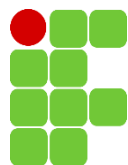


INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

AGOSTINHO NILSON DA SILVA FILHO

**ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS E FEDERAL DO TERRITÓRIO VALE DO
CANINDÉ: UMA ANÁLISE DO ENSINO DE FÍSICA NAS CIDADES DE OEIRAS E
SÃO JOÃO DA VARJOTA-PI.**

OEIRAS-PIAUI
2022



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

AGOSTINHO NILSON DA SILVA FILHO

**ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS E FEDERAL DO TERRITÓRIO VALE DO
CANINDÉ: UMA ANÁLISE DO ENSINO DE FÍSICA NAS CIDADES DE OEIRAS E
SÃO JOÃO DA VARJOTA-PI.**

Artigo apresentado ao Instituto Federal do Piauí – IFPI, campus Oeiras, como requisito para obtenção do título de Licenciatura em Física.

Orientador: Prof. Me. Márcio Gomes Viana.

**OEIRAS-PIAUÍ
2022**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Silva Filho, Agostinho Nilson da

S586e Escolas públicas estaduais e federal do território Vale do Canindé : uma análise do ensino de física nas cidades de Oeiras e São João da Varjota-PI / Agostinho Nilson da Silva Filho. - 2022.
25 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Oeiras, 2022.
Orientador : Prof Dr. Márcio Gomes Viana.

1. Ensino da Física. 2. Escolas públicas. 3. Professores de Física. 4. Metodologias. I.Título.

CDD - 530

Elaborado por Denizete Lima de Mesquita CRB 3/1079

AGOSTINHO NILSON DA SILVA FILHO

**ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS E FEDERAL DO TERRITÓRIO VALE DO
CANINDÉ: UMA ANÁLISE DO ENSINO DE FÍSICA NAS CIDADES DE OEIRAS E
SÃO JOÃO DA VARJOTA-PI.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência para obtenção do diploma do
Curso de Licenciatura em Física do Instituto
Federal de Educação, Ciências e Tecnologia
do Piauí – IFPI, campus Oeiras.

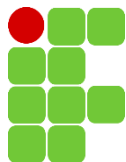
Apresentado em: 17 / 02 / 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr.. Márcio Gomes Viana – Instituto Federal do Piauí – IFPI.

Prof. Dr. Paulo Henrique Buenos de Carvalho – Instituto Federal do Piauí – IFPI.

Profa. Esp. Solidalva de Sousa – Instituto Federal do Piauí – IFPI.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
Curso de Licenciatura em Física

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

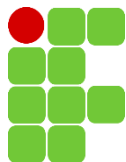
Ata dos Trabalhos da Comissão Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso do(a) estudante **AGOSTINHO NILSON DA SILVA FILHO**, matrícula 20171.16.S5403, para obtenção do título de Licenciado em Física, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI). Integraram a Comissão: Prof. Dr. Paulo Henrique de Carvalho Bueno, Profa. Esp. Solidalva de Sousa e Prof. Dr. Márcio Gomes Viana (orientador). Aos dezessete dias do mês de fevereiro de 2022, às 18:30 horas, via plataforma meet, realizou-se a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O orientador abriu a sessão agradecendo a participação dos membros da Banca Examinadora. Em seguida, convidou o estudante para que fizesse a exposição do Trabalho intitulado: **ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS E FEDERAL DO TERRITÓRIO VALE DO CANINDÉ: UMA ANÁLISE DO ENSINO DE FÍSICA NAS CIDADES DE OEIRAS E SÃO JOÃO DA VARJOTA-PI**. Concluída a apresentação, cada membro da Comissão Examinadora arguiu o estudante e fez as considerações sobre o trabalho. Dando continuidade aos trabalhos, o orientador convidou os membros da banca a se reunir em outra sala virtual para que a Comissão pudesse deliberar sobre o Trabalho do discente. Finalizada a deliberação, o Presidente da Banca solicitou os membros da banca que retornassem à sala virtual e na presença de todos leu a ata dos trabalhos declarando APROVADO o Trabalho do estudante. Em seguida, o professor Dr. MÁRCIO GOMES VIANA, Presidente desta Banca, encerrou a solenidade e lavrou a presente ata que segue assinada por todos os membros da Comissão Examinadora.

Dr. Márcio Gomes Viana - IFPI
Orientador

Esp. Solidalva de Sousa - IFPI
Membro Examinador

Dr. Paulo Henrique de Carvalho Bueno – IFPI
Membro Examinador

AGOSTINHO NILSON DA SILVA FILHO - 20171.16.S5403
Discente



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
Curso de Licenciatura em Física

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marcio Gomes Viana, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 03/07/2023 17:00:09.
- **Paulo Henrique de Carvalho Bueno, DIRETOR(A) GERAL - CD2 - DG-OEIRAS-CAMPUS OEIRAS**, em 03/07/2023 17:03:53.
- **Solidalva de Sousa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 03/07/2023 17:26:01.
- **Agostinho Nilson da Silva Filho, 20171.16.S5403 - Discente**, em 03/07/2023 17:51:16.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 03/07/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpi.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 173627

Código de Autenticação: 21c3c89579



ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS E FEDERAL DO TERRITÓRIO VALE DO CANINDÉ: UMA ANÁLISE DO ENSINO DE FÍSICA NAS CIDADES DE OEIRAS E SÃO JOÃO DA VARJOTA-PI

Agostinho Nilson da Silva Filho¹ e Márcio Gomes Viana ².

¹IFPI-Campus Oeiras, Brasil. E-mail: a.nilson.s.filho@gmail.com

²IFPI-Campus Oeiras, Brasil. E-mail: marcio.viana@ifpi.edu.br

RESUMO

Objetiva-se conhecer a realidade do Ensino de Física nas escolas públicas estaduais e no Instituto Federal das cidades de Oeiras e São João da Varjota - PI: os desafios e as dificuldades que os professores encontram nas aulas, a estrutura física, o uso de laboratórios e tecnologias, os materiais didáticos e as metodologias adotadas para as situações mais recorrentes – como desinteresse de alguns alunos pelo componente curricular. Nesse sentido, o trabalho foi desenvolvido em duas partes: embasamento bibliográfico e pesquisa qualitativa descritiva de campo com estudo de caso. Devido à pandemia causada pelo Coronavírus (COVID-19), as informações foram coletadas através de formulários, com questionários abertos, enviados via whatsapp e e-mail para os professores que atuam na área. Os resultados apresentados em quadros e gráficos mostram que: 1) o número de aulas é reduzido; 2) faltam laboratórios e estrutura física adequada na maioria das escolas; 3) ainda existem professores com licenciaturas em outras áreas ministrando Física; 4) alguns professores usam simuladores e experimentos virtuais como estratégias metodológicas; 5) há alunos com dificuldade de interpretar cálculos por deficiências na matemática básica, e 6) alguns alunos preferem jogos eletrônicos e redes sociais à aula de Física.

