, pelo caráter emergencial do ensino remoto atual, pois não houve tempo suficiente para a preparação dos professores, dos alunos e de toda a estrutura necessária para garantir melhor aprendizagem aos alunos e melhor ambiente de trabalho para os professores. É necessário entender que, durante esse período, professores e alunos se adaptaram a uma realidade inusitada e realizaram o melhor trabalho docente que estava ao alcance de cada um.

No eixo a seguir descrito discutem-se os sentimentos apresentados pelos professores durante o período de ERE e a forma como se deu o trabalho docente.

4.4 Sentimentos e Trabalho Docente - Eixo 4 (E4)

Este eixo foi dividido em apenas dois subeixos, o subeixo *Sentimentos*, apontados pelos professores, e o subeixo *Trabalho Docente*, em que se busca entender como se deu o trabalho dos professores durante esse período.

Durante a análise de dados, verificou-se que o professor 1 apresenta o sentimento de Solidão quatro vezes. O professor aponta esse sentimento durante a adaptação para o ERE, como mostrado no Extrato 1.1 (E1.1).

NNa questão da educação a distância você tem toda uma equipe de estrutura, do material didático, enquanto no ensino remoto todo esse processo que era feito por uma equipe, acabou sendo feito por um professor apenas. (EP.1).

Vê-se que havia um sentimento de falta de apoio em relação à estruturação dos materiais necessários para o professor, tendo em vista que, conforme apontado, os professores tiveram que adaptar individualmente suas metodologias e recursos para o ensino remoto. Assim, surgem sentimentos adversos que podem prejudicar o trabalho docente.

Na coleta de dados, o sentimento de solidão surge causado pelo afastamento físico da sala de aula e dos alunos. A estratégia usada para manter maior contato com os alunos, é relatada no Extrato 3.5 (E3.5): *“Tinha que ser através do seminário para suprir aquela carência da parte que eu ficava dialogando com os alunos nas questões”*. (EP.1).

Também foi apresentado, pelo professor 1, o sentimento de frustração e desvalorização, tendo em vista a baixa participação dos alunos e o grande esforço em adaptar suas metodologias e tentar levar uma boa aula aos alunos, como consta no Extrato 10.2 (E10.2).

O ensino superior eu acredito que tenha sido um impacto também grande, por que muitas pessoas, até mesmo por uma falta de maturidade, não aproveitaram o esforço do professor em preparar o material, esta é minha opinião. Não aproveitaram o esforço do professor em preparar o material e levaram a disciplina de uma forma descompromissada, apenas tentando atingir a média, só mesmo fazer o mínimo. (EP.1).

Vê-se, então, nessa fala, um sentimento de desvalorização do trabalho, tendo em vista que, do ponto de vista do professor, os alunos não valorizaram o trabalho docente nesse período.

Já o professor 2 aponta que alguns professores, durante a transição para o ERE, tinham interesse em manter suas metodologias e apenas transpor para o meio virtual, assim causando certo sentimento de insatisfação, conforme apontado no Extrato 1.2 (E1.2)

Na verdade, muitos queriam usar a tecnologia para se acomodar, transcrever aquilo do presencial no remoto e muitos não tinham a noção de que muita coisa teria que mudar e muitos não queria mudar, principalmente os mais antigos que tinham essa visão de que “ah, eu quero continuar do jeito que eu vinha dando aula, mas agora através das tecnologias” e isso não foi muito satisfatório. (EP.2).

Observa-se, nessa fala, uma tendência dos professores em fazer uma transposição do ensino tradicional, antes presencial, para as plataformas remotas.

Apresenta igualmente o sentimento de solidão durante as aulas, tendo em vista a presença parcial dos alunos e a baixa interação, conforme apontado nos Extratos 4.5 (E4.5) e 4.6 (E4.6)

Era difícil arrancar palavras, até mesmo para dizer “estamos aqui” era uma dificuldade muito grande, até hoje é uma dificuldade. Eles não interagem. O silêncio é grande, você tem a sensação de que está vocês sozinho gravando a aula, a sensação que eu tinha é de que não tem ninguém te ouvindo, e até hoje é assim. (EP.2).

O professor 2 aponta do mesmo modo o sentimento de medo de aplicar novas metodologias durante esse período, tendo em vista o pouco tempo disponível, conforme apontado no Extrato 5.2 (E5.2)

Eu disse “meu Deus o que que eu vou fazer?” O medo me fez não ir muito longe, a necessidade de inovação e não termos tempo, principalmente eu que tenho um cargo de Gestão durante a pandemia, não tive tempo de procurar. Porque o tempo era muito curto então pela falta de tempo, pela necessidade da aula acontecer. (EP.2).

Assim, apresenta-se um conjunto de sentimentos negativos, como medo e solidão, durante o ERE, tendo em vista as dificuldades surgidas, o pouco auxílio na elaboração de material adequado; a emergência na adaptação ao modelo remoto; e a preocupação de garantir aos alunos um Ensino de Física adequado.

O professor 3 aponta o sentimento de desgaste durante a adaptação para o ERE, conforme apontado no Extrato 1.1 (E1.1).

Presencial para o remoto foi o seguinte, foi muito corrido porque embora eu tivesse conhecimento das tecnologias, a gente não conhecia na prática. A gente não usava com a mesma intensidade que a gente passou a utilizar, então foi muito difícil, principalmente a parte de edição de vídeos, gravar e configurar a máquina, para fazer as gravações. Então, esse processo foi muito doloroso e desgastante. (EP.3).

Ainda aponta que, ao adaptar suas aulas, enfrentou dificuldades para adequar os conteúdos ao tempo reduzido, durante a aula remota, assim, o professor relata que tinha que optar por “enxugar” as aulas. Essa dinâmica trouxe um sentimento de angústia ao professor, conforme relatado no Extrato 1.6 (E1.6).

Porque o caminho automático é utilizar a aula da forma como a gente faria presencialmente, mas o tempo de exposição diante da tela tem que ser reduzido, então, a gente tinha que fazer uma adaptação, mas aí a gente entrava no conflito: “será que estou omitindo informação. Será se vai ficar uma aula fraca e sem conteúdo, faltando Informação?” e esse era o dilema, como é que eu otimizoo o tempo da aula ou selecionar para colocar nessa aula. Isso foi a minha maior angústia

inicial. (EP.3).

Assim, o professor aponta preocupação entre o tempo de aula durante esse período e a quantidade de conteúdos exposta durante esse tempo. Para esse problema seria possível aplicar a estratégia complementar em que o aluno teria o papel de trazer para a sala de aula conceitos sobre o conteúdo trabalhado, para que, em conjunto com o professor e colegas, pudesse desenvolver completamente o conteúdo proposto.

O professor 3 relata certo sentimento de tristeza, em relação à dinâmica das aulas remotas, em que há baixa participação e a presença parcial dos alunos, como apontado no Extrato 4.1 (E4.1).

Essa pergunta é a pergunta que me deixa mais triste, por que a aula presencial tem sabor, a aula remota síncrona, ela não tem sabor, ela é insípida, por que a gente perde muito a interação, o aluno não interage. (P3).

E reitera, no Extrato 4.3 (E4.3):

Ficar no vácuo sempre, até quando faço a pergunta e ninguém responde falo: “ei, vocês ainda estão aí?”, porque fica aquele sentimento de que parece uma pegadinha comigo. Como se os alunos falassem: “Deixa ele falando sozinho aí. Vamos embora fazer outra coisa”, então essa falta de engajamento durante a aula síncrona é o que mais me maltrata. (EP.3).

Assim, nota-se que não foram definidas estratégias de engajamento para que o aluno participasse ativamente durante a aula. Contudo, não se pode deixar de lado o fator “tempo de adaptação e preparação” e o caráter emergencial do momento vivido. Diferentemente de um modelo híbrido bem planejado, o ERE não pôde contar com a preparação e o planejamento adequado.

Dessa forma, durante esse período, surgiu uma variedade de sentimentos envolvidos nos docentes que enfrentaram esse período. Bessa (2021, p. 192) aponta, em seu trabalho, que professores têm apresentado sentimentos de ansiedade, cansaço, estresse, depressão, solidão, entre outros, durante o período do ERE. Bem como afirma que:

Esses sentimentos revelam que os professores foram atingidos psicologicamente pelo isolamento social, pela incerteza e pelas mudanças repentinas decorrentes da pandemia. O excesso de atividades, a falta de reconhecimento e a urgência de aprender novas metodologias de ensino, aliado ao ambiente de insegurança sobre o

futuro causou uma sobrecarga de estresse nos professores.

