

Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Sociais e Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação



Ellen Glauca Farache Maia

**UM DIAGNÓSTICO DO ENSINO DE FÍSICA
NA REGIÃO DO BAIXO TOCANTINS A
PARTIR DOS OLHARES DE DISCENTES E
DOCENTES**

Belém – PA
2019

Ellen Glaucia Farache Maia

**UM DIAGNÓSTICO DO ENSINO DE FÍSICA NA
REGIÃO DO BAIXO TOCANTINS A PARTIR DOS
OLHARES DE DISCENTES E DOCENTES**

Texto da Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado do Pará como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha: Formação de professores e práticas educativas.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Franco de Sá

Belém/PA
2019

Ellen Glaucia Farache Maia

**UM DIAGNÓSTICO DO ENSINO DE FÍSICA NA
REGIÃO DO BAIXO TOCANTINS A PARTIR DOS
OLHARES DE DISCENTES E DOCENTES**

Texto da Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado do Pará como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha: Formação de Professores e Práticas educativas.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Franco de Sá

Data da Avaliação: 27 / 05 / 2019

Banca Examinadora:

_____. Orientador

Pedro Franco de Sá

Doutor em Educação - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Universidade do Estado do Pará

_____. Membro externo

Licurgo Peixoto de Brito

Doutor em Geofísica - Universidade Federal do Pará – UFPA
Universidade Federal do Pará

_____. Membro interno

Fábio José da Costa Alves

Pós-Doutor em Geofísica - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Universidade do Estado do Pará

AGRADECIMENTOS

A D'us.

Aos meus pais, Elane e Ivanildo Maia, por acreditar nos meus sonhos junto comigo sempre, e na simplicidade da nossa vida me proporcionar os melhores ensinamentos que poderia ter.

Ao meu irmão, Geovanny Farache por sempre estar disponível para me orientar, cuidar, ser um bom exemplo na minha vida e pelo apoio incondicional que sempre encontro em você com seu coração enorme e bondoso.

A minha querida cunhada Camilla pelos incentivos constantes de que conseguiria.

A luz da minha vida, a minha sobrinha Mallu, que na ingenuidade de seu olhar e gestos, me trazem muito aconchego e percebo que tenho que seguir forte para ajudá-la quando crescer.

Ao meu esposo e amigo, Sidney Carvalho, pelo seu companheirismo, amor e por aguentar todas as minhas ansiedades, angustias e aflições.

À Universidade do Estado do Pará e a todos os docentes do Curso de Mestrado em Educação, pela experiência sensacional, os ensinamentos e formação oferecidos e aos funcionários do programa pelo carinho e presteza.

Ao meu orientador, professor Dr. Pedro Franco de Sá, pelas orientações nesse caminho difícil que é a pesquisa. E que é um exemplo de profissional com o qual tive o privilégio de conviver nesse programa e que sou muito grata pelos seus ensinamentos trocados.

Aos membros da banca avaliadora, professores doutores, Licurgo Peixoto e Fábio José da Costa Alves, pelas avaliações do texto desde a qualificação até a defesa, com suas contribuições e experiências contribuíram na execução da pesquisa.

Aos colegas da Turma 13, com as quais compartilhei de forma mais próxima os momentos vividos ao longo do Mestrado, meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

Maia, Ellen Glauca Farache. **Um diagnóstico do ensino de Física na região do Baixo Tocantins a partir dos olhares de discentes e docentes.** Texto da Dissertação de Mestrado em Educação – Programa de Pós-graduação em Educação (PPGED- UEPA). Universidade do Estado do Pará, Belém. 132f. 2019.

Este trabalho apresenta os resultados de um estudo que teve como o objetivo realizar um diagnóstico do ensino da disciplina de Física no ensino médio a partir da opinião de ingressantes de cursos de Licenciatura e professores de física do Baixo Tocantins. A abordagem metodológica desta pesquisa é através de análises qualitativas e quantitativas. O procedimento de coleta de dados foi constituído por um questionário misto. A questão norteadora foi Quais as características do ensino da disciplina de Física no ensino médio segundo egressos e docentes do Baixo Tocantins. Desta forma, os dados foram obtidas no período de Setembro a Novembro, no ano de 2017, por meio de consultas realizadas aos discentes da Universidade Estado do Pará - Uepa, campus Moju e também da consulta aos docentes que lecionam a disciplina de Física. E foram feitas análises percentuais e estatísticas. Esses dados revelam a complexidade que envolve essa etapa da formação dos jovens, em especial quando observada a disciplina de Física, mostrando-se um verdadeiro desafio o seu enfrentamento e superação dos obstáculos recorrentes na educação tanto para professores como para os alunos, desta forma, mostra que temos estabelecido um cenário desfavorável a ensino de Física nas escolas estaduais de ensino médio, caracterizada pelas fragilidades estruturais para ensino de Física e ressaltando a consideração que o Ensino Médio é decisivo, conforme preconizado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, para a entrada no mundo do trabalho ou para o prosseguimento em estudos posteriores. Assim, com os resultados encontrados, compreendemos o real cenário da educação no Baixo Tovantins, em específico no ensino de Física, nos apontando as características do profissionais que fazem a disciplina junto aos alunos em sala de aula com precaridade na formação ou sem formação específica, dificuldades metodológica e didáticas que fazem aplicações de conteúdo para os alunos ficarem distantes das suas realidades sem atribuir um caráter objetivo a disciplina. Além, dos obstáculos físicos estruturais das escolas.

Palavras-chave: Educação. Ensino-aprendizagem de Física. Diagnóstico.

ABSTRACT

Maia, Ellen Glaucia Farache. **A diagnosis of the teaching of Physics in the Baixo Tocantins region from the looks of students and teachers.** Text of the Master's Dissertation in Education - Postgraduate Program in Education (PPGED- UEPA). University of the State of Pará, Belém. 132f. 2019.

This paper presents the results of a study that aimed to make a diagnosis of the teaching of physics in high school from the opinion of undergraduate students and physics teachers of the Lower Tocantins. The methodological approach of this research is through qualitative and quantitative analysis. The data collection procedure consisted of a mixed questionnaire. The guiding question was What are the characteristics of teaching the discipline of physics in high school according to graduates and teachers of Baixo Tocantins. Thus, the data were obtained from September to November, in 2017, through consultations with the students of the State University of Pará - Uepa, Moju campus and also the consultation with teachers who teach the discipline of Physics. And percentage and statistical analyzes were made. These data reveal the complexity that involves this stage of the formation of young people, especially when observing the discipline of physics, proving to be a real challenge facing and overcoming the recurrent obstacles in education for both teachers and students, thus shows that we have established an unfavorable scenario for the teaching of physics in state high schools, characterized by the structural weaknesses for physics teaching and stressing the consideration that high school is decisive, as recommended by the National Education Guidelines and Bases Law, to entering the world of work or pursuing further studies. Thus, with the results found, we understand the real scenario of education in Baixo Tocantins, specifically in the teaching of physics, pointing to the characteristics of professionals who do the discipline with students in the classroom with precarious training or without specific training, Methodological and didactic difficulties that make content applications for students to stay away from their realities without giving an objective character to the discipline. In addition, the structural physical obstacles of schools.

Keywords: Education. Teaching and learning of physics. Diagnosis.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Faixa etária dos docentes.....	43
Gráfico 02 – Município dos docentes	44
Gráfico 03 – Sexo dos docentes	45
Gráfico 04 - Perfil dos docentes brasileiros da Educação Básica por sexo de todas as redes do período de 2007 a 2014 / Censo Escolar/INEP/MEC.	46
Gráfico 05 – % das docências com nível superior concluído da educação básica – no Brasil	47
Gráfico 06 – Tempo de serviço dos docentes	50
Gráfico 07 – Tipo de escola	52
Gráfico 08 - Tipo de instituição pelo Censo Escolar/INEP/MEC.....	53
Gráfico 09 - Durante a formação de professor de física, o professor pesquisado fez alguma disciplina que se preocupasse com as dificuldades dos alunos em relação ao conteúdo.....	54
Gráfico 10 - Participação do professor pesquisado participou de algum evento científico ou curso sobre o ensino de física	57
Gráfico 11 - O professor pesquisado ensina física do mesmo modo como aprendeu.....	59
Gráfico 12 - O professor consultado já realizou o ensino de física com uso de experimentos didáticos.	63
Gráfico 13 - Experiência docente ensinando os conteúdos referentes ao ensino da Física	67
Gráfico 14 - Faixa etária dos discentes- Geral	76
Gráfico 15 - Distribuição da população de 18 a 24 anos, por condição de frequência à escola e etapa de ensino - 2017	78
Gráfico 16 - O município de origem dos discentes pesquisados – Geral	79
Gráfico 17 - Gênero dos discentes - Geral.....	81
Gráfico 18 - Tipo de instituição que os discentes realizaram o ensino médio	83
Gráfico 19 - Se discentes gostavam de estudar a disciplina Física no ensino médio – Geral	85
Gráfico 20 - Se o estudante costumava estudar Física fora da escola	92