Palavras-Chave: Ensino da Física, Escolas Públicas, Desafios, Professores de Física, Metodologias.

ABSTRACT

The objective is to know the reality of teaching Physics in state and federal public schools in the city of Oeiras and São João da Varjota-PI: the challenges and difficulties that teachers find in classes, the physical structure, use of laboratories and technologies, teaching materials and the methodologies adopted for the most recurrent situations, such as the lack of interest of some students in the curricular component. In this sense, the writing on screen, in addition to a bibliographic basis, results from a qualitative descriptive field research with a case study. Due to the pandemic caused by Covid-19, information was collected through forms with open questionnaires sent - via whatsapp and email, to teachers who work in the area. The results presented in tables and graphs show that there are still teachers with degrees in other areas teaching Physics, students with difficulties in interpreting calculations due to deficiencies in basic mathematics, students who prefer electronic games and social networks to the Physics class, reduced number of classes, absence of laboratories and inadequate physical structure in most schools and teachers who use simulators and virtual experiments as methodological strategies.

Keywords: Physics Teaching, Public Schools, Challenges, Physics Teachers, Methodologies.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Questionário norteador das perguntas para entrevista	28
---	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
3. MÉTODOS.....	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	17
5. CONCLUSÕES.....	23
5. AGRADECIMENTOS	24
REFERÊNCIAS	25
APÊNDICE	28

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo identificar os principais desafios e dificuldades encontrados pelos professores e estudantes de ciências naturais, notadamente a Física, no ensino médio das escolas públicas do Vale do Canindé, mais especificamente das cidades de Oeiras e São João da Varjota, Piauí. Para tanto, analisamos a formação dos docentes, as estratégias usadas no trabalho com a literatura da Física para compreensão de mundo e suas transformações, as metodologias aplicadas dentro do contexto escolar, os recursos utilizados no cotidiano das aulas, uso de ferramentas tecnológicas e experimentos laboratoriais que facilitem as atividades. Além disso, foram feitos levantamentos bibliográficos de estudos teóricos sobre esta temática ou semelhante, para enriquecimento do trabalho.

A pesquisa foi realizada por meio de formulários contendo perguntas abertas, para oportunizar ao entrevistado expor suas ideias e opiniões a respeito da temática. Os participantes foram informados de que a cooperação era totalmente voluntária (SZIMANSKI, 2011; MINAYO, 2010), e foram garantidos o anonimato e o sigilo dos dados. Este tipo de entrevista aberta, classificado entre as pesquisas qualitativas, tem o objetivo de convidar o informante. As perguntas buscam dar mais profundidade às reflexões, já que o entrevistador introduz o tema e o entrevistado tem liberdade para discorrer (BONI; QUARESMA, 2005 apud BATISTA; MATOS e NASCIMENTO, 2017).

A pesquisa foi realizada com um número limitado de docentes que atuam nas escolas de ensino médio. Foram convidados dez profissionais; colaboraram sete. Desses, cinco atuam em escolas estaduais de Oeiras, um é professor do Instituto Federal Campus Oeiras e um leciona na escola estadual de São João da Varjota. Em consequência da crise mundial de saúde imposta pela pandemia do novo Coronavírus, que dificultou o contato pessoal para a coleta de dados, as informações preliminares, as orientações do procedimento e o termo de consentimento esclarecido foram repassados pelas redes sociais, com um diálogo introdutório, abordando a importância da pesquisa para o trabalho acadêmico.

Este artigo foi desenvolvido no período de seis meses, com base em estudos teóricos de pesquisas bibliográficas e elaboração de formulário. Para coletar dados, foram desenvolvidas perguntas sobre a formação acadêmica dos participantes, os desafios que encontram como professores, as estratégias de ensino, os materiais usados, a estrutura física e o uso de tecnologia nas aulas, cuja análise se encontra nos quadros e gráficos presentes na Seção 4. Também foram apresentadas no trabalho sugestões dos docentes, como estratégias de ensino, para possíveis soluções dos problemas elencados.

Assim como os primeiros filósofos já demonstravam interesse e curiosidade a respeito dos fenômenos da natureza, precisa-se entender a Física como um importante componente curricular presente em nossa vida, que deve ser trabalhada de forma ativa e reflexiva desde os anos iniciais. Isso permitiria não só ver a Física relacionada aos eventos do universo, mas também suas aplicações e contribuições que proporcionam conforto, bem-estar, saúde e tecnologia para o mundo moderno.

Trata-se de um tema bastante pesquisado e abordado por vários profissionais da área, uma vez que apresenta cenário pautado em redução do número de aulas, desvalorização dos docentes, métodos expositivos de aulas voltados apenas para o livro didático, literatura fora do contexto escolar, elementos que causam insegurança na compreensão do mundo atual (BARROS e COSTA, 2015). Diante deste contexto, há perspectiva de novas metodologias que visam experimentos nos laboratórios, como simulações computacionais e laboratórios virtuais auxiliados com a Tecnologia de Informação e Comunicação – TICs, que podem aproximar ainda mais a teoria dos conteúdos com a prática e a realidade dos discentes (MOREIRA, 2018).

É importante ressaltar que é um tema amplo, por isso nosso artigo não se propõe a esgotar o assunto. É necessário que haja outras pesquisas, com diversas abordagens, para descobrir novos meios que facilitem a interação professor/aluno, teoria e prática e com isto despertar o interesse dos discentes, desmistificando os conceitos e preconceitos que retratam a disciplina de Física como uma área teórica descontextualizada e voltada apenas para cálculos de difícil compreensão, fora da realidade do estudante.

O interesse pelo tema – ensino de Física nas escolas públicas estaduais e federal de Oeiras e região – surgiu da necessidade de saber como um futuro docente da área será capaz de compreender os principais desafios e dificuldades que os professores de Física encontram no dia a dia, diante de uma realidade em que diversos alunos demonstram pouco interesse no estudo da disciplina ou não conseguem compreendê-la. A pesquisa apresenta um objetivo fundamental, que pode ser dividido em duas partes. A primeira é identificar a estrutura física da escola, o material didático e os problemas principais encontrados pelos professores. A segunda se debruça sobre os procedimentos metodológicos adotados e o uso da tecnologia como uma ferramenta de aprendizagem, além das novas estratégias de ensino dentro do contexto escolar.