Assim, se faz necessário entender que o período de ERE trouxe consigo um forte impacto na vida dos docentes; novos sentimentos para o contexto de trabalho, e que é necessário acompanhar esses professores de perto para garantir a integridade de sua saúde mental e da saúde física, tendo em vista os diversos sentimentos envolvidos durante essa situação adversa. É importante lembrar que o trabalho docente é, acima de qualquer coisa, um trabalho humano, e, como tal, necessita de cuidados.

Não obstante as mudanças causadas pela pandemia, no trabalho docente, ocorreram mudanças significativas. Durante esse período, os professores tiveram que adaptar suas aulas ao modelo remoto; aprender a utilizar novos recursos, ferramentas e possibilidades metodológicas, para levar aos alunos uma aula adequada, apesar das dificuldades e dos desafios enfrentados para que essa aula aconteça. Assim, os professores apontam um aumento no trabalho docente durante esse período.

O professor 1 aponta o aumento de trabalho quando teve de preparar o ambiente virtual sozinho, com um acúmulo de funções, e salienta que, no modelo de ensino híbrido, há uma equipe envolvida para essa etapa do trabalho, conforme mostrado no Extrato 4.2 (E4.2).

No nosso caso eu tive que montar todo o ambiente de aprendizagem do zero, colocando, além das aulas que eram gravadas, as aulas síncronas gravadas, colocando material de sugestões de vídeos, sugestões de artigos e seminários, e até mesmo aprofundamento, tudo foi feito por uma equipe de uma pessoa só e com isso você perde muito a qualidade. Se você tivesse uma equipe para ajudar seria bem melhor, a qualidade seria bem melhor do que uma pessoa só dando, de todos os momentos. (EP.1).

Salienta ainda que houve um aumento nas interações necessárias, durante o período, conforme aponta no Extrato 11.2 (E11.2).

Eu acredito que no geral, aumentou. A questão da produção do material, se o professor tiver sido das mesmas disciplinas ele teve só um aumento inicial, depois ele só reproduziu, agora se ele muda de disciplinas ele vai ter que estar sempre readaptando para aquele contexto, mas a questão de ter mais trabalho, ter mais interações, eu acredito que aumentou sim. (EP.1).

É possível notar que, durante a transição para o ensino remoto, houve um aumento expressivo no trabalho docente, acompanhado de um sentimento de solidão, tendo em vista que toda a adaptação das aulas foi feita por professor, individualmente.

Já o professor 2 argumenta, nos Extratos 9.5 (E9.5), 9.6 (E9.6) e 9.7 (E9.7), que houve aumento no trabalho docente, pois, tendo em vista que enquanto o trabalho era presencial, o momento se limitava à sua permanência na instituição; já no período remoto, além da preparação de novos materiais adequados para o ensino remoto, havia a pesquisa por novas metodologias para esse modelo de ensino. Salienta ainda o aumento nos gastos durante o período remoto.

Aumentou, triplicou, triplicou porque o professor quando ele ia para o seu trabalho, nas instituições, ele estava ali focado, tinha um momento de beber uma água, beber um café, e fazia o seu trabalho ali, e na hora que ele terminava, terminava, não tinha que levar para casa. (EP.2).

Trabalhou muito mais, muito mais porque ele tinha, além de preparar aula de algo novo, ele tinha que pesquisar. Quem queria pesquisar, é claro. Mas, mesmo aquele que não tinha muita habilidade tinha que preparar algo novo. Tinha que procurar vídeos, tinha que fazer uma prova para esta modalidade de ensino. (EP.2).

O professor 3 aponta o aumento de trabalho, durante esse período, em concordância com o professor 2, na questão do tempo de trabalho, onde, presencialmente, havia um horário e uma divisão clara, entre tempo de trabalho e tempo livre, conforme aponta no extrato 11.1 (E11.1).

Eu quero voltar para minhas aulas presenciais. Prefiro viajar 300 km de ida e 300 km volta, dando minhas aulinhas lá dentro do meu horário de trabalho. Eu vou, trabalho, faço tudo que eu tenho para fazer na instituição e depois volto para minha casa. (EP.3).

Vê-se nesse apontamento, um interesse em voltar ao modelo presencial, mesmo com as dificuldades inerentes a esse modelo. Esse sentimento se dá em vista das dificuldades enfrentadas durante o período remoto e o desgaste vivenciado pelos professores.

O professor 3 faz importante apontamento para o aumento no trabalho não só dos professores, mas da equipe pedagógica do Instituto, tendo em vista a grande demanda de alunos que buscam recursos de acesso às aulas remotas e todo o auxílio que essa equipe busca prestar aos estudantes, conforme aponta

no Extrato 7.3 (E7.3).

Então, o pessoal da CTP, e esta é uma crítica que eu faço à instituição. A gente tem algum campus onde temos seis cursos técnicos e dois superiores, e a CTP tem 3 técnicos para fazer o acompanhamento pedagógico das disciplinas. Então, cada um técnico desse fica responsável por, aproximadamente, três cursos, cada curso com vários professores e vários alunos, então, é difícil dar conta de tudo. (EP.3).

Assim, esse aumento no trabalho docente impacta diretamente a vida e a saúde dos professores, tendo em vista que o acúmulo de trabalho é causador de doenças físicas e psicológicas. Souza e Miranda (2020, p. 84) apontam que:

A exigência de uma preparação diferenciada das aulas e o atendimento aos estudantes por diferentes meios de comunicação, faz o professor estar conectado ao trabalho a todo momento, inclusive fora do horário regular e nos fins de semana. Soma-se a esta sobrecarga profissional, que se tornou a tônica neste período, a crescente sensação de insegurança gerada pela pandemia. Toda essa situação tem provocado grande sobrecarga emocional, culminando no aumento do estresse, da ansiedade, da insônia e outros sintomas relacionados com a saúde mental.

Essa configuração de trabalho, em que não há uma divisão clara dos horários de ocupação e horário livre, já se apresentava anteriormente à pandemia; contudo, esse período realçou essa dinâmica e a incorporou ao trabalho docente. Segundo Cruz *et al.* (2021, p. 8):

Além das inúmeras exigências, o trabalhador moderno passa a maior parte do seu tempo disponível ao trabalho, ao patrão, e aos problemas relacionados ao ambiente de trabalho, mesmo em seu tempo livre, destinado ao seu bem-estar, o trabalhador apenas usa para recuperar forças para um novo dia de trabalhar

Deve, então, ser considerada a maior preocupação com a carga de trabalho que está colocada sobre os professores e sobre a equipe pedagógica, tendo em vista os papéis fundamentais desses agentes no processo de ensino. É necessário que professores e equipe pedagógica estejam preparados, e em plenas condições, para que possam proporcionar aos alunos uma experiência de aprendizado de qualidade. É importante considerar as limitações de horário de trabalho, mesmo que, durante o período remoto, para que sejam garantidos os momentos de descanso e ócio, fundamentais para a garantia do bem-estar pessoal. As configurações de trabalho apresentadas se dão, em grande parte,

pelo caráter emergencial desse período.

No eixo a seguir apresentado, discute-se a forma como a formação dos professores auxiliou durante o período de ERE. Também aponta a forma como esse período trouxe novas experiências para esses professores. É importante salientar o que o próximo eixo não tem como objetivo fazer uma avaliação profunda dos currículos dos cursos de Licenciatura, mas, sim, discutir as formações acadêmicas dos professores envolvidos no trabalho docente durante o ERE e apontar os aprendizados durante o período.

4.5 Formação Docente - Eixo 5 (E5)

Esse eixo será subdividido em dois subeixos de discussão. Os dados apontaram para a *Formação Docente* de cada sujeito e de como essas formações auxiliaram os professores durante o ERE. O segundo subeixo: *Experiência durante o ERE*, mostra como as experiências vivenciadas durante esse período puderam influenciar na forma de ensino dos professores de Física.

Conforme apontado anteriormente, todos os professores envolvidos possuem o título de mestre em sua formação. Contudo, foi observado, durante a análise de dados que as formações não traziam, em sua carga horária, disciplinas voltadas para modelos de ensino que possuíam momentos remotos, como o Ensino Híbrido, ou mesmo o EaD.