Gráfico 21 - Demonstram quais conteúdos os estudantes lembram ter estudado.	94
Gráfico 22 - Grau de dificuldade em Cinemática – Geral	97
Gráfico 23 – Grau de dificuldade em Dinâmica – Geral	99
Gráfico 24 – Grau de dificuldade em Estática – Geral	100
Gráfico 25 – Grau de dificuldade em Hidrostática– Geral	102
Gráfico 26 – Grau de dificuldade em Hidrodinâmica – Geral	104
Gráfico 27 – Grau de dificuldade em Termologia – Geral	105
Gráfico 28 – Grau de dificuldade em Óptica geométrica – Geral	107
Gráfico 29 – Grau de dificuldade em Ondulatória – Geral.....	109
Gráfico 30 – Grau de dificuldade em Eletrostática – Geral	110
Gráfico 31 – Grau de dificuldade em Eletrodinâmica– Geral.....	111
Gráfico 32 – Grau de dificuldade em Eletromagnetismo – Geral	113
Gráfico 33 - Como iniciava a maioria das aulas de Física – Geral	115
Gráfico 34 – Para exercitar os conteúdos trabalhados os professores costumava trabalhar os conteúdos – Geral.....	117
Gráfico 35 - Ao estudar Física na escola, quais os fatores que os estudantes acreditavam que poderia melhorar a aula – Geral.....	118

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Pesquisa sobre o ensino de Física	17
Quadro 02 – Faixa etária dos docentes.....	42
Quadro 03 – Município dos docentes	43
Quadro 04 – Sexo dos docentes	44
Quadro 05 – Escolaridade dos docentes.....	46
Quadro 06 – Tempo de serviço dos docentes	50
Quadro 07 – Tipo de escola	52
Quadro 08 - Durante a formação de professor de física, o professor pesquisado fez alguma disciplina que se preocupasse com as dificuldades dos alunos em relação ao conteúdo.....	53
Quadro 09 – Grade curricular – UFPA do curso de licenciatura plena em Física.....	54
Quadro 10 – Matriz curricular – UEPA do curso de ciências naturais habilitação em Física.....	55
Quadro 11 - Participação do professor pesquisado participou de algum evento científico ou curso sobre o ensino de física	57
Quadro 12 - O professor pesquisado ensina física do mesmo modo como aprendeu.....	58
Quadro 13 – Na época que você era o estudante, como eram suas aulas	61
Quadro 14 – Para exercitar os conteúdos trabalhados em sala de aula você costuma	62
Quadro 15 - O professor consultado já realizou o ensino de física com uso de experimentos didáticos.	63
Quadro 16 - Experiência docente ensinando os conteúdos referentes ao ensino da Física	66
Quadro 17 – Fatores que classificam os conteúdos	69
Quadro 18 – Índice de Consistência interna	74

Quadro 19 - Faixa etária dos discentes - Geral	75
Quadro 20 - O município de origem dos discentes pesquisados – Geral.....	79
Quadro 21 - Gênero dos discentes - Geral.....	81
Quadro 22 - Tipo de instituição que os discentes realizaram o ensino médio	82
Quadro 23 - Se discentes gostavam de estudar a disciplina Física no ensino médio – Geral	84
Quadro 24 – SE o discente compreendia as aulas da disciplina de Física no ensino médio.....	86
Quadro 25 – Se o estudante teve dificuldade em aprender Física no ensino médio	90
Quadro 26 - Se o estudante costumava estudar Física fora da escola	92
Quadro 27 - Demonstrem quais conteúdos os estudantes lembram ter estudado.	93
Quadro 28 - Grau de dificuldade em Cinemática – Geral.....	96
Quadro 29 – Grau de dificuldade em Dinâmica – Geral.....	98
Quadro 30 – Grau de dificuldade em Estática – Geral	100
Quadro 31 – Grau de dificuldade em Hidrostática– Geral	102
Quadro 32 – Grau de dificuldade em Hidrodinâmica – Geral	103
Quadro 33 – Grau de dificuldade em Termologia – Geral	105
Quadro 34 – Grau de dificuldade em Óptica geométrica – Geral	106
Quadro 35 – Grau de dificuldade em Ondulatória – Geral	108
Quadro 36 – Grau de dificuldade em Eletrostática – Geral	109
Quadro 37 – Grau de dificuldade em Eletrodinâmica– Geral	111
Quadro 38 – Grau de dificuldade em Eletromagnetismo – Geral	112
Quadro 39 - Como iniciava a maioria das aulas de Física – Geral.....	114
Quadro 40 – Para exercitar os conteúdos trabalhados os professores costumava trabalhar os conteúdos – Geral.....	116
Quadro 41 - Ao estudar Física na escola, quais os fatores que os estudantes acreditavam que poderia melhorar a aula – Geral.....	117
Quadro 42 – Identifica se os estudantes sentia prazer nas aulas de Física - Geral	119

SUMÁRIO

1. Introdução	12
2. Revisão de Estudos: Ensino de Física	16
2.1. Pesquisa no ensino de Física	19
2.2. Tendência no ensino de Física	27
2.3. Concepções de professores e alunos sobre o ensino de Física	33
3. Metodologia da Pesquisa	36
3.1. Revisão de estudos	36
3.2. Elaboração do instrumento	36
3.3. Validação do instrumento	37
3.4. Aplicação do instrumento.....	39
3.5. Sistematização.....	40
3.6. Análise dos dados.....	40
4. Resultados e Análises	42
4.1. Consulta a Docentes.....	42
4.2. Consulta a Discentes	72
5. Considerações Finais	121
Referências	123
Apêndices	126

INTRODUÇÃO

Ao repensar o atual contexto do ensino de Física, temos um cenário de incertezas e dificuldades, pois ao buscar compreender a relação dos alunos e professores com a disciplina observa-se a necessidade de se construir um novo perfil para atender essa perspectiva de um ensino contemporâneo, assim, desta forma, para assegurar uma preparação para o enfrentamento de dificuldades na escola e compreensão de uma sociedade.

Para alguns documentos importantes na educação, destacam-se os Parâmetros Curriculares Nacionais / Ensino médio – PCNEM que contibuem com uma proposta relacionada à Base Nacional Comum Curricular - BNCC correspondente às áreas de conhecimentos de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, que obedece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica – LDB. Assim, a disciplina de Física emerge da articulação de toda uma visão de mundo, de uma compreensão dinâmica do universo, mas ampla do que nosso entorno material imediato, capaz, portanto, de transcender nossos limites temporais e espaciais. E assim, se observa a sua característica prática e filosófica que não podem ser deixados de lado no processo de ensino-aprendizagem. É nesse sentido que o Brasil (2000, p.52), afirmam que:

Os alunos alcançam o aprendizado em um processo complexo, de elaboração pessoal, para o qual o professor e a escola contribuem permitindo ao aluno se comunicar, situar-se em seu grupo, debater sua compreensão, aprender a respeitar e a fazer-se respeitar; dando ao aluno oportunidade de construir modelos explicativos, linhas de argumentação e instrumentos de verificação de contradições; criando situações em que o aluno é instigado ou desafiado a participar e questionar.

Desta forma, nos proporcionam uma orientação fundamental e necessária para garantir a troca de experiência múltipla vivida em sala de aula, porém o distanciamento das realidades no âmbito escolar, destacam contradições e preocupações acerca do processo de aprendizagem proporcionado aos alunos, compreendendo uma discrepância de ações. E assim, o que vem a ser enfatizados aos alunos, são apenas as apresentações de conceitos individuais, leis e fórmulas, de forma desarticulada e distantes da realidade do aluno e do professor.

Na sala de aula, observam uma preocupação excessiva com a quantidade de conteúdo programado para o semestre, pre-estabelecidos nos planejamentos locais das escolas, estabelecendo na grande maioria das vezes um

perfil conteudista aos professores, onde privilegiam apenas a teoria e abstração. Ao invés de proporcionar o desenvolvimento gradativo da abstração, enfatizando exemplos concretos e a experimentação, enriquecendo a aula, articulando a linguagem matemática, buscando alcançar a aprendizagem significativa, e deixando de lado a repetição de exercícios que não ampliam o desenvolvimento intelectual através das competências e habilidades adquiridas.

O cenário que é apresentado para o ensino da Física assinala inúmeros obstáculos estabelecidos que fazem refletir a construção do ensino e atraem atenções no cenário escolar a nível médio, por compreender que inúmeros fatores contribuem para a formação desse perfil, que serão discutidos no decorrer da construção deste trabalho e que fazem parte da realidade escolar, e além de apresentar índices de reprovação alto da disciplina, insuficiência de profissionais, a ênfase no processo de memorização como método de ensino “eficaz”, a dificuldade na relação do professor e aluno quando exigido quantidade de conteúdo versus qualidade.