A pesquisa possibilitou conhecer melhor a realidade do ensino de Física no ensino médio de escolas públicas na cidade de Oeiras e São João da Varjota, PI, elencando os recursos físicos, humanos e tecnológicos, além de revelar a metodologia e os desafios

enfrentados pelos professores desta área. Vislumbraram-se também as estratégias adotadas no período de pandemia causado pelo novo Coronavírus, desde o início de 2020. Nesse contexto, observou-se uma realidade crítica em nossa sociedade: a falta de conhecimento e de domínio da tecnologia – principal ferramenta de comunicação entre docentes e discentes durante o período –, que dificultou e limitou ainda mais o aprendizado de Física.

Estruturalmente, o trabalho é composto por: introdução; referencial teórico, que aborda as pesquisas sobre a Física, os materiais didáticos, os métodos de ensinar Física, a formação acadêmica, a estrutura física e o uso da tecnologia; metodologia; resultados e discussão – apresentados em forma de tabela e gráficos – e conclusões da pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

As primeiras pesquisas sobre o estudo de Física, no Brasil começaram a ser feitas no final da década de 1940 e início de 1950 (NARDI, 2005). Entretanto, há relatos mais antigos de ocorrência de materiais didáticos sobre os conteúdos de ciências, mostrando que de

1938 até o período anterior a 1950, os livros didáticos utilizados no Brasil “refletiam o que havia de melhor no pensamento europeu sobre o ensino de ciências” e “não só estabeleciam os conteúdos a serem ensinados como também influíam na metodologia empregada pelos professores na sala de aula [...] e constituíam-se em traduções ou adaptações dos mais populares manuais europeus de física, química e biologia”. (NARDI, 2005. p.05).

A partir de 1955, o IBECC – Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura – desenvolveu o projeto Iniciação Científica para a produção de kits de ensino de Física, Química e Biologia, destinados a alunos dos cursos primário e secundário (NARDI, 2005). Assim, os estudos das ciências começam a ganhar força com novas descobertas, aperfeiçoando-se cada vez mais, em um período de cinco anos:

O ensino da física tomou um impulso considerável nos anos de 1960, motivado pelo desenvolvimento científico e tecnológico ocasionado pela “corrida espacial” que, ao gerar novas carreiras técnicas oferecendo oportunidades profissionais produziu a sensação da necessidade de se estudar física para uma melhor colocação na vida, ou para compreender a nova realidade. (BARROS; COSTA, 2015).

O projeto Iniciação Científica foi pensado com o objetivo de incentivar a pesquisa pelas ciências, encontrar novas descobertas e a evolução do conhecimento: isso levou a criação do que hoje conhecemos como Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Neste sentido, a Física despertou a curiosidade e o interesse de alguns

estudiosos que buscaram, não só no campo da pesquisa e evolução tecnológica mas também no âmbito da educação, transformações, no sentido de evoluir o ensino da Física básica no país, nos últimos quarenta anos (MEGID NETO; FRACALANZA; FERNANDES, 2005 apud BARROS; COSTA, 2015).

As descobertas e inovações sobre o avanço da ciência, sobretudo na área da Física, a busca por melhores condições de ensino e a profissionalização dos docentes fomentaram a necessidade de maiores investimentos e incentivo a pesquisas e estudos, além da criação de novos mecanismos. Isso fez com que se criassem programas de políticas públicas:

Nos últimos 18 anos foram delineadas políticas públicas com o propósito de reformular a práxis escolar vigente, tais como: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, em 1996, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCN-EM, em 1997, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação – DCN, em 2001, o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, em 1998, o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes – ENADE, em 2004, e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, em 2008. (BARROS e COSTA, 2015).

Seguindo essas políticas, em 2016 entrou em discussão uma medida para a criação do Novo Ensino Médio (NEM), pelo MEC, com o objetivo de aumentar a carga horária do estudante de 800 horas/aula para 1000 horas/aula até 2024. No entanto, é importante destacar que, mesmo diante da criação dessas políticas com o objetivo de melhorar e evoluir a educação, sobretudo o ensino de Física, no ensino médio, ainda apresenta uma grande lacuna entre os objetivos e a realidade sobre a prática do ensino. A forma com que o ensino de Física se apresenta nos livros textos e consequentemente em sala de aula, está distanciada e distorcida do seu real propósito (ROSA; ROSA, 2005).

Nesta perspectiva, os PCN-EM conceituam a Física como uma área ampla de conhecimentos que engloba outras áreas e, não restringindo somente a um componente de conceitos pautados apenas em cálculos, fórmulas e problemas de difíceis resoluções se mostrando longe da realidade do discente. Logo,

a Física é um conhecimento que permite elaborar modelos de evolução cósmica, investigar os mistérios do mundo submicroscópico, das partículas que compõem a matéria, ao mesmo tempo em que permitem desenvolver novas fontes de energia e criar novos materiais, produtos e tecnologias [...] Espera-se que o ensino de Física, na escola média, contribua para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita ao indivíduo a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais. (PCN-EM, 2002).

Na verdade, o que se vê é uma grande defasagem no ensino de Física, o desinteresse ou não compreensão do componente curricular, muitas vezes em decorrência de metodologias ultrapassadas, tradicionais ou materiais desatualizados, uma vez que,

o ensino das ciências físicas e naturais no país está fortemente influenciado pela (o) ausência da prática experimental, dependência excessiva do livro didático, método expositivo, reduzido número de aulas, currículo desatualizado e descontextualizado e profissionalização insuficiente do professor (DIOGO; GOBARA, 2007 apud BARROS e COSTA, 2015).

Com o objetivo de preencher as lacunas, unificar o nível de conhecimento e contextualizar o material didático conforme as habilidades e competências dos estudantes, em 2017 foi criada a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, que pretendeu corrigir métodos e fatores que dificultam a aprendizagem dos alunos, bem como entendimentos da ciência pautados apenas em cálculos descontextualizados. Isso é um processo gradativo, que exige dos profissionais da educação uma mudança significativa em planejamentos e atividades nas aulas de Física, mostrando sua importância no cotidiano, no processo do desenvolvimento científico e tecnológico que nos proporciona conforto e bem-estar. Há necessidade de escolher, delimitar o que será estudado em Física no Ensino Médio, já que não é possível ver todo o conteúdo (FERNANDES, 2016). Com isso, é preciso rediscutir qual Física ensinar para possibilitar uma melhor compreensão do mundo e uma formação para a cidadania mais adequada (PCN-EM).