Para o professor 1, quando perguntado se as formações acadêmicas auxiliaram no preparo para o Ensino Remoto, aponta, no Extrato 5.1 (E5.1), que as formações garantiram certo auxílio, mas salienta que foi necessário experimentar as metodologias para escolher a mais adequada.

Ajudaram, ajudaram. Mas no meu caso o que mais pude fazer foi a tentativa e erro. Os cursos que fiz ajudam a te dar ideias de ferramentas que você pode usar, mas no final das contas você fica testando e observando o que funciona, vai se adaptando por tentativa e erro. (EP.1).

O apontamento mostra que, apesar do conhecimento das ferramentas, ainda é necessário um aprofundamento e prática com estas para uma adequada aplicação dentro de sala de aula.

Já o professor 2 ressalta que, em sua formação, foi preparado apenas para o modelo presencial e tradicional. Conforme afirma no Extrato 6.1 (E6.1),

Nada, não tem. Acho que foi uma das coisas que eu mais questioneei. Nenhuma Universidade preparou ou prepara para uma situação a distância, no caso remoto. É prioritariamente o tradicional e sala de aula presente, eu sempre aprendi assim, eu nunca fui ensinado, nunca nenhum professor falou “e se um dia tudo estiver remoto?” nunca. Todo mundo prepara o aluno de graduação para encarar uma sala de aula presencial com alunos. (EP.2).

Reiterando o que os professores apontam, o professor 3 igualmente cita a falta de formação para o modelo remoto, conforme Extrato 6.1 (E6.1).

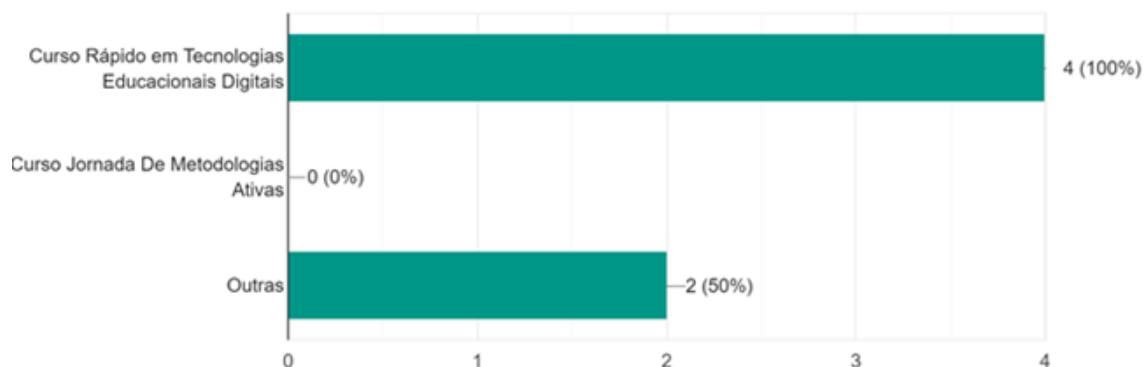
Sou um pouco velho, eu me graduei em 2004, na minha graduação a disciplina que existia mais próxima era algo como “TV e vídeo no ensino de física”. Não era falado nem mesmo de computadores, a disciplina que tive mais próxima do computador foi introdução a ciências dos computadores, que ensinava algoritmo no pascal. (EP.3).

O professor apresenta certa insegurança, em decorrência da idade; aparenta não se sentir completamente seguro, com a aplicação de tecnologias atuais dentro da sala de aula.

Desta forma, vê-se, neste primeiro subeixo, que é necessário ser pensado um novo currículo, para a formação de professores que dedique parte de sua carga horária à formação para o Ensino Remoto, tendo em vista o expressivo aumento no uso de TDIC e a necessidade de as escolas se apropriarem desses recursos, além de atender à necessidade dos alunos, conforme afirma Silva (2017).

No segundo subeixo, observa-se que o período trouxe muitos desafios aos professores e alunos, contudo proporcionou uma nova vivência, no contexto educacional, e, com isso, uma nova experiência docente a esses professores. Tendo em vista a necessidade de auxiliar os professores no preparo para o ERE, o IFCE ofertou os cursos de Tecnologias Educacionais Digitais; a Jornada de Metodologias Ativas. No Gráfico 9, retirado do questionário *on-line* proposto aos professores, consta a participação nesses cursos de formação.

Gráfico 9 – Participação dos professores sujeitos da pesquisa nos cursos de formação docente oferecidos pelo IFCE



Fonte: Produção do autor. Questionário *on-line*.

Os professores participantes, que marcaram a opção “Outras”, especificaram que a participação se deu no Curso de Produção e Edição de Vídeos. Dessa forma, considera-se que o período de ERE pode levar esses professores à necessidade de aprender e continuar sua formação acerca do ensino remoto, e essa formação poderá ser mantida no período pós-pandemia.

O professor 1 aponta que, durante a adaptação ao ensino remoto, pôde contar com a troca de informações entre colegas professores para auxiliar nessa fase de transição, conforme Extrato 1.3 (E1.3).

Foi um momento onde todo mundo teve que se adaptar, eu mesmo fiz alguns cursos para ter algumas ideias, conversei com alguns colegas também e acabou que cada pessoa, pelo que eu vi, desenvolveu uma metodologia usando muito a parte síncrona e/ou assíncrona. Eu preferencialmente faço quase integralmente aulas síncronas. (EP.1).

O professor 2 afirma, no Extrato 3.5, que uma experiência docente foi positiva, no quesito de aplicar novas ferramentas e tecnologias dentro da sala de aula virtual. “*Enfim, hoje, supondo que seja o último semestre remoto, a experiência é bem válida. Bem, eu já estou acostumado*”. (EP.2).

Já o professor 3 salienta, no Extrato 6.4 (E6.4), a importância da disponibilização dos cursos, por parte do IFCE, tendo em vista que a formação que possuía não o preparava para o ensino remoto.

Então foi o contato que eu tive, mas não me deram suporte suficiente para a gente encarar um ensino remoto não, o que realmente me tirou do sufoco foram os cursos de extensão que o IFCE fez, editar, gravar, saber manusear, isso aí, ninguém ensina não. (EP.3).

Mas salienta, nos Extratos 5.2 (E5.2) e 5.3 (E5.3) que, em razão do curto tempo, foi necessário escolher entre aplicar os recursos e metodologias na sala

de aula e ter seu tempo livre.

Eu sei que a minha maior preocupação é aprendizagem do meu aluno. Às vezes, existe um recurso que eu poderia acrescentar na minha aula que iria fazer com que ele aprendesse mais, mas diante da minha realidade, do contexto que eu estou vivendo, tenho que gravar aula de madrugada, se eu enxertar essas novas tecnologias ou esses novos recursos, essa minha aula, minha gravação da aula vai se estender muito, vai comprometer o meu horário de descanso por exemplo então eu acabei dizendo “não, melhor não usar isso e deixar só o básico” então a gente fica no dilema, mas a gente também é humano, eu preciso olhar também para mim, então a gente procurou um meio termo. (EP.3).

Há, disponibilizado pelo IFCE, diversas *lives* sobre ensino; formação docente; e cursos de formação, das diversas áreas do conhecimento, não apenas da Física, no canal no YouTube denominado Laboratório Digital Educacional, recurso este que pode auxiliar os professores do Instituto, e das demais esferas, a se prepararem, conhecer novos horizontes, e se adequarem às novas demandas exigidas pelo período remoto.

4.6 Desafios e Dificuldades - Eixo 6 (E6)

Neste eixo, são discutidas as dificuldades e abordados os desafios enfrentados pelos professores durante o período de Ensino Remoto no IFCE; as adaptações necessárias para o período remoto; e como se deu a relação entre professor e aluno. É importante salientar que os relatos observados neste Eixo são relativos, principalmente, ao momento inicial da pandemia, quando havia mais dúvida sobre os caminhos a serem seguidos para o processo docente.

O subeixo *Dificuldades no ERE* foi observado 32 vezes durante a análise; o subeixo *Adaptação ao ERE* foi observado 34 vezes, durante a análise; e o subeixo *Relação Professor versus Aluno* foi observado 17 vezes, durante a análise.