As disciplinas de física do ensino médio são construídas sobre a concepção de um produto acabado gerado, levando aos alunos a ideia de que toda a Física não possui mais problemas significativo a resolver e distanciamento de um possível dialogo construtivo da ciência.

Visto que, a necessidade de rediscutir o ensino de Física para possibilitar maior e melhor compreensão de mundo, além de uma formação mais adequada. Enfim, proporcionar um ensino contextualizado e integrado a vida. Como por exemplo, explicar onde os conceitos de Física pode está presente na conta de luz, consumo de combustível necessário para percorrer um determinado caminho, ajudar a compreender as diferentes fontes de energias, apresentar uma Física presente na televisão, celulares, antenas, raios laser, refrigeradores, motores. Como também, uma Física que proporcione uma reflexão sobre as possibilidades da origem do universo e sua evolução.

Para desta forma, corresponder aos anseios de todos que fazem parte do processo educativo, proporcionando ao aluno um compreender que possa facilitar perceber o momento em que aprende e não em um momento posterior ao aprendizado, e assim, destacando a necessidade de considerar o mundo vivencial do aluno e a sua realidade, com os fenômenos ou que conhecem, e suas indagações que movem sua particularidade.

Logo, é interessante pensar nessa realidade, partindo de investigações, abstrações e generalizações potencializadas pelo saber da Física, em sua dimensão aplicada ou tecnológica. O saber adquirido assim, reverte-se de uma universalidade maior que o âmbito dos problemas tratados, de tal forma que passa a ser instrumento para outras e diferentes investigações e indagações.

Assim, como professora de Física da rede estadual de ensino, percebo a necessidade de pensar, avaliar, reavaliar e atentar-se a descoberta de novos meios para se fazer o ensino de Física prazeroso e relevante, considerando a própria realidade tanto da escola, quanto do aluno. E assim, haja um aproveitamento que entrepõe-se aos ambientes escolares e não escolares para o incorporar e concatenar a aprendizagem.

E nesse cenário labiríntico, dispondo de dificuldades e sentimento de incapacidade que se mantém, prejudicando o avanço escolar de nossos aprendizes. À vista disso, nos propomos a executar uma pesquisa com o intuito de analisar as dificuldades encontradas no processo ensino e aprendizagem da disciplina de Física no baixo tocantins.

Neste sentido, a questão norteadora desta pesquisa é: **Quais as características do ensino da disciplina de Física no ensino médio segundo egressos e docentes do Baixo Tocantins.**

Portanto, este trabalho tem por propósito **realizar um diagnóstico do ensino da disciplina de Física no ensino médio a partir da opinião de ingressantes de cursos de Licenciatura e professores de Física do Baixo Tocantins.** Em direção ao alcance deste objetivo realizamos um levantamento em livros, periódicos, artigos científicos e dissertações que discutiam o ensino de física e as dificuldades pertinentes, além da consulta a docentes e discentes.

A abordagem metodológica que norteou esta pesquisa tem base qualitativa e quantitativa. E o procedimento de coleta de dados desta pesquisa é constituído por um questionário misto, com perguntas abertas e fechadas, aplicados aos 126 estudantes e 08 professores da Rede Estadual de Ensino da Disciplina de Física.

No desenvolvimento deste trabalho, apresentaremos a revisão de estudos, que é embasamento teórico para o conhecimento a fundo da temática abordada nessa pesquisa.

E na sequência, temos a consulta aos docentes e discentes que participaram desta pesquisa. E consecutivamente, a análise dos dados encontrados, observando os fatores e características que enfatizam a pesquisa. Além das análises comparativas dos dados encontrados dos alunos e docentes. E por fim, são apresentadas as considerações finais da pesquisa.

2. REVISÃO DE ESTUDOS

Este texto tem por intenção evidenciar os resultados do estudo feito a contar do levantamento bibliográfico na literatura especializada na área de ensino de Física, sobre o processo de ensino-aprendizagem na disciplina para alunos do ensino médio, reunindo artigos publicados entre 2004-2017 e dissertações de Programas de mestrado da Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), contendo como critério de seleção das relevâncias do texto, uma análise preliminar dos resumos.

Desse modo, após a seleção prévia dos textos, para classificar as temáticas subdividiu-se em três categorias de estudos a partir do que foi apresentado nos resumos: o Primeiro grupo, traz o ensino de Física no Brasil e no Pará. Já o segundo grupo retrata as tendências no ensino de Física e o Terceiro grupo, aborda Concepções de professores e alunos sobre o Ensino de Física.

A primeira categoria relacionada à pesquisa sobre o ensino de Física foi composta pelos estudos realizados sobre o ensino de Física, analisando a história, possíveis fatores que favorecem a dificuldade na disciplina, a transposição didática, a construção do conhecimento significativo entre outros.

E a segunda categoria, tendência no ensino de Física é composta por estudos que realizaram diagnósticos sobre o ensino de Física, as atividades e propostas didáticas experimentais para a sala de aula.

E Terceira categoria, traz concepções de professores e alunos sobre o Ensino de Física, retrata as opiniões de professores e alunos e suas experiências vividas na sala de aula.

O Quadro 01 mostra de forma geral, um total de 32 estudos relacionado ao ensino de Física, no período de 2002 a 2017, de acordo com cada categoria de estudo referida.

Quadro 01- Pesquisas sobre Ensino de Física

Tipo de estudo	Autor	Ano	Título do trabalho
Pesquisa sobre o ensino de Física	Alberto Gaspar	2004	Cinquenta anos de ensino de física: muitos equívocos, alguns acertos e a necessidade do resgate do papel do professor.
	Ruy Guilherme Castro de Almeida	2006	O papel dos engenheiros e matemáticos na história do ensino de Física no Pará (1931-1970)
	Ricardo Barbosa Magno Mendes, Geise Marjore Ferreira Mendes, Raimundo Bezerra Macedo Filho, Carlos William de Araújo Paschoal.	2007	Dificuldades dos alunos do ensino médio com a física e os físicos
	Fábio Luís Alves Pena, Aurino Ribeiro Filho.	2008	Relação entre a pesquisa em ensino de Física e a prática docente: dificuldades assinaladas pela literatura nacional da área.
	José Ricardo da Silva Alencar, Licurgo Peixoto de Brito	2009	Discurso de Professores de Física e formação para a cidadania: concepções e proposições docentes
	Marco Antônio Moreira	2013	Grandes desafios para o ensino de Física na educação contemporânea
	Antônio Jorge Sena dos Anjos.	2013	Pesquisa em ensino de Física e sala de aula: uma reflexão necessária
	Sergio Camargo, Roberto Nardi, Elisabete Aparecida, Andrello Rubo	2014	Demanda de professores de Física em exercício no ensino médio: subsídios para um processo de reestruturação de curso de licenciatura
	Marcos Rogério Tofoli	2017	A Física do ensino médio no Brasil no início do século XXI: Legislações e propostas curriculares estaduais
	Camila Schausse Vasconcelos da Silva	2017	A ascensão da Física no ensino secundário e o papel do colégio Pedro II
	Tendência no ensino de Física	Cleiton Amaurí Feitosa Rodrigues, José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho	2004
Valéria de Freitas Alves		2006	A inserção de atividades experimentais no ensino de Física em nível médio: em busca de melhores resultados
Elio C Ricardo, Janaína C. A. Freire		2007	A concepção dos alunos sobre a Física do ensino médio: um estudo exploratório
Franciney Carvalho Palheta, Licurgo Peixoto de Brito		2008	Uma abordagem de ensino através de temas regionais: perspectivas do ensino inovador
Anelise Fernandes Borcelli		2008	Animação interativa: um material potencialmente significativo para aprendizagem de conceitos em Física
Jane Raquel Silva de Oliveira		2010	Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de Ciências: reunindo elementos para a prática docente.