É oportuno ressaltar a formação do professor, que tem papel crucial no desempenho da aprendizagem dos alunos. A metodologia diz muito sobre a formação do profissional, pois muitos, além de serem formados com o ensino tradicional, das aulas expositivas e listas de problemas, têm pouca Física na graduação, quase nada de Física moderna e contemporânea (MOREIRA, 2018). Além destes fatores, é pertinente relatar que ainda existem professores lecionando Física com formação em outras áreas, já que, devido à escassez de profissionais habilitados e ao número reduzido de aulas, muitas instituições usam a Física como complemento de carga horária.

Outro problema que se pode apontar é a questão da estrutura física das escolas públicas, a carência ou até mesmo a ausência de laboratórios. Evidentemente, para proporcionar uma aula prática prazerosa, correlacionando a ciência com a vivência do docente, e alcançar um trabalho efetivo da Física, são necessários equipamentos, instrumentos que auxiliem nas aulas, como laboratórios. Entretanto, o que se percebe é uma precariedade que preocupa e dificulta o trabalho dos profissionais da área (FERNANDES, 2016). É notória

esta realidade da defasagem nas escolas públicas brasileiras, o que reflete no processo de ensino-aprendizagem. Na verdade, constata-se que,

no país, especialmente na escola pública, o ensino de ciências físicas e naturais ainda é fortemente influenciado pela ausência do laboratório de ciências, pela formação docente descontextualizada, pela indisponibilidade de recursos tecnológicos e pela desvalorização da carreira docente. E isso, sem sombra de dúvidas, constitui-se em um obstáculo pedagógico à consecução do ensino e da aprendizagem da Física nos diferentes níveis e modalidades da escolarização, com impacto negativo sobre o entendimento e o interesse por essa ciência (BARROS e COSTA, 2015).

Estes fatores são fundamentais nas decisões dos alunos sobre as aulas de Física: causam um grande desinteresse em boa parte dos estudantes. A desvalorização do docente é o fator que mais influencia negativamente. A baixa remuneração leva muitos profissionais a optar por carga horária maior com o objetivo de suprir as necessidades e, com isso, os professores muitas vezes ficam atrelados apenas ao livro didático com um método expositivo e tradicional, sem tempo suficiente para planejar uma aula diferente, que desperte tanto a atenção dos alunos.

Em virtude de tudo isso e buscando uma evolução no ensino de ciências, novas estratégias foram surgindo, entre elas a implantação da tecnologia. No entanto, ainda existe certa resistência por parte de alguns profissionais ao uso de elementos tecnológicos como método de aprendizagem. Além disso, o pouco domínio da ferramenta torna as aulas monótonas e cansativas. Enfim,

é óbvio que, no contexto atual, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) deveriam permear o ensino de Física. Mas isso não acontece. Como já foi destacado, esse ensino é o mesmo de sempre: aulas expositivas e listas de problemas, quadro-de-giz (slides em PowerPoint é a mesma coisa), livro de texto único (ou apostila única), conteúdos desatualizados, aprendizagem mecânica (“decoreba”) de fórmulas e respostas corretas. (MOREIRA, 2018).

Segundo Moreira (2018), há uma crítica sobre o sistema educacional, no que diz respeito à ausência das TICs como uma ferramenta didática e dinâmica. Professores e escolas se preendem a provas e “respostas corretas”, enquanto

simulações computacionais, modelagem computacional, laboratórios virtuais deveriam estar naturalmente integrados ao ensino de Física no século XXI. Celulares também poderiam fazer parte dessa tecnologia que deveria permear o ensino de Física nos dias de hoje. Mas não é assim. É claro que a escola pode não ter a instrumentação necessária, mas a principal razão da não incorporação das TIC no ensino de Física na atualidade é o foco no treinamento para as provas, a ênfase nas “respostas corretas”, no emprego de fórmulas para resolver problemas conhecidos. Isso é ensino de Física? Certamente não! (MOREIRA, 2018).

Essas tecnologias permitiriam um conhecimento mais amplo sobre a ciência e sua importância na vida do aluno, o que despertaria um interesse maior de alguns estudantes, haja vista o grande uso de equipamentos tecnológicos pelos jovens – sobretudo da geração “Z”, nascidos a partir de meados de 1990, quando já havia disponibilidade de informações rápidas e acessíveis na grande rede de computadores –, que possuem inúmeras habilidades para manusear os aparelhos (PRENSKY, 2001).

Com a disseminação da pandemia causada pelo novo Coronavírus – Covid-19 –, em 2020, a tecnologia passou a ser aliada da educação, já que se tornou a principal ferramenta de comunicação entre os professores e alunos. Foi, além de um instrumento indispensável para pesquisa, experimentos, envios e recebimentos das atividades, uma nova estratégia de ensino e aprendizagem.

Isso se firma nos últimos anos, com a tecnologia inserida no contexto educacional como uma principal ferramenta de estudo e pesquisas, ainda que de forma limitada, devido à realidade socioeconômica de nossa sociedade. Alguns professores de escolas que não possuem laboratórios de Física usam a tecnologia para realizar experimentos, seja no computador, tablet ou celular, buscam estratégias criativas que chame atenção dos alunos, mostrando que mesmo diante da ausência de equipamentos sofisticados de laboratórios é possível fazer uma aula dinâmica e que o aluno compreenda a importância da Física e a presença da mesma em nosso cotidiano.

3. MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido, primeiramente, com levantamento bibliográfico sobre o tema e, em seguida, pesquisa qualitativa de estudo de caso na forma descritiva e estudo de campo com sete professores do ensino médio da rede pública de Oeiras no período de seis meses. O espaço amostral foi composto de um professor do IFPI – Instituto Federal do Piauí, Campus Oeiras; um professor do CETI – Centro de Educação de Tempo Integral Farmacêutico João Carvalho; dois professores do CEEP – Centro Estadual de Educação Profissional Professor Balduino Barbosa de Deus; uma professora do CETI – Centro de Educação de Tempo Integral Desembargador Pedro Sá; um professor da Unidade Escolar Orlando Carvalho e um professor da Escola Estadual São João Batista de São João da Varjota, PI. Por questões éticas, usaremos pseudônimos para identificar os participantes: Marcos, André, Pablo, Gustavo, Márcia, Wendel e Gabriel respectivamente.