Ao analisar as falas compreendidas no subeixo *Dificuldades no ERE*, nota-se que os professores entrevistados elencam fatores de dificuldade enfrentados durante o período de ERE, como a adaptação ao ensino remoto; a dificuldade de conexão de internet por parte dos alunos; como apontado na fala contida no Extrato 2.14 (E2.14) da entrevista com o professor 3 (EP.3) “*Muitos alunos, como eles são moradores de uma cidade de interior, tiveram dificuldade com conexão*”, (P3). Na fala vista no Extrato 3.3 (E3.3), da entrevista com o professor 1 (EP1):

“essa prática eu não pude transpor, exatamente pela dificuldade que os alunos tinham de conexão” (EP.1); e na fala do extrato 9.4 (E9.4) da entrevista com o professor 2 (EP.2) *“Eles não sabem, não tem a certeza de que o aluno, na hora da explicação, estava ali, se não estava, se estava com outro pensamento, se estava sem internet”* (EP.2).

Vê-se, assim, a preocupação dos professores com o acesso dos alunos às aulas; apontam as dificuldades desses alunos em conseguir acesso à aula remota; assim, é possível observar que, além dos desafios e das dificuldades enfrentadas por esses sujeitos, há igualmente a preocupação com os alunos.

Foi relatada a falta de equipamentos tecnológicos para os alunos, como computadores, *tablets* e *notebooks*, como fator de dificuldade para o ensino remoto, conforme consta na fala contida no Extrato 2.3 (E2.3) da entrevista com o professor 2 (EP.2): *“acho que muitos ali tem apenas o celular e o chip que a instituição deu, ficava muito difícil”* (P2); na fala encontrada no Extrato 8.6 (E8.6), da entrevista com o professor 1 (EP.1): *“Eu acho que muitos alunos não tem a infraestrutura necessária para estudar utilizando esse recurso”* (P1), assim como na fala contida no Extrato 4.1 (E4.1), da entrevista com o professor 2 (EP.2): *“O que eu vi de problema que eu acho é porque eles não tinham uma ferramenta, falavam ‘Ah, eu não tenho smartphone. Ah, eu não tenho um tablet’”* (EP.2).

Vê-se, nas falas anteriores, que os alunos possuíam acesso limitado para assistir às aulas durante o período de ERE. Essa limitação pode ter influência na formação e nas futuras formações, tendo em vista que o processo de aprendizado de Física se dá de forma acumulativa e contínua; quando há deficiência em algum ponto desse processo, a aquisição de novos conhecimentos poderá ser afetada.

Nota-se a forma como a diferença de classe social afetou o aprendizado durante esse período, tendo em vista que alunos com baixo recurso financeiro enfrentar mais dificuldade de acesso ao ensino.

Foram apontadas dificuldades com recursos digitais e plataformas digitais, durante esse período, conforme explicita a fala retirada do Extrato 9.1 (E9.1) da entrevista com o professor 1 (EP.1).

Para o professor eu acho que exigiu que ele se adaptasse, se adaptar a um outro contexto, a outras ferramentas, ele teve que adaptar toda sua metodologia de trabalho para outro contexto e de uma forma muito

grande, por que nem todos estão familiarizados com os recursos de Mídias digitais pra utilizar em sala de aula. (EP.1).

Foi necessária, durante esse período, uma grande adaptação para adequar as metodologias já existentes ao modelo remoto. É importante salientar que esse processo exige muito esforço dos professores envolvidos, visto que, sem uma adaptação adequada, o aprendizado dos alunos pode ser ainda mais prejudicado.

Na fala do Extrato 5.2 (E5.2) e extrato 5.5 (E5.5), da entrevista do professor 1 (EP.1) consta: *“Mas, assim, pra destacar que esses recursos todos têm uma curva de aprendizagem, leva um tempo para aprender. (EP.1).*

Houve professores que, para usar um computador e conhecer o meet, demorou quase um semestre. Houve professor que não gravou a aula, teve gente que, quando gravava, perguntava “para onde foi meu vídeo?”. Imagina, imagine como foi terrível para se adaptar toda essa realidade. (EP.1).

Vê-se, então, que houve disponibilidade e abertura para a adaptação. Essa adaptação se dá sobre uma mudança repentina, na forma de ensinar, e no cotidiano de todos, por isso era possível acontecer resistência à mudança, por parte dos professores.

O dado coletado do extrato 5.3 (E5.3), da entrevista com o professor 3 (EP.3), esclarece: *“então, assim, foi muito difícil, foi por que a gente não tinha habilidade de mexer com vários softwares simultaneamente” (EP.3).*

Vê-se certa dificuldade em lidar com os diversos programas e softwares necessários para o regimento de uma aula remota; essa dificuldade pode ser dada pela diferença de geração entre professores e alunos, tendo em vista que os professores não cresceram envolvidos pelas tecnologias que são usadas atualmente. Além disso, se salienta que apesar das dificuldades, há preocupação em aprender a utilizar esses recursos.

Outro fator apontado pelos professores, como ponto de dificuldade durante o ensino remoto, foi a dispersão causada por fatores externos, como aponta o professor 2 (EP.2) na fala do Extrato 9.6 (E9.6): *“Ele tinha que dar aula em um ambiente muito fechado, porque senão a esposa vinha perguntando por uma coisa ou filho queria atenção dele, ou, enfim” (EP.2).*

O relato apontado mostra a condição em que o professor tinha que

ministrar sua aula, durante esse período; essa condição pode ser causadora de forte estresse, durante esse período, pois, além das dificuldades, inseguranças e incertezas trazidas pela pandemia, ainda existiam as condições adversas para a prática docente, como o ambiente fechado para dar aula; o afastamento da convivência; e a alta demanda de trabalho.

Desta forma, observa-se que, durante esse período, novas adversidades se somaram ao trabalho docente. Em parte, é possível associar essas dificuldades à diferença de classe social, tendo em vista que alunos com maior poder aquisitivo terão melhores condições de acesso às aulas remotamente, com equipamentos de boa qualidade, e, assim, possibilidade adequada de aprendizado. A matéria do jornal *Diário do Nordeste* (2020) aponta o baixo acesso à internet, por parte dos alunos da rede pública de ensino: “De acordo com dados mais atuais do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (Spaeece), em 2018, um a cada quatro estudantes da rede pública não tinham acesso à internet”.

É possível associar esses problemas apontados ao caráter emergencial desse formato de ensino, tendo em vista que houve pouco, ou nenhum, tempo de preparação para esse período; sendo assim, professores e alunos não puderam estar prontos para se apropriar das ferramentas e metodologias de forma adequada, para que houvesse maior proveito da experiência remota.

No subeixo *Adaptação ao ERE*, são apontadas as principais mudanças feitas para adequar a forma de ensino para o período remoto. Os professores apontaram que houve certa dificuldade, na adaptação, pela falta de tempo e ausência de uma equipe para realizar a transição de presencial para remoto, como explicita a fala do Extrato 1.4 (E1.4) da entrevista com o professor 1 (EP.1): *“Mas acho que respondendo à pergunta, seria uma coisa muito, como eu posso dizer, você teve que se adaptar muito rapidamente de supetão”* (EP.1); na fala do Extrato 4.1 (E4.1). da entrevista com o professor 1 (EP.1):

No nosso caso eu tive que montar todo o ambiente de aprendizagem do zero, colocando além das aulas que eram gravadas, as aulas síncronas gravadas, colocando material de sugestões de vídeos, sugestões de artigos e seminários, e até mesmo aprofundamento, tudo foi feito por uma equipe de uma pessoa só e com isso você perde muito a qualidade. Se você tivesse uma equipe para ajudar seria bem melhor, a qualidade seria bem melhor do que uma pessoa só dando de todos os momentos. (EP.1).

Na fala do Extrato 1.1 (E1.1), na entrevista com o professor 2 (EP.2), consta:

Essa transição foi muito temerosa, porque quem era professor há muito tempo nunca passou por isso, a educação nunca passou por um momento como este, é algo inédito na história da educação e passamos pelo menos uns quatro, três a quatro meses pensando como transitar, não foi nada, nada tranquilo. (EP.2).

E na fala do Extrato 1.1 (E1.1), da entrevista com o professor 3 (EP.3)

Presencial para o remoto foi o seguinte, foi muito corrido porque embora eu tivesse conhecimento das tecnologias, mas a gente não conhecia na prática, a gente não usava com a mesma intensidade que a gente passou a utilizar então foi muito difícil. (EP.3).

Observando as falas anteriores, nota-se a quantidade de trabalho que se acumulou sobre o professor individualmente, tendo em vista que toda a adaptação para o modelo remoto foi feita pelo professor em particular. Surge então um sentimento de medo e insegurança, em vista do novo momento e do caráter emergencial, pois todas as mudanças tiveram que ser realizadas em tempo recorde e sem um preparo prévio para o momento. Esses fatores podem influenciar a qualidade das produções docentes e todo o processo de ensino e aprendizagem.