	Fernanda Bassoli	2014	Atividades e o ensino – aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções.
	José Cícero Santos, Aldisio Alencar Gomes e Ana Paula Perdigão Praxedes.	2014	O ensino de Física: da metodologia de ensino as condições de aprendizagens
	Endrigo Antunes Martins	2014	A influencia da matematização na aprendizagem de Ciências naturais: Um estudo sobre aprendizagem da cinemática no 9ª ano do ensino Fundamental
	Marco Antônio Moreira	2014	Grandes desafios para o ensino da física na Educação Contemporânea
	Jorge Raimundo da Tindade e Licurgo Peixoto de Brito	2015	Experimentação no ensino de ciencias naturais com a utilização de kits didáticos
	Sérgio Henrique de Oliveira Bezerra	2016	Atividades experimentais em unidades de ensino potencialmente significativas – Dissertação MNPEF/UFPA
	Karine dos Santos Coelho, Carine Heck, Juarez Bento da Silva, Simone Meister Sommer Bilessimo	2017	O processo de inserção do ambiente virtual de aprendizagem e da experimentação remota no ensino de Física do ensino médio
	Manoel Raimundo dos Santos Júnior	2017	Tradição, tradicionalismo e experimentação no ensino de física: interatividade entre a Teoria e a Prática - Dissertação MNPEF/UFPA.
Concepções de professores e alunos sobre o Ensino de Física	Maria Helena Fávero e Célia Maria Soares Gomes de Sousa	2002	Concepções de professores de física sobre resolução de problemas e o ensino da física
	Isabel Krey Garcia, Juan Ignacio Pozo	2017	Concepções de professores de física sobre ensino-aprendizagem e seu processo de formação: um estudo de caso
	Alessandra Oliveira Aline Costa da Silva Maria da Conceição Gemaque de Matos Elias Brandão de Castro	2017	Concepções na prática do ensino de física: nexos e reflexos
	Gabriel Dias de Carvalho Júnior	2002	As concepções de ensino de Física e a construção da cidadania
	José Uibson Pereira Moraes	2009	A visão dos alunos sobre o ensino de física: um estudo de caso

	Maria José P. M. de Almeida	1992	Uma concepção curricular para formação do professor de Física
	Elio C. Ricardo e Janaína C.A. Freire	2007	A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório
	Andréia Silva Pereira Michele Ferreira de Freitas Coelho Mirian Maria da Silva Ivan Ferreira da Costa Elio Carlos Ricardo	2007	Um estudo exploratório das concepções dos alunos sobre a física do ensino médio

Fonte: Pesquisa bibliográfica, 2017.

2.1. Pesquisas no ensino de Física

Ao estruturar essa categoria encontramos as pesquisas que permitiram uma breve reflexão sobre o ensino de Física, observando as suas pesquisas.

O ensino de Física, é considerada por diversos fatores, como uma disciplina fatigante e excessivamente matemática, transformando-a em um verdadeiro assombro a vida escolar. Entre alguns dos aspectos observados que indicam as dificuldades de assimilação dos conteúdos ligados a outras disciplinas e o desmembramento da realidade do aluno nas atividades previstas em sala de aula, são peças fundamentais e que são abandonadas no processo de ensino-aprendizagem proposto.

Como analisa Gaspar (2004):

Faz-se uma reflexão sobre o reiterado insucesso das propostas educacionais para o ensino de física apresentadas nos últimos cinquenta anos. Atribui-se às bases teóricas dessas propostas – o empirismo intuitivo dos projetos curriculares, o behaviorismo, essência da instrução programada, e o cognitivismo piagetiano, fundamento da maioria das propostas construtivistas – a causa dessa quase completa alienação do professor de seu papel no processo de ensino e aprendizagem das ciências. Gaspar (2004, p.01)

Como o autor enfatiza, o ensino de Física proposto hoje, é reflexo de propostas educacionais que foram construídas e estabelecidas em décadas passadas, desta forma, mostrando a importância de se fazer uma reflexão para procuramos compreender e repensar algumas dessas propostas, observar as qualidades e equívocos, destacando entre estes o distanciamento do professor em

relação ao aluno e indicar como, a partir de indicações da pedagogia vigotskiana, se justifica a necessidade de revisão e reversão dessa postura.

E assim, para compreender as propostas curriculares, vale reavivar as primeiras iniciativas e empenhos para fazer um ensino de Física atualizado e eficiente, partiu do projeto Physical Science Study Committee (PSSC), desenvolvido nos Estados Unidos em 1956, onde propôs uma reformulação e mudança na formação educacional, em particular do currículo de matemática e ciências, era assunto de interesse nacional.

No PSSC, a Física é apresentada não com simples fatos, mas basicamente como um processo em evolução histórico e social, por meio do qual os homens procuram compreender a natureza que compõem o mundo físico, e além de ofertar uma serie de ferramentas de apoio, como aparatos tecnológicos e livros diretamente relacionados à disciplina de Física e orientando a atuação do professor.

Desta forma, o PSSC estava centrado em propostas para o ensino de Física a partir de atividades experimentais de um lado, em uma nova proposta curricular de física. Dando-lhe, ao aluno o comando de seu processo de aprendizagem, como afirma Gaspar (2004):

Essas experiências dariam ao aluno a possibilidade de simular o papel do cientista na descoberta da ciência, como se afirmava logo adiante: “Ao realizar experiências cujo resultado, de antemão, lhe é desconhecido, fica o aluno tomado por uma sensação de participação pessoal nas descobertas científicas; tornam-se-lhe mais significativas à ciência e a importância do cientista”. (Gaspar, 2004, p.02)

E a participação e atuação do aluno, partindo de seu envolvimento com o seu processo de ensino aprendizagem, simulando a ação de um cientista, compreendendo a importância da descoberta e sensação de participação pessoal em descobertas científicas orientadas; tornando mais significativas à ciência e a importância do cientista.

E quando analisada os resultados do PSSC não significativos nos EUA e em países em que foi aplicado. E no Brasil, na década de 1960, editado pela Universidade de Brasília, o material experimental produzido pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), a aplicação foi muito restrita, limitada a poucas escolas, e assim, poucos professores tinham acesso esse material e tornaram-se a de fazê-la. Além do currículo proposto,

desvinculado da realidade educacional brasileira e para o qual certamente a maioria dos professores não estava preparada para usar. E assim, destaca Gaspar (2004):

Assim, a crença de que a experimentação levaria à compreensão ou até mesmo à redescoberta de leis científicas – ideia que hoje seria classificada como um equívoco epistemológico –, permeou todo o projeto dando a ele ênfase exagerada e irrealista ao papel da experimentação o que, a nosso ver, levou toda a proposta ao fracasso (Gaspar, 2004, p.5)

De qualquer forma, essa proposta tornou-se um marco no o ensino de Física para todo o mundo e desencadeou um movimento crescente de renovação educacional em ciências gerando o surgimento de outros projetos semelhantes.

A partir desse movimento o ensino de Física, gerou três projetos curriculares importantes, proporcionando uma reformulação e qualificação das equipes e material de qualidade produzido. Já no Brasil, consideramos o mais importante deles o PEF (Projeto de Ensino de Física), iniciativa do Instituto de Física da USP em convênio com o MEC e duas de suas instituições na época, a FENAME (Fundação Nacional do Material Escolar) e o PREMEN (Programa de Expansão e Melhoria do Ensino). Com objetivo de produzir material experimental que atenda a realidade brasileira, com a concepção pedagógica a experimentação é essencial para a compreensão dos conceitos físicos.

Como diz Gaspar (2004, p.6):

Ao professor restava apenas o papel de gerenciador do processo: distribuir material, estabelecer e controlar cronogramas, e aplicar provas, estas frequentemente já incluídas no pacote educacional. Radicalizava-se o pressuposto dos projetos curriculares, ensinar não era a obrigação dos professores, talvez nem saber – nenhuma das propostas de instrução programada que conhecemos tinha guia do professor –, mas do material. Aprender, claro, continuava a ser responsabilidade exclusiva do aluno(Gaspar, 2004).

No Brasil, na década de 1970, surgiu com grande repercussão por outro projeto FAI (Física Auto Instrutivo), criado por professores do Instituto de Física da USP – contemplava praticamente todo o currículo tradicional de física do antigo segundo grau em textos de instrução programada.

As avaliações pareciam que conceberia bons resultados sobre o processo, mesmo porque trabalhavam com tópicos de conteúdo relativamente curtos e repetidos até que os alunos atingissem um nível de acerto satisfatório. A instrução programada preconiza o respeito ao ritmo individual de compreensão do aluno e a condição de domínio, a repetição das avaliações até que se pudesse

considerar o aluno capaz de seguir adiante. Desta forma, ressalta Gaspar (2004, p.9):

É justo ressaltar, como exceção a essa unanimidade, o GREF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física), criado em 1984 também por um grupo de professores do Instituto de Física da USP e do ensino médio, pois seu alvo explícito é a preparação de professores um ensino de física voltado à realidade cotidiana. Contribuiu para essa postura pedagógica a visão freiriana do processo de ensino e aprendizagem.

E ressaltando, que o Grupo de Reelaboração do Ensino de Física - GREF, conduz ao professor a possibilidade de construir temas de interesse do aluno com proximidades da disciplina de física, adequando a série, orientando o professor e o processo de aprendizagem a partir da realidade dos alunos e prosseguindo por níveis crescentes de abstração. E por fim, ressalta que a tempo de refletirmos sobre essa incapacidade de tantos grupos de pesquisa, sobretudo no Brasil, de interferir na prática didática efetiva dos nossos professores. Não se pode imaginar que nada dê certo apenas por causas externas – elas existem, é claro, e não são poucas. É preciso também buscar um novo referencial teórico, um novo olhar que nos explique a razão para tanto insucesso e tanta resistência à mudança.