Devido à pandemia causada pelo novo Coronavírus (Covid-19), que dificultou o

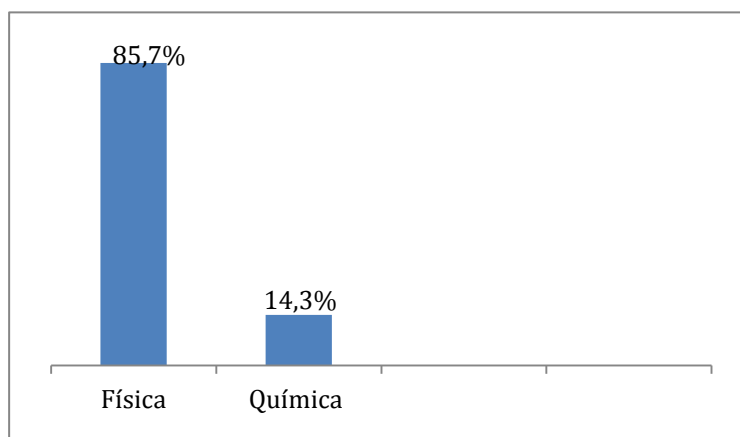
contato pessoal, as informações preliminares, as orientações do procedimento, o termo de consentimento esclarecido e o questionário para coleta de dados foram repassados de forma online – por Whatsapp e e-mail – com um diálogo introdutório abordando a importância da pesquisa para o trabalho acadêmico, fundamentado em Amaro, Póvoa e Macedo (2005), que apontam o uso de questionário como ferramenta importante no recolhimento e análise de dados.

Ainda de acordo com Amaro, Póvoa e Macedo (2005, p. 05) “as questões abertas proporcionam uma maior liberdade de resposta com mais profundidade”. Assim, o formulário contém seis perguntas abertas, com o objetivo de conhecer um pouco mais as opiniões dos nossos sujeitos de pesquisa sobre: formação acadêmica dos participantes, os desafios que encontram como professores, estratégias de ensino, materiais usados, estrutura física e laboratório e a opinião em relação ao número reduzido de aulas de Física. As perguntas podem ser lidas no Apêndice 1.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os gráficos a seguir foram formulados com os dados das respostas dos sete professores que responderam ao questionário sobre: a formação acadêmica, os maiores desafios que encontram para despertar o interesse dos alunos nas aulas, estratégias de ensino, materiais didáticos adotados pela instituição, estrutura física e uso de laboratório e a opinião em relação ao número reduzido das aulas de Física.

Gráfico 1 - Resultado da 1ª questão: Qual sua formação acadêmica?



Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando o Gráfico 1, observa-se que apenas 85,7% dos entrevistados são formados

em licenciatura em Física e 14,3% com graduação em Química. Isso mostra que em pleno Século XXI ainda temos professores que ministram disciplinas sem ter a formação adequada para a área, o que pode gerar aulas menos relevantes e desinteresse dos alunos pela disciplina.

Esta não é apenas uma realidade local. Se compararmos com os dados do Censo da Educação Básica 2020 do INEP, conforme o quadro abaixo, percebem-se algumas semelhanças entre os dados nacional, regional, estadual e local.

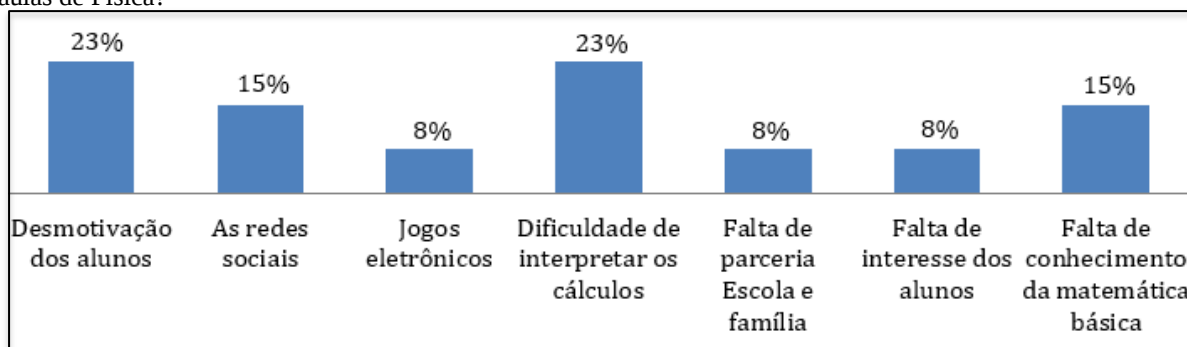
Tabela 1 - Demonstrativo da formação acadêmico dos docentes e suas áreas de ensino.

Unidade Geográfica	Docentes com formação superior na mesma área da disciplina que leciona.		Docentes com formação superior diferente da disciplina que leciona.	
Brasil	Federal 73,8%	Média	7,6%	Média
	Estadual 64,7%	69,25%	27,3%	17,45%
Nordeste	Federal 72,0%	62,2%	7,0%	21,75%
	Estadual 52,4%		36,5%	
Piauí	Federal 88,1%	71,55%	3,1%	17,4%
	Estadual 55,0%		31,7%	
Oeiras	Federal 92,8%	77,0%	0,0%	16,4%
	Estadual 61,2%		32,8%	
São João da Varjota	Federal não existe	28,9%	--	42,3%
	Estadual 28,9%		42,3%	

Fonte: Censo da Educação Básica 2020/INEP.

Isso comprova que os dados da pesquisa estão próximo das médias nacional, regional, estadual e local. É necessário que o governo amplie suas políticas públicas. Nesse sentido, uma sugestão seria ampliar o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (Parfor), cujo objetivo é dar formação adequada a professores que já atuam na educação básica, mas não são graduados na área.

Gráfico 2 - Resultado da 2ª questão: Quais os principais desafios que os professores encontram para ministrar as aulas de Física?



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na segunda questão, “Quais os principais desafios que os professores encontram para ministrar as aulas de Física?”, os maiores desafios levantados foram a desmotivação dos alunos e a dificuldade de interpretar os cálculos, com 46% das respostas. A falta de conhecimento da matemática básica e o uso das redes sociais representam o total de 30% e os demais fatores equivalem a 24% das informações. A desmotivação, segundo os entrevistados, tem uma série de fatores como aulas expositivas, aulas não presenciais – no período da pandemia da Covid-19 –, falta de laboratórios que proporcionem uma aula prática. Na maioria das escolas pesquisadas, essa desmotivação também está relacionada à dificuldade de interpretar os cálculos, deficiência na matemática básica.

A internet se tornou substancial nos dias atuais. Segundo dados da TECMUNDO, o Cuponation, plataforma de descontos online, divulgou um estudo que mostra que os brasileiros estão em segundo lugar, perdendo apenas para Indonésia, em média de horas gastas no celular por dia. Os brasileiros gastam, em média, cinco horas por dia com redes sociais. O Whatsapp foi o aplicativo mais utilizado em 2020, seguido pelo Facebook. Assim, é necessário que os professores promovam meios de utilização da internet a fim de atrair a atenção dos alunos.