Consta nas falas dos professores, a forma como se adaptaram para superar certas dificuldades encontradas durante o período remoto. O professor 1 apresenta a forma como adaptou sua aula para que pudesse manter a participação dos alunos na realização de atividades e não deixá-los de forma totalmente passiva, conforme mostra o Extrato 3.4 (E3.4) da entrevista com professor 1 (EP.1):

Aí o que é que eu fiz para compensar essa dificuldade, eu sugeri seminários quase todo semestre. Por que através dos seminários eu tinha como ficar discutindo com os alunos, eles apresentavam e eu fazia perguntas ia discutir né com os alunos e trabalhar ideias, conceitos. (EP1).

Vê-se que, após as dificuldades iniciais e quando os professores começaram a se adequar às peculiaridades do período remoto, surge a possibilidade de aplicação de novas ideias e métodos diferenciados, assim

garantindo um bom ensino de Física para os alunos.

O professor 3 apresenta que, em uma das cadeiras em que ministrava, optou por atrelar a nota da avaliação dos alunos, e a frequência, à participação e aos comentários dos alunos nos artigos sugeridos, conforme consta no Extrato 2.3 (E2.3) da entrevista com o professor 3 (EP.3).

Na de metodologia do ensino a estratégia era uma, eu fazia uma espécie de sala de aula invertida, e eu disponibilizava o material, os alunos tinham que ler esse material e eles teriam que fazer um comentário com a quantidade mínima de linhas, esse comentário original em cima do artigo contabilizava a avaliação dele na etapa, e se ele comentasse o comentário de um colega garantia frequência dele então a estratégia para gerar interação. o comentário original valia uma pontuação, uma pontuação de avaliação. Funcionou como se fosse uma avaliação contínua, toda semana ele tinha que fazer um comentário original em cima do artigo e comentário de um comentário valeria como a frequência dele. (EP.3).

Nota-se que o professor pôde aplicar uma metodologia não tradicional, que se adéqua ao modelo remoto, e buscou, desta forma, incentivar os alunos a lerem o material didático necessário para a cadeira, associando a leitura do material com a avaliação. Ainda incentivou os alunos a interagirem entre si e fomentou a discussão sobre os textos da cadeira, avaliando os alunos continuamente.

Desta maneira, vê-se que esse período trouxe uma necessidade de adaptação imediata, pois foi necessário que os professores tivessem flexibilidade suficiente para se adequar às situações adversas.

Sobre a relação *Professor versus Aluno*, durante o período remoto, ocorreu inevitavelmente uma ruptura da sala de aula antes vivenciada com a de agora, dado pela distância física entre os sujeitos do processo. Temos, então, uma nova forma de encarar a relação *Professor versus Aluno*, onde há uma tendência de distanciamento maior entre os sujeitos, em vista da distância geográfica. É importante salientar que a internet e os meios de comunicação podem garantir que essa relação seja mantida e até mesmo fortalecida, mas é dada de uma nova forma, numa relação virtual.

Libâneo (1990, p.250) aponta três aspectos importantes na relação *Professor versus Aluno*. São eles: Cognoscitivo da interação; Socioemocional; e o da Disciplina. Define o aspecto Cognoscitivo como “movimento que transcorre no ato de ensinar e no ato de aprender”. Já os aspectos Socioemocionais

referem-se aos “vínculos afetivos entre professor e aluno, como também às normas e exigências objetivas que regem a conduta dos alunos na aula”.

Dessa forma, é de suma importância a relação entre professor e aluno, dentro do contexto educacional, para que haja o pleno desenvolvimento do processo educativo. Para Freire (1996), não há docência sem discência. Assim, considera-se que, durante o período remoto, houve uma partição nessa relação, conforme exposto no Extrato 7.2 (E7.2) da entrevista com o professor 1 (EP.1): *“Em geral nas aulas os alunos interagem muito pouco, perguntam muito pouco, em geral, um ou outro aluno pergunta, quando você pergunta se eles entenderam o que você falou e tudo”* (EP1). Consta, no Extrato 1.3 (E1.3), da entrevista com o professor 2;

Primeiramente vamos dizer assim: Passamos a não ver o aluno, a gente começou a ver carinhas, e isso foi uma experiência muito dolorosa, porque você estava acostumado a ver o aluno para fazer perguntas, o aluno perguntar, você ver o aluno e de repente você passa a ver ali carinhas que ficam em silêncio o tempo todo. (EP2).

E verifica-se no Extrato 4.2 (E4.2) da entrevista com o professor 3:

Então infelizmente os nossos alunos são totalmente passivos, o que nós falamos eles aceitam, os poucos que participam é apenas para dizer “professor, pode repetir aquela parte?” são participações muito pequenas diante do tempo da aula, coisa que na aula presencial era diferente o que eu mais faço interagir com o aluno buscando respostas, dialogando, perguntando, e aqui eu faço as perguntas eu fico no vácuo. (EP.3).

Vê-se, então, que os professores apontam um sentimento de solidão, devido à pouca interação dos alunos e a falta do contato físico. Assim como suas tentativas de aplicar certas ferramentas de ensino não tiveram o devido sucesso, pela falta de recursos tecnológicos dos alunos, conforme apontado nos Extratos 2.2 (E2.2) e 2.3 (E2.3).

Mas ao mesmo tempo eu via que o nosso aluno nem todos tinham acesso à tecnologia, então foi frustrante nesse sentido porque a gente ia buscar o novo, buscar novas metodologias, mas nem todo mundo estava apto, tinha muito aluno que: “Professor, não vou participar não porque não tenho 3G, até gostaria de participar, mas não tenho condições, trava minha tela”. E aí eu disse: poxa, eu eu me desanimei eu me desanimei por que, quem, que graça tem? Você tem a participação de um percentual da turma e a outra ficar olhando. (EP.3).

Nota-se, conforme já apresentado no Gráfico 8, que houve pouca participação dos alunos nas aulas durante o período remoto; portanto, infere-se que o afastamento físico entre professores e alunos teve alto impacto na relação entre todos, com prejuízo ao processo de ensino, durante esse período. É necessário pensar em estratégias para que o aluno seja instigado a participar; uma aula em que a participação do aluno, com a utilização de conceitos preexistentes, seja viabilizada, como, por exemplo, uma aula com a utilização da ferramenta Kahoot, durante a qual os alunos possam competir entre si com perguntas relacionadas ao conteúdo. Há, do mesmo modo, a possibilidade de aplicação da sala de aula invertida, em que o papel do aluno é fundamental para o processo.

É importante considerar uma nova forma, tendo em vista que o ensino não mais se limitará ao espaço físico da escola e da sala de aula, de manter a relação entre professores e alunos dentro do meio virtual, para garantir os importantes aspectos envolvidos.

O seguinte eixo considera a percepção dos professores sobre a participação dos alunos durante o período de ensino remoto; quais as impressões observadas; e de que forma esses alunos se relacionaram com os professores e com a Física, durante esse período.

4.7 Perspectivas do Ensino de Física - Eixo 7 (E7)

Neste eixo, são apresentadas as perspectivas dos professores sobre o ensino de Física após o período de ERE, tendo em vista os impactos que esse momento tem trazido à Educação brasileira. Observando a pergunta 10 do questionário *on-line*: “*Quais mudanças você espera ver após o período de ensino remoto emergencial?*” obtivemos as seguintes respostas:

Após o ensino remoto, acredito que a instituição irá adotar o ensino com mais intensidade, mesmo pós-pandemia.

Novos horizontes no ensino (Ensino Híbrido é a tendência).

Não tenho “grandes” expectativas de mudança. A bem da verdade, penso que o impacto real será pequeno.

A consolidação do Ensino Híbrido e a necessidade de acompanhar as inovações pedagógicas.

Acredito que o Ensino Híbrido será uma realidade. É óbvio que algumas

disciplinas se encaixam melhor no ensino presencial e outras no remoto.

Consolidação da utilização das tecnologias de ensino remoto.

Nota-se, então, uma grande expectativa na consolidação do Ensino Híbrido, após este período, tendo em vista as possibilidades e a flexibilidade que o Ensino Remoto traz aos alunos. Além disso, o Ensino Remoto pode garantir que alunos que tenham dificuldade de acesso à escola, que percorrem longas distâncias para chegar até a escola, tenham acesso às aulas da sua própria casa.