E assim, ao tentar depreender o ensino da física na educação brasileira contemporânea, algumas indagações acontecem naturalmente, como por exemplo, de como ela está constituída? Observa que o ensino de Física esta perdendo progressivamente a identidade no currículo no nível médio. Em resumo, o ensino da Física na educação contemporânea é desatualizado em termos de conteúdos e tecnologias, centrado no docente, comportamentalista, focado no treinamento para as provas e aborda a Física como uma ciência acabada.

A aprendizagem significativa crítica, relembra a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio. Nesse processo, que é não literal e não arbitrário, o novo conhecimento adquire significados para o aprendiz e o conhecimento prévio fica mais rico, mais diferenciado, mais elaborado em relação aos significados que já presentes e, sobretudo, mais estável.

Enfim, mostrando que Aprendizagem significativa crítica possui uma perspectiva que permite ao sujeito formar parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, estar fora dela. Trata-se de uma perspectiva antropológica em relação às

atividades de seu grupo social, que permite ao indivíduo participar de tais atividades, porém, ao mesmo tempo, reconhecer quando a realidade se está distanciando tanto que já não está sendo captada por parte do grupo. Como, afirma, Moreira (2014, p.7),

A pesquisa propõe uma reflexão importante para o ensino de ciências, em especial de Física. Onde destaca a preocupação em construir uma educação contemporânea, contextualizada e com significado, observando as ferramentas utilizadas em sala de aula e compreender o papel do professor e aluno nesse novo contexto.

O ensino de ciências no século XXI, afirma que a transformação é possível se a universidade realmente quiser, criticando o ensino tradicional, defende a aprendizagem ativa e o ensino centrado no aluno, outro desafio é o uso de laboratórios virtuais no ensino de ciências e no entanto, os currículos escolares, as expectativas dos pais, e a ênfase na testagem podem trabalhar contra estratégias que sacrificam ganhos de conhecimento a curto prazo em favor de habilidades complexas, aumento da motivação e aquisição de conhecimentos mais restritos mas de longa retenção.

O ensino de ciências, como é, destaca alguns pontos importantes, o define o ensino de ciências nesse período centrado no docente, na aprendizagem mecânica de conteúdos desatualizados, basicamente do tipo “ensino para testagem”, focado no treinamento para dar respostas corretas e ao invés de buscar a interfaces e integrações entre disciplinas, as compartimentaliza ou supõe que não existem. E resgatando a preocupação sobre a constituição do ensino de ciências, que deveria ser centrado no aluno e no desenvolvimento de competências científicas como modelagem, argumentação, comunicação, validação, focado na aprendizagem significativa de conteúdos clássicos e contemporâneos, fazendo uso intensivo de tecnologias de informação e comunicação, por exemplo, em laboratórios digitais, o professor e o computador como mediadores, não ficar buscando talentos, por exemplo, em Física, mas começar a desenvolver, talentos, fundindo a aprendizagem ativa centrada no aluno com a prática deliberada e Ensino de Física não é uma questão de encher um cérebro de conhecimentos, mas de desenvolver esse cérebro em Física.

Em Pena e Filho (2008, p.45), desenvolveu uma pesquisa onde relatar as dificuldades assinaladas pela literatura nacional de pesquisa em Ensino de

Física para a incorporação de informações apoiadas em resultados de pesquisa, da área em questão, no âmbito escolar.

Destaca as preocupações ressaltadas na pesquisa no ensino de física no Brasil nos periódicos de grande circulação como a RBEF e os eventos como EPEF e ENPEC, analisando essa situação na formação inicial; mostra a carência de uma disciplina específica para a atuação do professor; Ressalta que apesar do grande avanço da pesquisa em ensino de física no Brasil, no sentido de compreensão dos problemas relativos ao ensino de física; a existência de mecanismo de formação e de divulgação, que pouco avançou na questão do uso dos resultados dessa pesquisa em sala de aula, indicando a falta de sintonia entre a pesquisa e prática; mesmo com a crescente discussão ainda há uma dificuldade da aproximação entre a pesquisa e o ensino.

E assim, a indicação analisada de alguns fatores que dificultam a incorporação dos resultados das pesquisas em ensino de física chegar à sala de aula de forma efetiva, realizando algumas reflexões como na formação inicial e continuada dos professores, condições de trabalho, contexto escolar, problemas políticos e econômicos, e orientações curriculares instaladas nas escolas.

Buscando ir além da constatação das dificuldades, propõe a construção de uma relação entre tais resultados e o seu impacto no contexto escolar, para fornecer subsídios para melhorar relação pesquisa-prática.

Entre outros fatores, mostra que o incentivo ao acesso do Licenciando à pesquisa em Ensino de Física, em nível de formação inicial e ao mestrado visa à aplicação direta de seus resultados no contexto escolar que sejam boas alternativas para que grande parte das informações baseadas em tais resultados de pesquisa chegue às salas de aula.

A escola não consegue mais atrair o jovem brasileiro, e o que prova isso são as feitas estatísticas do Ministério da Educação (MEC). Segundo a pasta, a quantidade de matrículas no ensino médio caiu de 8,7 milhões para 8,3 milhões na última década (2002-2012). Entre vários estudos revelou que os jovens não percebem utilidade no conteúdo das aulas. As disciplinas de língua portuguesa e matemática são consideradas as mais úteis por, respectivamente, 78,8% e 77,6% dos alunos. Já geografia, história, biologia e física são consideradas descartáveis para 36% dos entrevistados.

Os dados detectados revela que estudantes desejam atividades mais práticas e alegam que exemplos do cotidiano usados em sala de aula facilitariam o aprendizado. Mesmo que não considerem o conteúdo das aulas relevantes para a vida, os jovens acreditam que o certificado do ensino médio garante mais chances no mercado de trabalho.

Os estudantes ouvidos demonstraram ainda estar totalmente conectados às novas tecnologias. Mesmo vindos de famílias com rendas muito reduzidas — 46,6% das famílias dos jovens entrevistados possuem uma renda inferior a R\$ 1.500 —, 70,7% têm acesso à internet em casa. Mais da metade dele, isto é, 57,6% usam celular e tablet para entrar em sites e redes sociais.

No entanto, a pesquisa mostra que as escolas parecem não estar fornecendo um ambiente “conectado” ao ambiente tecnológico para conseguir manter os jovens em sala. Apesar de 73,8% dos entrevistados terem declarado que a escola onde estudam é equipada com computadores, 37,2% deles afirmam que nunca utilizaram o equipamento. O baixo uso de tecnologia em sala de aula, a dificuldade em acessar a internet e a proibição do uso de celulares estão entre os fatores que mais incomodam os estudantes.

Desta forma, enfatizamos uma necessária reflexão também sobre a formação de professores como um processo fundamental para a construção de caminhos visando o diálogo, como afirma Anjos (2013) que o ensino e aprendizagem são interdependentes, por melhor que sejam os materiais instrucionais, do ponto de vista de quem os elabora, a aprendizagem não é uma consequência natural.

O autor defende que, é preciso elaborar estratégias que, além de permitir a absorção de estudos propostos nos centros universitários aos professores da educação básica, também favoreçam a abertura de canais para o conhecimento sobre suas dúvidas, metas e necessidades, buscando, dessa forma, um efetivo diálogo no sentido de aproximar a pesquisa em ensino da sala de aula.

E assim o autor sugere que no trabalho de formação docente os produtos oriundos da pesquisa básica em Ensino de Física deverão ser discutidos e refletidos, na perspectiva de uma possível transposição visando a uma melhoria do trabalho docente na Escola Básica. Como propõem, Anjos (2013, p.20):

Ao comentar sobre a relação entre a pesquisa e a prática docente nas escolas já bastante conhecido pelos pesquisadores, destaca o fato de que

as análises sobre o distanciamento existente não têm levado a um entendimento sobre a natureza das relações sobre os elementos-chave das dinâmicas das possíveis aplicações das pesquisas no âmbito escolar, e que isso gera, como consequência, a insuficiência de subsídios para que o conhecimento produzido através das pesquisas possa contribuir para a necessária e desejada melhoria do ensino de Física.

O autor nos permite atentar-se sobre o processo de ensino e aprendizagem, devemos observar que a construção do processo de ensino de física esta sendo feito de forma mecânica, automática e em consequência a aprendizagem ocorre fragilizada, fragmentada, e assim, de fato não contribui para uma aprendizagem significativa do aprendiz. Ressaltando uma preocupação que parte da formação inicial do licenciado em física até aos processos de construção de uma aprendizagem significativa do educando.

Desvelando um descompasso entre a formação inicial, a física ensinada nas escolas e a pesquisa no ensino de física. Nos sentido de encontrar elementos que superem os obstáculos encontrados e favoreçam a uma melhor e produtiva articulação de interesse, uma vez que se trata de uma área de amplo cunho temático e de grandes e numerosos desafios. E buscando trazer para o professor da sala de aula a pesquisa feita sobre ela, para repensar a atuação do professor e assim mudar o cenário estigmatizado do ensino da física.