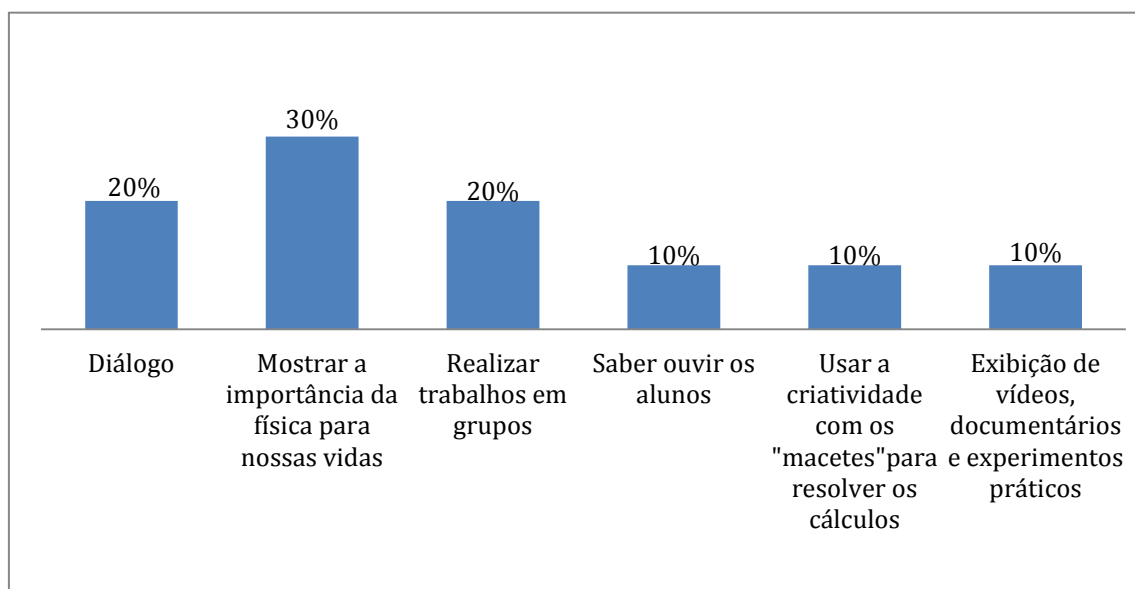
Nesse contexto, algumas sugestões para o uso da internet nas escolas a fim de ajudar na aprendizagem do Ensino de Física são a) Selecionar sites que podem ser úteis na leitura e na aprendizagem de Física, e b) Indicar softwares livres utilizados para simulação.

A dificuldade de interpretar cálculos, citado como um problema no ensino de Física, está associado à deficiência da matemática básica – estudada no ensino fundamental. Com isso, o aluno chega ao ensino médio sem o domínio suficiente das operações necessárias. Existem formas de medir essas dificuldades. A antiga Prova Brasil, hoje SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica), por exemplo, é um instrumento que serve para medir e diagnosticar tais dificuldades. Assim, uma sugestão é fazer, a partir dos resultados

diagnósticos, o nivelamento dos estudantes por meio de revisão dos conteúdos no início do ano letivo, para diminuir o déficit em relação à disciplina.

Além disso, aulas de reforço práticas com experimentos diversos, atividades em grupos e motivação para aprender Matemática podem ajudar. A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) traz como incentivo a premiação com medalhas, além do conhecimento, que é o mais importante. Como atividade dinâmica que desperta a curiosidade e desenvolve o raciocínio dos alunos, uma sugestão seria a implantação dos jogos de xadrez nas aulas, para instigar a compreensão e interpretação dos alunos nas resoluções dos cálculos.

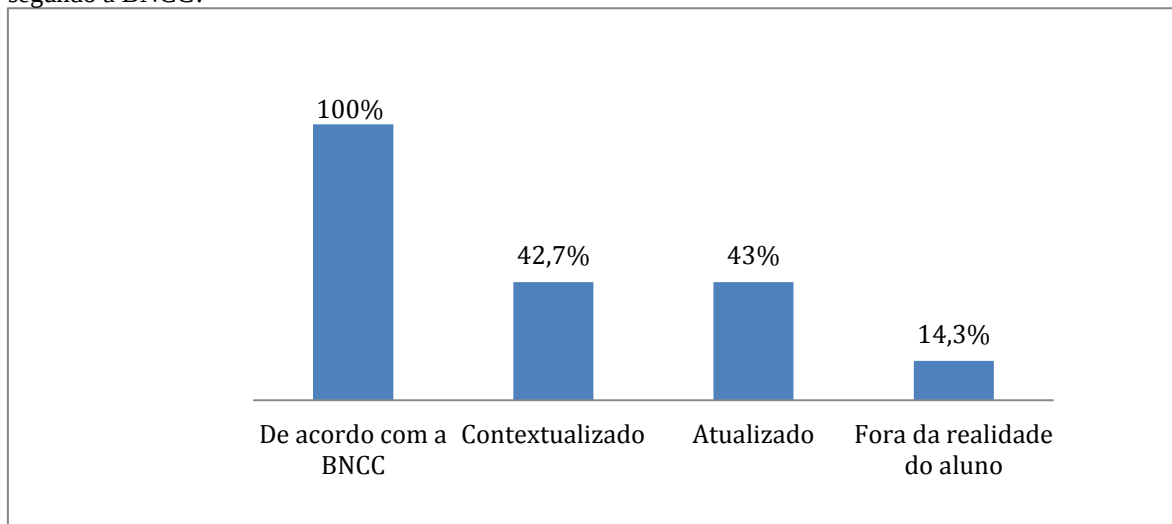
Gráfico 3 - Resultado da 3ª questão: Quais as metodologias usadas nas aulas e como amenizar possíveis conflitos entre os alunos?



Fonte: Elaborado pelo autor.

A terceira questão, “quais as metodologias usadas nas aulas e como amenizar possíveis conflitos entre os alunos”, mostrou que a abordagem inicial sobre a importância da Física em nossas vidas é a metodologia mais utilizada pelos professores (30%). O diálogo e a realização de trabalhos em grupos equivalem 20% cada, sendo a segunda alternativa usada pelos entrevistados para amenizar possíveis conflitos e discordâncias sobre a disciplina. Outros métodos utilizados pelos docentes são: saber ouvir os alunos, usar a criatividade (“macetes”) nas resoluções dos cálculos e dinamizar as aulas, com uso de recursos tecnológico para exibição de vídeos, documentários e experimentos práticos. Cada uma das três sugestões representa 10% das respostas.