O professor 1 (EP.1) aponta, no Extrato 10.1 (E10.1), que o período de ERE deixará impactos na formação dos alunos do Ensino Médio.

É, para o Ensino Médio, até mesmo por uma questão de maturidade dos alunos, eu acredito que o dano tenha sido grande. E eu posso até ser ousado aqui e dizer até para as outras disciplinas, por mais que o professor tenha se empenhado para produzir alguma coisa, mas o dano foi grande por que você teve, provavelmente, uma evasão maior, especialmente com as pessoas mais humildes no ensino público. Eu acredito que essa evasão vai provocar um dano muito grande, especialmente no ensino médio, isso aí vai demorar um tempo para ser revertido. (EP1).

Aponta, no Extrato 10.2 (E10.2) o impacto para o Nível Superior.

O Ensino Superior, eu acredito que tenha sido um impacto também grande, por que muitas pessoas, até mesmo por uma falta de maturidade, não aproveitaram o esforço do professor em preparar o material. Acredito que tenha sido agravado muito, então, você vai ter uma perda na qualidade da formação do Ensino Superior, acredito que vai ter uma perda. (EP1).

Assim, constata-se que o período remoto afetou a forma de ensinar e aprender de todos os níveis do ensino, contudo, cada nível possui suas particularidades e necessidades específicas, e, assim, cada nível de ensino passou por dificuldades e desafios particulares, durante esse período. Se faz necessária uma análise mais profunda sobre as diferentes formas em que os níveis de ensino foram afetados, durante a pandemia.

Em contrapartida, o professor 1 (EP1) apresenta os pontos positivos que observou durante o ERE. Aponta, nos extratos 10.6 (E10.6) e 10.7 (E10.7) que acredita na consolidação do Ensino Híbrido pelas instituições.

Eu acredito que, após a pandemia, as instituições vão ver que essa

ferramenta híbrida permite muitas possibilidades, você passa a ter um repositório de aulas para os alunos, pra ele poder ver de várias maneiras, várias vezes, ele pode reassistir a aula várias vezes, você vai ter um ambiente de aprendizagem montado pra ele, com arquivos, com vídeos, com simulações. (EP1).

Dessa forma, vê-se que há, no Ensino Híbrido, um grande potencial de garantir ao aluno o acesso continuado e, a todo momento, de um material de qualidade, aplicado e disponibilizado pelo professor que o acompanha em sala de aula.

Salienta ainda a flexibilidade que o ensino remoto proporciona e a capacidade de levar aulas e professores especialistas em regiões de difícil acesso

O fato dele atingir regiões distantes, você pode estar em uma região remota de difícil acesso, facilita muito a troca rápida de informações com pessoas de qualquer lugar, você pode ter uma aula com professor que está em Portugal, você pode ter cursos síncronos com esses professores, eu acho que isso facilita muito, o lado positivo é essa flexibilidade que o Ensino Híbrido pode dar. (EP1).

Vê-se, então, que o Ensino Híbrido pode ser apontado como uma ferramenta de garantia do acesso à educação de qualidade para a população que habita em regiões mais distantes e com limitações de recursos, tendo em vista que, com acesso à internet de qualidade, é possível participar de aulas, seminários, palestras e eventos acadêmicos.

O professor (EP1) ainda aponta, no Extrato 10.8 (E10.8), que acredita que os docentes que tiveram a experiência durante este período manterão parte das ferramentas utilizadas no ERE após a pandemia

E essa aprendizagem que os professores tiveram, de se adaptar a esse recurso, eu acredito que vai impactar na sala de aula, provavelmente depois, mesmo quando voltar, digamos, 100% presencial, eu acredito que vai continuar híbrido, muitos professores vão continuar a utilizar as ferramentas que eles aprenderam, e viram que funcionam também, e vão continuar a utilizar, então eu acredito que a tendência é que aumente o Ensino Híbrido. (EP1).

Já o professor 2 acredita que haverá uma mudança na forma como os alunos vão querer aprender Física, conforme aponta no Extrato 10.1 (E10.1):

Esse aluno vai ficar com a visão totalmente diferente, ele vai sentir a necessidade e dizer algo como “professor, eu quero ver um vídeo quero ver uma simulação não adianta ficar só no quadro” o professor,

vai ter que que se virar nos 30. (EP2).

O professor 3 aponta, no Extrato 10.1 (E10.1), o acesso a palestra e congressos como ponto importante, durante o período remoto, e acredita que haverá implementação do modelo híbrido para esse tipo de evento científico.

Uma coisa que eu achei fantástica foram os encontros, congressos, estão acontecendo de forma virtual. Porque a gente consegue ter acesso às informações sem demandar o custo, a gente não vai pagar a passagem, não vai pagar hospedagem não vai, daqui mesmo eu consigo assistir um evento em todo canto do mundo, então acredito que esse seja um caminho sem volta e os eventos agora sejam híbridos. (P3).

É importante notar que, durante esse período, as pesquisas científicas foram afetadas, mas houve uma movimentação do meio acadêmico para manter os eventos, as publicações e os congressos, mesmo que de maneira remota, abrindo a porta para esse novo modelo adentrar ao meio acadêmico.

Apointa, no Extrato 10.2 (E10.2), que acredita em uma mudança nos currículos para a implementação do Ensino Híbrido nas instituições de ensino.

Outra coisa que eu acredito é que seja uma tendência: Os PPCs sejam modificados para se tornar um modelo híbrido até para fazer com que a instituição, ela tem um respiro, a gente tem campus que possuem poucos professores e com uma carga horária elevada, muito alta. (P3).

Salienta, no Extrato 10.3 (E10.3), que, para que as ferramentas e os recursos tecnológicos sejam aplicados nas salas de aula após a pandemia, será necessária investir na formação para os professores.

Isso também possibilitará, né, com planejamentos a exploração de recursos tecnológicos, os aplicativos que nós temos aí, Kahoot, uma porrada de coisa que o professor pode utilizar que ele nem conhece, então é necessário primeiro uma formação para os nossos docentes da física para quem tem o conhecimento para que ele se aproprie dos recursos para que a gente possa usar essas ferramentas com os nossos alunos. (P3).

Assim, se observa que, apesar das dificuldades enfrentadas durante o período de ERE, há, no Ensino Remoto, uma perspectiva de mudança no Ensino de Física. Após o período de pandemia, a expectativa é que seja ampliado, o Ensino Híbrido, para um maior número de instituições de ensino, para que se adéquem às necessidades dos alunos de diferentes realidades, e, assim,

aumentar a possibilidade para que professores de Física apliquem novas metodologias de ensino em suas aulas e diversifiquem sua forma de trabalho docente.

É importante salientar a importância da formação desses professores para se adequarem ao modelo híbrido; à necessidade de formar uma equipe pedagógica para atuar com o professor, e criar espaços adequados para docentes e alunos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta nova realidade que se apresenta em decorrência da pandemia do covid-19, exigiu a adaptação e transformação nos processos educacionais, e fez crescer a perspectiva de que essas mudanças vão trazer novos olhares e amplos horizontes para a Educação, mesmo após o fim da pandemia. Novas possibilidades metodológicas foram adotadas; novos meios de ensino foram desbravados; e novos desafios surgiram na atualidade.

A pandemia deixará marcas profundas nos diferentes setores da sociedade; nas famílias, em filhos, mães, pais, e todos os que, de alguma forma, tiveram a vida impactada; mas, sobretudo na Educação, as marcas poderão ser o ponto de mudança para uma renovação no Ensino de Física, para que atenda às novas necessidades dos alunos, que os coloque no papel de protagonistas no processo de aprendizado e que, acima de tudo, tenha a capacidade de transformar esses alunos.

Apresenta-se, então, no Eixo 1, as diferenças percebidas pelos professores entre os modelos remotos preexistentes (EaD e Ensino Híbrido) e o ERE; e se observa que o Ensino Híbrido é apontado como uma possibilidade para o momento pós-pandemia.

Vê-se no Eixo 2 que, durante o período de ERE, houve uma transposição da sala de aula tradicional presencial para o modo remoto; contudo, surgiram possibilidades de aplicação de metodologias não tradicionais e de ferramentas educativas, dessa forma conciliando as diferentes metodologias nesse período, que trouxe consigo a chance, para todos, de aprenderem e aplicarem as novas metodologias no Ensino de Física.