Destaca como ponto central das discussões a relação entre teoria e prática como diz Anjos (2013),

Questionar a dicotomia que se estabelece entre a esfera da produção do conhecimento e o ensino; explicar concepções correntes sobre a articulação entre investigação educativa e transformação na sala de aula; e finalmente para argumentar na defesa da pesquisa como atividade imprescindível ao ensino.

Estabelece uma preocupação com a apropriação do conhecimento pesquisado sobre as salas de aula para refazer sua realidade, fazendo repensar a atuação do professor, buscando proporcionar melhorias significativas na qualidade do ensino de física nas escolas, adotando o professor o caráter transformador de sua própria realidade, na perspectiva da ação-reflexão-ação.

2.2. Tendência no Ensino de Física

Ao estruturar essa categoria encontramos as pesquisas relacionadas ao levantamento bibliográfico em que estão sendo observadas as tendências presente na constituição do ensino de Física.

Desta forma, atentamos aos desafios propostos o ensino da disciplina de Física na contemporaneidade e as proposições para transformar esse ambiente escolar, em um ambiente de construção conjunta dos conhecimentos, que o saber seja desafiador e estimulante para o aluno e para o professor.

E valer-se da realidade dos alunos e da escola, para entender de que forma esta disciplina é apresentada aos discentes e se a mesma harmoniza com realidade vivencial deste. Considerando a importância de buscar uma maneira de aprimorar a prática realizada por professores no ensino médio em especial na disciplina de física. E assim, repensar e planejar a Importância do Ensino de Física no ensino médio, principais dificuldades dos alunos na aprendizagem de Física, principais dificuldades dos alunos na aprendizagem de Física, Como poderíamos melhorar o ensino de física?

Como atesta em sua pesquisa Santos *et al* (2014, p.02):

Uma reflexão sobre importância do ensino de Física no ensino médio, deve ser pensado e executado tendo como base as finalidades do ensino médio nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Física sugerem um conjunto de competências a serem alcançadas para a área da ciência. Todas estão relacionadas às três grandes competências de representação e comunicação, investigação e compreensão e contextualização sociocultural, apontadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais e propõe uma abordagem integradora das disciplinas de modo a se reconhecer a relação entre aquelas de uma mesma área e entre as de áreas diversas.

A Física no Ensino médio deve assegurar que a competência investigativa resgate o espírito argumentador dos alunos, e os anseios de conhecer o mundo, permitindo desnudar a ciência para investigar os mistérios da natureza da matéria macro e microscopicamente. Presumi-se que no ensino médio, o ensino de física contribua para a formação de uma cultura científica, que permita ao individuo a interpretação de fenômenos naturais que estão sempre em transformação.

E ao analisar as perspectivas o autor Marques(2014) aponta em sua pesquisa as principais dificuldades dos alunos na composição da aprendizagem de

Física, entre tantos fatores salienta-se à: pouca valorização do profissional do ensino, condições precárias de trabalho do professor, qualidade dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, enfoque demasiado na chamada Física / Matemática em detrimento de uma Física mais conceitual, a fragmentação dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, ao distanciamento entre o formalismo escolar.

Ao refletir o ensino de Física no ensino médio, é necessária pensar em uma reestruturação no ensino de Física essa etapa. Um dos objetivos de tal reformulação é propiciar uma aprendizagem significativa. As aulas práticas ou experimentais são de grande valor cognitivo. É necessário um maior enfoque experimental, principalmente nos níveis iniciais, pois a atividade experimental desenvolve e facilita a aprendizagem cognitiva.

E destaca, também, uma necessidade de melhoria na política de formação e especialização dos docentes. A superação da carência de professores com formação específica para o ensino da ciência em questão, esta ligada as poucas ofertas de pós-graduações relativas ao ensino de Física. Segundo Santos, et al (2014),

Diante das dificuldades observadas para com o ensino de física no ensino médio, é preciso discutir qual Física ensinar, qual proposta pedagógica ou projeto de ensino adotar de forma a possibilitar uma melhor compreensão do mundo e uma formação mais adequada.

Os professores compreendem que não é uma tarefa fácil, por depende também da realidade escolar e social, ou seja, não há soluções simples ou únicas. É importante e é possível que todos sinalizem os aspectos que conduzam ao desenvolvimento do ensino para a direção desejada, a aprendizagem significativa e real no ensino de Física.

O ensino de Física promove um conhecimento contextualizado e integrado à vida. Isto faz, por exemplo, com que estes entendam as questões referentes ao uso das diferentes fontes de energia como a eólica, termoelétrica e até mesmo a nuclear, com seus riscos e benefícios. É importante tratar de temas do cotidiano como o funcionamento do refrigerador ou dos motores a combustão, das células fotoelétricas como também das radiações presentes nosso cotidiano e muitas vezes, não compreendem o que esta a sua frente. Portanto é fundamental promover o desenvolvimento de competências que possibilitem independência de ação e aprendizagem futura.

Assim, Oliveira (2010, p. 20) enriquece o debate, afirmando que nas aulas experimentais podem ser utilizadas várias possibilidades de atividades com diferentes objetivos que podem fornecer inúmeras significâncias visando contribuir para a aprendizagem de ciências.

Entre essas contribuições que foram apresentadas como resultado do estudo que a autora relata, estão relacionadas para a construção da aprendizagem a partir do uso de aulas experimentais, assumindo algumas características por ela destacada, entre elas tem-se: A buscar de despertar a atenção do aluno; Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, Desenvolver a iniciativa pessoal e a tomada de decisões, Estimular a criatividade; Aprimorar a capacidade de observação e registro de informações, Aprender a analisar dados e propor hipóteses para os fenômenos observados, Aprender conceitos científicos, Para detectar e corrigir erros conceituais dos alunos, Compreender a natureza da ciência e o papel do cientista em uma investigação, Compreender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, Aprimorar habilidades manipuláveis.

E assim, Oliveira (2010), propôs em sua pesquisa uma discussão sobre os aspectos das atividades experimentais, reuni elementos que possam fornecer subsídios à prática docente. Ressalta também os limites e possibilidades, bem como estratégias para sua aplicação das atividades experimentais no contexto escolar.

E onde evidencia os principais tipos de abordagens das atividades experimentais, que podem ser organizadas e preparadas de diversas maneiras, desde estratégias que focalizam a simples ilustração ou verificação de leis e teorias até aquelas que estimulam a criatividade dos alunos e proporcionam condições para refletirem e reverem suas ideias a respeito dos fenômenos científicos.

E compreendendo que o uso de atividades experimentais pode ser útil ao ensino de ciências e suas escolhas dependem dentre outros aspectos, dos problemas e competências que se quer desenvolver e dos recursos materiais disponíveis. Onde a autora classificou as atividades experimentais em três tipos de abordagens ou modalidade. Que são: atividades de demonstração; atividades de verificação e atividade de investigação.

E conclui Oliveira (2010) que as atividades experimentais podem ser utilizadas com diversas finalidades e através de distintas abordagens, oferecendo importantes contribuições para o ensino de ciências. Mas sendo importante

considerar o sentido desejado, e assim é necessário que o professor conheça e analise essa diversidade de possibilidades, realize seu planejamento de atividade, para que a mesma possua objetivos a serem cumpridos após sua conclusão, considerando o tipo de experimento, com a turma, com os recursos, o espaço e o tempo que tem disponível para realizá-las, ou ainda de acordo com os saberes que pretende desenvolver na aula.

Já a autora Bassoli (2014, p.47) proporciona um diálogo com os referenciais teóricos da educação em ciência, e discute as tendências, mitos e concepções sobre a natureza da ciência presentes nas diversas modalidades de atividades práticas, assim como os tipos de interatividade que tais atividades propiciam.

A autora discute acerca das concepções de aulas práticas e seus tipos de interatividade, classificando-as em modalidades de atividades práticas, categorizam-nas em: Demonstrações práticas: são atividades realizadas pelo professor, às quais o aluno assiste sem poder intervir, possibilitando a este maior contato com fenômenos já conhecidos, mesmo que ele não tenha se dado conta deles, a interatividade entre os alunos e os fenômenos/objetos é muito reduzida, não havendo interatividade física direta.

E Percebendo os Experimentos ilustrativos como atividades que os alunos podem realizar por si mesmos e que assumem as finalidades práticas, possibilitando contato com fenômenos já conhecidos, a interatividade física e social, podendo realizar atividades individuais e em grupo.

Já os experimentos descritivos são ditos pela autora Bassoli (2014), como atividades que o aluno realiza, não sendo, obrigatoriamente, dirigidas o tempo todo pelo professor, favorecendo, com isso, o contato direto do aluno com coisas ou fenômenos que precisa apurar, sejam ou não comuns no seu dia a dia, Nesse sentido, a interatividade física e intelectual assume um lugar de destaque, promovendo, também, a interação social entre os alunos, quando realizada em grupos, e entre os alunos e o professor, já que este pode dar uma atenção mais individualizada aos grupos, Este tipo de atividade prática, por se basear no “descobrimto” de fenômenos por parte dos estudantes.