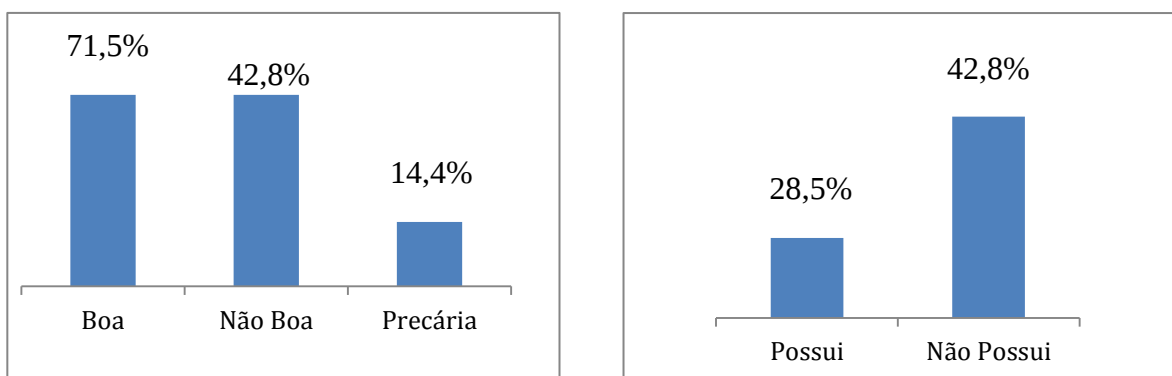
Gráfico 4 - Resultado da 4ª questão: Os livros didáticos adotados pela escola são contextualizados e atualizados, segundo a BNCC?



Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação ao material didático utilizado nas instituições pesquisadas, os resultados foram: 100% dos entrevistados afirmaram que o material está de acordo com a BNCC. 42,8% disseram que os livros são contextualizados. 43% relataram que são materiais atualizados e apenas 14,3% acha fora da realidade dos alunos.

Gráficos 5 e 6 - Resultado da 5ª questão: A escola tem uma estrutura física adequada e equipada com laboratório de Física?

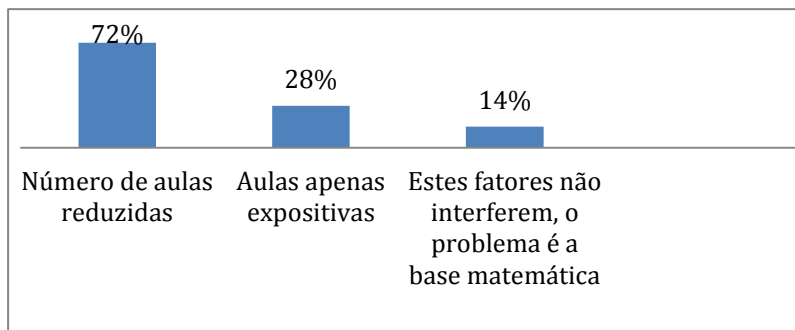


Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto à estrutura física dos prédios em que os entrevistados lecionam, houve um empate técnico: 42,8% afirmaram ser boa e 42,8% afirmaram que não é. Outros 14,4% descreveram que é precária. Apenas 28,5% das escolas têm laboratório de física, o que mostra que os governantes precisam investir mais na educação, no sentido das instalações físicas, com reformas adequadas ou construções de novos prédios com equipamentos de laboratório que permitam aos docentes realizar aulas práticas. Assim, desperta-se o interesse dos estudantes pela Física, possibilitando a eles interpretar melhor e compreender a importância

dessa disciplina nas nossas vidas.

Gráfico 7 - Resultado da 6ª questão: Na sua opinião, o número de aulas de Física reduzido e o método expositivo com resoluções de cálculos de difícil interpretação, são fatores determinantes para a desmotivação de alguns alunos?



Fonte: Elaborado pelo autor.

Entre os professores entrevistados, 72% concordam que o número reduzido de aulas de Física desmotiva alguns alunos. Como sugestão, seria ideal o estudo da disciplina logo a partir do 6º ano do ensino fundamental, nas escolas públicas, para diminuir o impacto provocado pelo primeiro contato com a disciplina, no 9º ano, e amenizar a deficiência em matemática básica, elencada por 14% dos entrevistados como o principal fator de desmotivação. 28,5% opinaram que as aulas apenas expositivas se tornam cansativas e não atendem aos anseios dos discentes. Com uma quantidade maior de aulas, o professor terá mais tempo para uma atividade diversificada, com experimentos práticos, que possibilitam ao estudante compreender melhor a importância e a presença da Física em nosso cotidiano, desmistificando a teoria do componente curricular se resumir apenas aos cálculos de difícil entendimento.

A implantação do Novo Ensino Médio (NEM), discutido desde 2016, cujas mudanças serão implantadas no ano letivo de 2022 para as turmas do 1º ano e até 2024 para todos os anos/série, essa nova modalidade, do Ministério da Educação (MEC), surge como uma alternativa para solucionar o problema de reduzidos números de aulas de Física, já que haverá o aumento da carga horária de 800 horas aulas anuais para 1000 horas. Com isso, o aluno poderá, dentro do seu itinerário formativo, optar pela área de conhecimento que mais lhe chame atenção e as oficinas poderão dinamizar mais as aulas, tornando-as atrativas e aproximando-os da sua realidade.

5. CONCLUSÕES

Esta pesquisa mostra o quão importante é este trabalho para a vida acadêmica e profissional do docente, narra os principais desafios que os profissionais da educação, do ensino médio, encontram no dia a dia como:

- Alunos desmotivados e com dificuldade de entender os cálculos da Física;
- Ter que competir as aulas com jogos eletrônicos e redes sociais;
- Alunos com deficiência na matemática básica;
- Estruturas físicas inadequadas para realização de um trabalho de qualidade;
- Inexistência de laboratórios de Física para a realização de aulas práticas com experimentos que chame atenção dos estudantes e desperte o interesse e a compreensão dos mesmos sobre a importância da Física em nosso cotidiano;
- O reduzido número de aulas da disciplina que afeta diretamente no planejamento, uma vez que precisam conciliar teoria e prática, já que o ensino médio é uma modalidade preparatória para o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM;

O desafio aumentou ainda mais com o surgimento da crise sanitária mundial de saúde, a pandemia causada pelo novo Coronavírus (Covid-19) que afetou todos os seguimentos da sociedade, mas dificultaram totalmente às atividades educacionais, isso passou a exigir muito mais do profissional de educação, precisou-se reinventar com a nova realidade, buscar novas alternativas de se comunicar e novas metodologias de trabalho, precisou se aperfeiçoar no mundo da tecnologia digital, pois esta passou a ser o meio mais viável de troca de conhecimento, de orientações entre professores e alunos, dentro de um cenário distante da nossa realidade. Uma realidade carente de conhecimentos tecnológicos e poder aquisitivo da maioria dos estudantes, o que tornou o ensino um abismo ainda maior e um desafio gigantesco por parte dos docentes para evitar ainda mais o nível de desigualdade educacional.