Observa-se, no Eixo 3, que os estudantes do período de ERE passaram por desafios e dificuldades, principalmente em relação ao acesso ao ensino. Conforme foi apontado, alunos sinalizavam a falta de recursos, como internet de qualidade para ter acesso às aulas remotas. Também foi apontada a visível dispersão dos alunos durante as aulas remotas. Uma nova dinâmica ainda foi apontada, nesse período, relativa à invasão da vida pessoal do aluno e do professor, na sala de aula, e da sala de aula dentro da vida pessoal, tendo em vista que ambos têm ocupado o mesmo local geográfico no decorrer deste período.

Conforme indicado no Eixo 4, manifestou-se uma série de sentimentos diferentes, envolvendo os professores, durante o ensino remoto, como medo, frustração, solidão, levando-os a níveis ainda mais altos de estresse. É de extrema importância garantir um ambiente saudável de trabalho para os professores, para que seja possível levar aos alunos um Ensino de Física de qualidade. Ainda foi apontado, neste Eixo, um aumento no trabalho docente, em decorrência das novas demandas apresentadas durante esse período.

Foi apontado, no Eixo 5, a inexistência, nos currículos, de formação docente de cadeiras que preparem os professores para modelos remotos de ensino, como o Ensino Híbrido e o EaD. Desta forma, é importante que seja pensada uma mudança nas formações docentes, para que os futuros professores de Física estejam preparados para o uso de ferramentas tecnológicas em suas salas de aula e possam se apropriar de novas modalidades de ensino.

O Eixo 6 traz um apontamento de dificuldades e desafios apresentados durante o período de ERE; dentre eles, o período de adaptação, que trouxe, aos professores, um acúmulo de trabalho, tendo em vista que esse processo foi individual e não houve uma equipe de auxílio para preparar os materiais e ferramentas que seriam utilizados. Ainda surgiram dificuldades, na utilização das ferramentas digitais, tendo em vista que parte dos professores não tinha experiência com tais ferramentas. Salientam que a relação entre professor e aluno foi limitada, inicialmente, pela distância geográfica e que a falta de contato trouxe sentimentos adversos aos professores.

Como visto a partir do Eixo 7, há uma perspectiva de mudança para o Ensino, tendo em vista que o Ensino Híbrido se apresenta com maior força para o momento pós-pandemia, ocasião em que os alunos surgirão com novas necessidades e não mais ficarão satisfeitos com a lousa e o pincel, simplesmente.

Considera-se este período como um momento de ruptura para a Educação e para o Ensino de Física, pois os professores há muito acostumados com o tradicional, tiveram que renovar seus conhecimentos e adaptar suas práticas para a nova realidade; enfrentar as dificuldades e limitações apresentadas; e buscar novos conhecimentos para levar aos alunos uma melhor experiência.

Considerando a análise feita dentro desse trabalho, é possível observar que o ensino híbrido se mostra como um novo modelo de ensino a ser utilizado, considera-se que essa utilização poderá ser mais efetiva nos recortes do ensino superior e pós-graduações, tendo em vista que é esperado deste aluno uma maior maturidade em relação ao estudo, maior independência na relação professor aluno e um maior interesse pela área do conhecimento abordada.

Estes fatores pouco podem ser esperados no ensino básico, considerando o recorte de idade em que estes alunos se encontram e a maturidade referente a essa idade, é importante ressaltar que, em se falando de ensino público, parte dos alunos terão dificuldades de acesso ao ensino híbrido, considerando que os pontos apresentados nesse trabalho nas dificuldades do ERE se estendem para o ensino básico de forma geral, não apenas ao recorte do IFCE. Assim, é de grande importância a continuidade dessa pesquisa em diferentes recortes, para que se possa entender de forma mais ampla como o ensino de Física aconteceu durante este período.

A partir das observações feitas neste trabalho, vê-se a possibilidade de continuidade das investigações, em busca de entender também as percepções dos alunos sobre esse período; quais sentimentos, desafios e inovações os alunos vivenciaram durante o ERE. Além do mais, é possível analisar as possíveis consequências para o Ensino de Física que esse período trouxe. Assim, há uma grande possibilidade de abranger os resultados e aprimorar os estudos nessa área de investigação.

Não se pode, então, esquecer o papel fundamental do professor, nesse processo, e do apoio necessário para que esteja preparado para os novos desafios que se apresentarão no Ensino de Física, após a pandemia. É de grande importância manter, nesse agente, a esperança na mudança por meio da Educação, mas não apenas uma mudança utópica, mas sim uma mudança que instiga, que faz buscar o novo, o diferente, o inovador.

Paulo Freire (1996, p.29) define essa esperança como “Um condimento indispensável à experiência histórica, sem ela, não haveria história, mas puro determinismo. Só há história onde há tempo problematizado e não pré-dado. A inexorabilidade do futuro é a negação da história”.

REFERÊNCIAS

ALUNOS de escolas públicas enfrentam obstáculos no acesso remoto. **Diário do Nordeste**, Fortaleza, 1º abr. 2020. Disponível em <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/metro/alunos-de-escolas-publicas-enfrentam-obstaculos-no-acesso-remoto-1.2228974>. Acesso em: Junho, 2020

ALVES, W. L. U. **A história da educação no Brasil**: Da descoberta à lei de diretrizes e bases de 1996. 2009. Monografia. Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, São Paulo, 2009.

ARANHA, M. L. A. **História da educação e da pedagogia geral e Brasil**. São Paulo, 2012.

ARCHER, A. B.; HEUMANN, S.; FILHO, S. S. L. Reflexões: ansiedade frente à escolha profissional e à prova do vestibular. **Extensio**: R. Eletr. de Extensão, ISSN 1807-0221. Florianópolis, Ano 8, n. 11, p. 70-80, 2011.

BACICH, L; NETO, A. T.; TREVISANI, F. de M. **Ensino híbrido**: Personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **B. Tec. Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.

BARRETO, J. da S.; AMORIM, M. R. O. R. M; CUNHA, C. A pandemia da covid-19 e os impactos na educação. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, Ano III, vol. III, n.7, jul./dez. 2020.

BESSA, S. Professores em tempos de pandemia: Percepções, sentimentos e prática pedagógica. **Revista Devir Educação**, Lavras, 2021.

BIZERRA, F. A. **Expropriação do trabalho**: Quintessência das sociedades de classes. II SEMINÁRIO NACIONAL DE SERVIÇO SOCIAL, TRABALHO E POLÍTICAS SOCIAIS. Universidade Federal de Santa Catarina. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ensino médio. Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, 2018.

CAPUZZI, J. M.; SANTOS, C. A. M. dos. Ensino híbrido de física para ensino médio usando a rede social Cuboz de educação. **EaD em Foco**, v. 10, n. 2, e951, 2020.

CAVALCANTE, A. C.; SALES, G. L.; SILVA, J. B. Tecnologias digitais no ensino de física: Um relato de experiência utilizando *Kahoot* como ferramenta de avaliação gamificada. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 11. 2018

CÉZAR, P. A. B.; RIBEIRO, A. F.; MORAES, M. P. **Em tempos de pandemia [e no pós]**: Relações emocionais e seus impactos no ambiente construído pelo confronto entre viajante e morador. Rosa dos Ventos Turismo e Hospitalidade, dez. 2020.

CRUZ, C. A.; SILVA, E. J. C de S.; SALES, G. L.; ALMEIDA, A. C. F. de. O ensino de física e o modelo capitalista. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, 2021.

CRUZ, C. A.; OLIVEIRA, M. E. P. de A.; SALES, G. L.; ALMEIDA, A. C. F. de. Oficinas de aprendizagem no ensino de física: Um estudo de caso com experiências de termodinâmica. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 3, e082, 2021. <http://doi.org/10.23926/RPD.2021.v6.n3.e082.id1236>.

DETERDING, S. *et al.* **From game design elements to gamefulness: defining “gamefication”**. CONFERENCE: PROCEEDINGS OF THE 15TH INTERNATIONAL ACADEMIC MINDTREK CONFERENCE: Envisioning future media environments, 2011.

DUARTE, S. M. **Os impactos do modelo tradicional de ensino na transposição didática e no fracasso escolar**. Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2018.