E Define também, Bassoli (2014), os experimentos investigativos, ou atividades práticas investigativas, são aqueles que exigem grande participação do aluno durante sua execução. Diferem das outras atividades por envolverem,

obrigatoriamente, discussão de ideias, elaboração de hipóteses explicativas e experimentos para testá-las. É uma atividade que estimula, ao máximo, a interatividade intelectual, física e social, contribuindo, sobremaneira, para a formação de conceitos.

Trata também de alguns pontos fundamentais para o uso de atividades experimentais, como as atividades práticas no ensino de ciência(s): de que ciências estamos falando? A autora nos faz repensar e reconstruir o pensamento pré-estabelecido de ciências, mostrando que de acordo com os estudos realizados, programas e as numerosas investigações recolhidas na literatura confirmam a extensão da imagem distorcida e empobrecida da ciência e da tecnologia, assim como a necessidade de transcendê-la, de modo a atrair o interesse dos estudantes e proporcionar sua imersão numa cultura científica.

E Buscando a superação da visão deformada da ciência, busca a reflexão sobre a superar a visão deformada de ciência tão enraizada no ensino e nas concepções das pessoas implica se (re) pensar não só as atividades práticas na educação científica, mas, sobretudo, o currículo de ciências, de forma a favorecer a construção de conhecimentos científicos (da ciência e sobre a ciência).

Enfim, a autora também propõe a desmitificação das atividades práticas no Ensino de Ciências, onde discute os três grandes mitos que se fazem presentes no cotidiano escolar acerca das atividades práticas, que são mito 1: O caminho para aprender ciência e seus métodos é o “aprender fazendo” ou o “descobrir aprendendo”, mito 2: A realização de atividades práticas garante a motivação dos alunos e o *mito* 3: É indispensável um laboratório de ciências para a realização de atividades práticas.

E assim, os resultados, da pesquisa de Bassoli (2004, p.26), releva algumas concepções e interações das diversas atividades práticas que podem ser desenvolvidas com o aluno na construção do conhecimento; Empreende um diálogo com os referenciais teóricos da educação em ciências; Discute formas de desmitificar as atividades práticas no Ensino de Ciências.

E Conclui a autora, que a aparente concepção empírica da ciência e seus métodos, nos fez atribuir ela, um caráter prático que muitas vezes é deixado de lado na atuação docente e por sua vez criando um abismo entre a importância atribuída às atividades práticas e a sua execução, o que tem sido relatado por

diversos trabalhos. Em suma, destaca a importância da realizar atividades praticas no processo de ensino aprendizagem de ciências naturais.

E por fim, Bassoli (2004) aponta a importância de se discutirem as atividades práticas em contextos reais, onde se conflitam as deficiências formativas dos professores e dos alunos com a falta de infraestrutura, tanto das escolas, como dos professores, dos alunos e de suas famílias. Neste cenário, promover atividades práticas é um ato de heroísmo em que conseguir realizar atividades práticas investigativas, aproximando a sala de aula do contexto de produção do conhecimento científico, é superar, definitivamente, os inúmeros entraves que impedem a melhoria da qualidade da educação no Brasil.

Desta forma, no cenário do ensino de Física é constituído por suas complexidades relacionadas diretamente ao aluno e professor, o levantamento mostram que o que se faz hoje como ensino de física ainda tem a mesma forma de décadas atrás, deixando de lado as experiências de vida do aluno, o universo que faz parte do cotidiano do aluno e professor são desconsiderados e com isso são formulados as mesmas aulas que antes se faziam, as aulas na grande maioria perdeu os sentidos e se manteve distante, com isso refletindo na ação e pratica na sala de aula.

E assim, para suprir essas limitações tem-se tantas tendências que podem ser utilizada na busca ou atrair a atenção e desejo do aluno, oportunizando que se torne um ser ativo de sua própria ação.

Desta forma, os resultados encontrados a partir da análise bibliográfica enriquece a discussão com a literatura especializada fundamentando o tema. A presente discussão traz a relevância para a temática nos permitindo compreender a história de estabelecimento da disciplina para o ensino médio, a perceber as características das dificuldades presente no desenvolvimento da disciplina além de destacar as inúmeras tendências que são estudadas no meio acadêmico visando minimizar as dificuldades e ampliar as possibilidades para a construção do conhecimento significativo.

2.3. Concepções de professores e alunos sobre o Ensino de Física

Ao compreender a experiência docente e seu olhar sob sua prática, na grande maioria das vezes observamos que os alunos buscam “fórmulas prontas” para resoluções de questões na disciplina de Física, o que evidencia, dentre outras coisas, uma prática de ensino que privilegia a repetição, em si, minimizando um campo conceitual em questão. Assim, como Porlán (1994) considera que,

As pesquisas sobre o pensamento dos professores constituem uma das abordagens mais frutíferas para o estudo dos processos de ensino e aprendizagem. Um grande número de trabalhos que abordam revisões profundas, e com enfoques diferentes nessas pesquisas, destaca que as crenças, construtos e teorias implícitas dos professores são algumas das variáveis mais significativas de seus processos de pensamento.

Destaca a experiência grandiosa que é vivida em sala de aula, onde considera os pensamentos e movimentos naturais que ocorrem no compartilhamento de saberes. Desta forma, vale atentar-se através do aprofundamento dos problemas vividos em sala de aula na disciplina de Física no processo de ensino-aprendizagem o pensamento e concepções tanto dos professores, como dos alunos, na busca de maneiras que ajudem a superação das dificuldades no processo de construção do ensino. Também fundamenta essa ideia, Sandoval, Cudmani e Jaen (1995),

Assinalam, que há evidências consideráveis de que entre os fatores mais importantes que determinam as atitudes em relação à Física e em relação à sua aprendizagem por parte dos estudantes, está a imagem que o professor possui e transmite, mesmo inconscientemente, sobre a natureza da disciplina.

É relevante apontar que a configuração da disciplina de Física, exige a reflexão crítica sobre a prática docente, onde nos faz repensar a forma como constroem o processo de ensino e aprendizagem a considerar práticas experimentais e por fim, não menos importante, as concepções dos professores e alunos na busca de perceber melhor, o ensino de Física, suas concepções científicas e significativas.

Para Tardif (2005), o trabalho docente constitui uma das chaves para a compreensão das transformações atuais da sociedade. A formação do cidadão integrante desta nova sociedade passa então pela escola, que não pode ignorar que vivemos em uma nova cultura de aprendizagem.

Mas, apesar das tentativas de avançar nas mudanças educativas necessárias à esta nova cultura de aprendizagem, temos que reconhecer que as formas de ensinar e aprender têm mudado muito pouco, muito menos do que seria necessário e esperado, mesmo com as tentativas reformas curriculares acontecendo em todo o mundo. Aspectos como considerar o conhecimento prévio do aluno, favorecer o trabalho cooperativo, entre outros, parecem ter sido incorporados pelos docentes, mas não temos fortes evidências de que tais ideias tenham modificado de fato as práticas dos docentes.

Segundo dados do Estudo Internacional sobre o Ensino e Aprendizagem, ao serem perguntados sobre as estratégias didáticas que preferem utilizar em suas aulas, os professores de ensino médio de diferentes países indicam estratégias centradas no aluno, de acordo com ideias construtivistas. Por outro lado, ao serem perguntados sobre as metodologias que efetivamente levam a cabo em sala de aula, estes informam que seguem utilizando estratégias didáticas estruturadas, centradas no próprio docente e dirigidas à transmissão de conhecimentos. Considerando Pozo, Loo & Martin (2016):

Esta defasagem entre o que os professores preferem e o que fazem não é de todo surpreendente para alguém que frequente as aulas em qualquer nível educativo, o que torna ainda mais importante perguntar-se a que se deve esta distância entre o que os professores conhecem e o que fazem, entre o que poderiam ser suas ideias e suas práticas educativas (Pozo, Loo & Martin, 2016).

Mesmo havendo muitos fatores nos ajuda a mediar esta distância, que os autores citam anteriormente, com Ertmer (1999), vale diferenciar entre dois tipos de obstáculos ou barreiras à mudança educativa. As primeiras fazem referência a tudo o que tenha a ver com os recursos exigidos por esta mudança (equipamento, organização curricular e escolar, número de alunos por aula, etc.).

Talvez, voltando aos dados do Estudo Internacional sobre o Ensino e Aprendizagem, os professores não possam pôr em prática as estratégias construtivistas que desejariam porque as condições materiais de seu ensino não o permitem. Mas existe também outro tipo de resistência, menos tangíveis e que são mais dependentes, ao menos em parte, do próprio docente, e se referem ao que poderíamos chamar de barreiras psicológicas, as concepções ou crenças dos agentes educativos (professores e alunos, mas também famílias e gestores educativos) sobre os processos educativos.