Entretanto, a pesquisa aponta algumas estratégias de como amenizar situações recorrentes nas aulas, mostrar a importância da Física para nossas vidas, realizar trabalhos em grupos no sentido de nivelar o conhecimento dos estudantes com troca de experiências entre a classe, usar a tecnologia a favor da aprendizagem com laboratórios virtuais e experimentos práticos usando materiais recicláveis e de fácil acesso, dinamizar as aulas com exibições de vídeos e documentários sobre a disciplina, utilizar simulações interativas como o PhET para facilitar a compreensão dos fenômenos e a interpretação dos cálculos amenizando assim a linguagem matemática.

5. AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pelo dom da vida e do conhecimento.

Ao meu pai Agostinho Batista da Silva, in memoriam, que sempre me apoiou quando estava comigo.

À minha mãe Antônia Pereira Barbosa e Silva pelo incentivo e compreensão.

Aos meus 7 irmãos pelo incentivo, compreensão, apoio moral e financeiro. Enfim à minha família e a namorada pelo incentivo, colaboração, compreensão e companheirismo.

Aos professores do Instituto Federal – IFPI, Campus Oeiras, especialmente ao orientador Márcio Gomes Viana, Antônio Nilson Camelo, Paulo Henrique Buenos, Solidalva Sousa e Francisco Petrônio Oliveira pela paciência, compreensão, dedicação, ensinamentos e a honrosa contribuição para a realização deste trabalho.

Aos demais professores da instituição que contribuíram para minha formação acadêmica.

Aos colegas do curso pelas amizades, incentivos e companheirismo.

E aos 7 professores que colaboraram com as informações para a realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

AMARO, A.; PÓVOA, A.; MACEDO, L. A arte de fazer questionários. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto – FCUP, Porto – Portugal, 2005.

BATISTA, Eraldo Carlos. MATOS, Luís Alberto Lourenço. NASCIMENTO, Alessandra Bertasi. A entrevista como técnica de investigação na pesquisa qualitativa. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v.11, n.3, p.23-38, TRI III 2017. ISSN 1980-7031.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, Brasília: MEC, 2011.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, Censo da Educação Básica 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/adequacao-da-formacao-docente>. Acesso em: 08 de janeiro de 2022, 11h:20min publicado em 21/10/2020 16h23min Atualizado em 28/01/2021 19h18.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – BNCC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Novo Ensino Médio. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: novembro 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. PCN+Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza Matemática e suas Tecnologias: Física. Brasília: MEC, 2002.

COSTA, Luciano Gonsales; BARROS, Marcelo Alves. O Ensino da Física no Brasil: Problemas e desafios. In: EDUCERE - 13º Congresso Nacional de Educação. 2015. Paraná.

FERNANDES, Emerson Ferreira. As dificuldades de compreender física dos alunos do ensino médio das escolas públicas de Iguatu – CE. 2016.

Curso de licenciatura em física Universidade Estadual do Ceará – UECE - Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu – FECLI, Ceará, 2016.

MINAYO, M. C. S. Técnicas de pesquisa: entrevista como técnica privilegiada de comunicação. In: O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010. p. 261- 297.

MOREIRA, Marcos Antônio. Ensino de ciências – uma análise crítica do ensino de Física. Estudos avançados Vol. 32 Nº 94. São Paulo, 2018.

NARDI, Roberto. Memórias da educação em ciências no Brasil: A pesquisa em ensino de física. Pesquisa em Ensino de Ciências Departamento de Educação e Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência Faculdade de Ciências – Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus de Bauru São Paulo – Brasil. Investigações em Ensino de Ciências – V10(1), pp. 63-101, 2005.

PIRES, Marcelo Antonio; VEIT, Eliane Angela. Tecnologias de Informação e Comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no Ensino Médio. Revista Brasil. Ensino Física. v.28 n.2 São Paulo abr./jun. 2006.

PRENSKY, Marc. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. NCB University Press, Vol. 9 Nº 5. Outubro, 2001.

RICARDO, Elio C.; FREIRE, Janaína C.A. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório. Revista. Brasil. Ensino Física. vol.29 nº.2 São Paulo, 2007.

ROSA, Clevi Werner da; ROSA, Álvaro Becker da. Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio. Área de Física. Universidade de Passos Fundo – Brasil. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol. 4 Nº 1 (2005).

SOUZA, Luiz Eduardo Silva; LIMA, Jacqueline de Cassia Pinheiro e LIMA NETO, Willis Sudário de. Ensino de Ciências no Brasil: desafios contemporâneos no ensino da Física a partir de uma proposta interdisciplinar – Revista Magistro – ISSN: 2178-7956. Vol.8,N2-2013.

TECMUNDO. Brasileiros usaram redes sociais por quase 5h diárias em 2020. Disponível em: <http://www.tecmundo.com.br/redes-sociais>. Acesso em: novembro 2021.

SZYMANSK, H. A entrevista na educação: a prática reflexiva. 4. ed. Brasília: Lber Livro, 2011.

VILLANI, A. Reflexão sobre o Ensino de Física no Brasil: Práticas, conteúdos e pressupostos. Instituto de Física – USP, São Paulo.

APÊNDICE

Quadro 1: Questionário norteador das perguntas para entrevista.

Questionário
1ª Qual a formação acadêmica do professor(a)?
2ª Quais são os maiores desafios que o senhor(a) tem encontrado, atualmente, para despertar o interesse dos alunos pela disciplina de Física?
3ª Sabemos que não existe homogeneidade quanto ao comportamento e interesse dos alunos pela disciplina de Física, isso gera conflitos entre os alunos, o professor tem um papel importantíssimo para lidar com este conflito. Quais procedimentos metodológicos o senhor(a) tem adotado para mediar esses conflitos?
4ª O material didático adotado pela escola é atualizado (segundo a BNCC), contextualizado e de fácil entendimento para o aluno? Em sua opinião, qual o grau de dificuldade do livro de Física adotado pela sua instituição?
5ª A estrutura física da escola proporciona ao professor realizar aulas dinâmicas/práticas em laboratórios e uso de tecnologia que permita associar teoria e prática, despertando o interesse do aluno pela Física e compreender a importância da mesma em nossas vidas?
6ª Em sua opinião, o número reduzido de aulas de Física, alguns materiais descontextualizados e o método de aulas apenas expositivas com resoluções de cálculos de difícil interpretação, são fatores determinantes para a desmotivação de alguns alunos?

Fonte: Elaborado pelo autor.