FERREIRA JR., A. **História da educação brasileira**: Da colônia ao século XX. São Carlos: EdUFSCar, 2010. Coleção UAB-UFSCar.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 18. ed. Rio de Janeiro, 1988.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GESTRADO. **Trabalho docente em tempos de pandemia**: Relatório técnico. Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação, 2020. Disponível em: https://gestrado.net.br/wp-content/uploads/2020/08/cnte_relatorio_da_pesquisa_covid_gestrado_v03.pdf. Acesso em: Março, 2021

HODGES, C. *et al.* Diferenças entre o aprendizado *on-line* e o ensino remoto de emergência. **Revista da Escola, Professor, Educação e Tecnologia**. v. 2, 2020.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP) - **Censo da Educação Superior: sinopse estatística**. Brasília, 2004

JOYE, C. R.; MOREIRA, M. M.; ROCHA, S. S. R. Educação a distância ou atividade educacional remota emergencial: Em busca do elo perdido da educação escolar em tempos de covid-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, 2020.

JUNIOR, R. S.; SANTOS, J. R. Influência do professor na aprendizagem significativa do aluno durante e após o ensino médio. **Revista Unilus Ensino e Pesquisa**, v. 12, n. 27, abr./jun. 2015.

KARINO, C. A.; LAROS, J. A. **Ansiedade em situações de prova**: Evidências de validade de duas escalas. Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.

LAROS, Jacob A. Universidade de Brasília. **Brasil Psico-USF**, Bragança Paulista, v. 19, n. 1, p. 23-36, jan./abril 2014.

LAVAL, C. **A escola não é uma empresa**. São Paulo, 2019.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública**. 19. ed. São Paulo, 1990.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1990.

MANZINI, E. J. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990.

MÉSZÁROS, I. **A Educação para além do capital**. São Paulo: Boitempo, 2005

MIZUKAMI, M. G. **Ensino**: As abordagens do processo. São Paulo: EPU, 2018.

MORAN, J. **Educação híbrida**: Um conceito chave para a educação, hoje. *In*: BACICH; TANZI; TREVISAN (orgs.). **Ensino híbrido**: Personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015, p. 27-45.

MOREIRA, M. A. Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 22, n.1, Porto Alegre, 2000.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Porto Alegre, 2010.

MOREIRA, M. A. Uma análise crítica do ensino de física. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, São Paulo, 2018.

MOREIRA, M. A. Desafios no ensino de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, Porto Alegre, 2021.

NEVES, R. A.; DAMIANI, M. F. Vygotsky e as teorias da aprendizagem. **UNIrevista**, v. 1, n. 2, Pelotas, 2006.

NISKIER, A. **Administração escolar**. História da educação brasileira da colônia ao século XX. Porto Alegre: Tabajara, 1969.

NOGUEIRA, S. C. G.; BATISTA, V. P. **A educação em tempos de pandemia: EaD ou ensino remoto emergencial?** CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS, 2020.

PESSOA, C. **Contrato didático**: Sua influência na interação social e na resolução de problemas. VII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Recife, 2004.

PRENSKY, M. Digital native, digital immigrants. **On the Horizon, MCB University Press**, 9(5), 2001, October, Disponível em: <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 2021

REGO, T. C. **Vygotsky**: Uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis: Vozes, 1995.

RODRIGUES, A. **Ensino remoto na educação superior**: Desafios e conquista em tempos de pandemia. SBC Horizontes. 2020. Disponível em

<http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/06/ensino-remoto-na-educacao-superior/>. Acesso em: 29 set. 2021.

ROSA, C. T. W.; ROSA, A. B. O ensino de ciências (Física) no Brasil: Da história às novas orientações educacionais. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 58/2, 2012.

ROSA, C. T. W.; TRETIN, M. A. S.; BIAZUS, M. de O. Tecnologias educacionais no ensino de física: Retrato das pesquisas nacionais. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 7, n. 2. jul./dez. 2017.

RINALDI, C.; BARROS, M. P.; HILLER, E.; SANTOS, R. F. O uso de videoaula como ferramenta metodológica para o ensino de conceitos de termodinâmica. **Acta Scientiae**, (18)3, p.771-781, set./dez. 2016.

SANTOS NETO, A. B. dos. **A expropriação do trabalho e o desafio operário**. Maceió: Edufal, 2015.

SALES, G. L. **Quantum**: Um *software* para aprendizagem dos conceitos da física moderna e contemporânea. Fortaleza, 2005.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 32. ed. Campinas, 1999.

SILVA, J. B. O contributo das tecnologias digitais para o ensino híbrido: O rompimento das fronteiras espaço-temporais historicamente estabelecidas e suas implicações no ensino. **Revista de Estudos em Linguagem e Tecnologia**, 2017.

SILVA, J. B.; SALES, G. L. Gameificação aplicada ao ensino de Física: Um estudo de caso no ensino de óptica geométrica. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 19, n. 5, 2017.

SILVA, J. B.; SILVA, D. O.; SALES, G. L. Modelo de ensino híbrido: A percepção dos alunos em relação à metodologia progressista x metodologia tradicional. **Revista Conhecimento On-line**, Novo Hamburgo, ano 10, v. 2, jul./dez. 2018.

SILVA, B.; CONCEIÇÃO, S. Desafios do B-learning em tempos da cibercultura. *In*: ALMEIDA, M. E.; DIAS, P.; SILVA, B. **Cenários para a inovação para a educação na Sociedade Digital**. São Paulo: Editora Loyola, p. 137-161, 2013.

SOARES, D. H. P. **Como trabalhar a ansiedade e o estresse frente ao vestibular**. *In*: LEVENFUS, R. S.; SOARES, D. H. P. (orgs.), **Orientação vocacional ocupacional**: Novos achados teóricos, técnicos e instrumentos para a clínica, a escola e a empresa. Porto Alegre: ArtMed, 2002

SOUSA, D. G.; MIRANDA, J. C. Desafios da implementação do ensino remoto. **Boletim de Conjuntura Boca**, Ano II, v. 4, n. 11, Boa Vista, 2020.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa**: Técnicas e procedimentos para o desenvolvimento da teoria fundamentada. 2. ed. Porto Alegre, 2008.

TONET, I. **Educação contra o capital**. 3. ed. São Paulo, 2016.

VENTURA, P. P. B. **Indicadores de metodologias ativas com suporte das tecnologias digitais**: Estudo com docentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Fortaleza, 2019.

WENCZENOVICZ, T. J. Ensino a distância, dificuldades presenciais: perspectivas em tempos de covid-19. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 15, n. 4, p. 1750-1768, out./dez. 2020.

ZEIDNER, M. **Test anxiety**: The state of the art. New York: Plenum Press, 1998.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO VIRTUAL PROPOSTO AOS PROFESSORES

Questionário

1. 1 - Relate como foi o início das suas aulas no ensino remoto emergencial. Quais sentimentos , articulações e dificuldades você passou neste período?

2. 2 - Foi possível aplicar práticas pedagógicas que diferem do modelo tradicional de ensino durante o período de ensino remoto emergencial?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não
☐ Parcialmente

3. Comente a pergunta anterior.

4. 3 - Na posição de professor, como você percebe a relação dos alunos com o ensino remoto?

5. 4 - De 1 a 5 como você avalia o envolvimento dos alunos nas aulas de Física (Sendo 1 para pouco engajamento e 5 para muito engajamento)

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Pouco Engajamento	☐	☐	☐	☐	☐	Muito Engajamento

6. 5 - De 1 a 5, como você avalia sua utilização de práticas pedagógicas que busquem potencializar o envolvimento dos alunos nas aulas de Física

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Pouco engajamento	☐	☐	☐	☐	☐	Muito engajamento

7. Comente a questão anterior

8. 6 - Quais das seguintes formações docentes/ cursos, ofertados pelo IFCE, você participou?

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Curso Rápido em Tecnologias Educacionais Digitais
☐ Curso Jornada De Metodologias Ativas
☐ Outras

9. Se marcou "outras" na pergunta anterior, especifique quais participou.

10. 7 - De 1 a 5 como você avalia seu domínio das ferramentas como aplicativos educacionais(nearpod, Kahoot, Plickers) , salas de aula virtuais(google classroom, moodle)?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
pouco domínio	☐	☐	☐	☐	☐	ótimo domínio

11. 8 - Quais ferramentas você utiliza em sala de aula durante o ensino remoto emergencial?

12. 9- Na sua opinião, em que grau o período de ensino remoto emergencial impactou na forma de ensinar Física?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Pouco impacto	☐	☐	☐	☐	☐	Muito impacto

13. Comente a questão anterior

14. 10 - Quais mudanças você espera ver após o período de ensino remoto emergencial?