E talvez esses professores não se sintam capazes ou motivados, ou seguros, de poder pôr em marcha estas estratégias, ou talvez não se deem conta de que o que estão fazendo não é o que lhes gostaria de fazer. Poderia ser que haja uma distância entre o que os professores sabem que compoem os conhecimentos teóricos que tem e o que são capazes de fazer com estes conhecimentos práticos. Esta dualidade entre conhecimento teórico e prático tem ocupado um lugar importante nos modelos e nos debates recentes sobre a formação docente e sobre a mudança das práticas docentes.

É preciso estender estas relações desde a lógica da formação do docente como um profissional reflexivo (Schön, 1992, 2003), de forma que, mais além dos modelos técnico e acadêmico, requer um novo enfoque experiencial (Máiquez et al., 2000; Pozo, 2014, 2016), que vincule de forma explícita ambas as formas de conhecimento e esteja dirigido a que os professores reconstruam seu conhecimento prático por meio de uma reflexão apoiada em novos marcos teóricos. Como dizem Pozo et al., 2006; Pozo, Loo & Martin, 2016;

De forma semelhante aos alunos, os professores têm concepções profundamente arraigadas em suas práticas sobre como se aprende e como se ensina, que desde nosso ponto de vista podem ser entendidas como verdadeiras teorias implícitas.

A mudança das práticas docentes e discentes exige uma reflexão experiencial sobre a própria prática que supõe também uma evolução do conteúdo das próprias teorias, com a ressalva de que o modelo teórico adotado assume que a mudança conceitual não implica a substituição de umas teorias por outras, mas uma integração que assim permitiriam redescobrir representacionalmente essas experiências prévias. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 66),

A formação do professor implica em uma profunda mudança didática, que questione as concepções docentes de senso comum, e da apropriação do processo ensino-aprendizagem das Ciências como construção de conhecimentos, resultando numa tarefa de pesquisa e inovação permanentes.

Neste sentido também são necessárias mudanças nas teorias implícitas sobre ensino-aprendizagem que professores e alunos possuem, pois, mudanças nas práticas escolares, nas formas de ensinar e aprender requerem mudanças nas concepções sobre ensino aprendizagem de professores, alunos, pais. E é necessário investigar em detalhes o que são estas concepções, como são organizadas e quais variáveis as afetam (Martín et al. 2014).

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

A presente secção está estruturada para apresentar o conjunto de procedimentos metodológicos adotados a partir do objetivo traçado, que ajudaram na investigação da questão de pesquisa apresentada. Apresentam-se os caminhos metodológicos adotados para a constituição desta pesquisa.

A pesquisa foi desenvolvida por meio das seguintes etapas: Revisão de Estudos, Elaboração dos instrumentos de pesquisa, Validação dos instrumentos, Aplicação do instrumento, Sistematização e Análise.

3.1. Revisão de estudos

Esta categoria está descrita como objeto do capítulo anterior.

3.2. Elaboração dos instrumentos de pesquisa

Nesta etapa foram elaborados um questionário misto com perguntas abertas e fechadas, um para a consulta docente e outro para a discente, com perguntas que permitissem a construção de um perfil a partir das respostas que foram obtidas. A construção de um questionário, segundo Aaker et al. (2001):

É considerada uma “arte imperfeita”, pois não existem procedimentos exatos que garantam que seus objetivos de medição sejam alcançados com boa qualidade. Ainda segundo o autor, fatores como bom senso e experiência do pesquisador podem evitar vários tipos de erros em questionários, como por exemplo, as questões ambíguas, potencialmente prejudiciais, dada sua influência na amplitude de erros.

Desta forma, a construção desse instrumento necessita de muita atenção do pesquisador e delineamento bem claro dos objetivos propostos para a pesquisa, para evitar vícios que prejudiquem a captação da situação pesquisada.

Para essa pesquisa, foram construídos um questionário para a consulta a docentes, que buscava conhecer o perfil do professor e suas dificuldades no processo de ensino da disciplina de Física. E o outro questionário é o da consulta ao aluno, que também buscou conhecer as dificuldades por parte do aluno no seu processo de aprendizagem a partir de suas opiniões sobre a disciplina de Física.

Assim, estabeleceu-se algumas preocupações que se destacaram no levantamento bibliográfico e a partir se pensou na construção de um questionário que tivesse quem são esses personagens da pesquisa(aluno e professor), suas origens enquanto formação(professor), e perfil(aluno e professor). E de maneira mais específica, voltamos perguntar ao ensino de Física (como se faz ou como se fez). Além de buscar definir os fatores que levam as suas dificuldades.

3.3. Validação do instrumento

Esse processo ocorreu após a construção do questionário, antes de aplica-los definitivamente a amostra selecionada, foi aplicado em primeira mão a um grupo menor, para corrigir possíveis erros e falhas que passaram despercebidas, e assim realizamos um pré-teste para validar, ou melhor, verificar se o questionário atende a real necessidade para a pesquisa. E assim, foi aplicado a quatro professores e alunos que pertenciam à amostra. Como afirma Gil (2002, p.119):

O pré-teste não visa captar qualquer dos aspectos que constituem os objetivos do levantamento. Não pode trazer nenhum resultado referente a esses objetivos. Ele está centrado na avaliação dos instrumentos enquanto tais, visando garantir que meçam exatamente o que pretendem medir. Qualquer que seja o instrumento, o primeiro passo nessa etapa consiste em selecionar indivíduos pertencentes ao grupo que se pretende estudar.

E o autor, nos ajuda a compreender que é nessa etapa que o questionário é analisado, como instrumento que atende a um determinado objetivo dentro da pesquisa, desta forma, são verificados todos os detalhes das perguntas, e situações possíveis que ele pode gerar no decorrer do processo de análises posteriores.

Após essa aplicação do instrumento para possíveis correções, foi feito uma análise minuciosa do questionário, observaram-se que algumas perguntas foram respondidas inadequadamente, causando um certo grau de dificuldade no entendimento dos questionamento propostos, corrigindo alguns comando ambíguos, porém outras perguntas estavam com respostas correspondentes adequada ao que foi perguntado, e passíveis de categorização e de análise. Dessa forma o pré-teste possibilita um ajuste das questões antes da aplicação da pesquisa completa.

Mas onde houveram falhas puderam ser refeitos antes da aplicação do questionário na amostra maior e que pudesse gerar falhas e dados errôneos nas análises que seriam feitas. Como destaca Gil (2002, p.46):

Os aspectos mais importantes a serem considerados no pré-teste podem ser assim discriminados: a) clareza e precisão dos termos. Os termos adequados são os que não necessitam de explicação. Quando os pesquisados necessitarem de explicações adicionais, será necessário procurar, com eles, termos mais adequados; b) quantidade de perguntas. Se os entrevistados derem mostra de cansaço ou de impaciência, é provável que o número de perguntas seja excessivo, cabendo reduzi-lo; c) forma das perguntas. Pode ser conveniente fazer uma mesma pergunta sob duas formas diferentes, com o objetivo de sondar a reação dos pesquisados a cada uma delas; d) ordem das perguntas. No pré-teste pode-se ter uma ideia do possível contágio que uma pergunta exerce sobre outra, bem como acerca do local mais conveniente para incluir uma pergunta delicada etc.; e) introdução. Mediante a análise das indagações feitas pelo entrevistado, de suas inquietações e de suas resistências, seleciona-se a melhor fórmula de introdução a ser utilizada quando ocorrer à aplicação do instrumento.

O autor destaca que o pré-teste consultando a realidade e expectativas dos alunos e professores sobre o ensino de Física, aplicado em uma amostra menor é de fundamental importância para a pesquisa, onde podemos através dele compreender algumas características que não são compreendidas na feitura e na busca de um determinado objetivo para a pesquisa, de certa forma, é realmente o que o nome diz um teste do questionário em menores dimensões para permitir possíveis correções e alterações, para alcançar a sua real finalidade gerar dados claros e objetivos que permitam ser analisados, tabulados, e aplicados em testes de confiabilidade para obter os dados para permitir realizar uma análise concisa.

Para selecionar o grupo para a aplicação do questionário, criou-se um critério para a inclusão de indivíduo com perfil para a consulta. O critério para os professores, foi que atendesse a disciplina de Física compondo a rede básica de ensino. E para os alunos que seriam pesquisados, foram escolhidos estudantes que concluíssem o ensino médio e que estivesse ingressado no primeiro semestre do Nível superior. Como diz Gil (2002), a escolha da amostra caracteriza-se pela seleção de uma amostra de cada subgrupo da população considerada.

Segundo Gil (2002) mostra que partir do momento que alguns indivíduos fazem parte da amostra representa de maneira geral, o universo onde essa amostra faz parte. Ou seja, nos permitindo compreender que as análises que são

realizadas sob os dados da amostra que representa o universo de onde são inseridos.

3.4. Aplicação do instrumento

O instrumento utilizado para atender a característica da pesquisa foi o questionário, aplicado no período de Setembro a Novembro de 2017. O questionário continha questões socioeconômicas; referentes à formação inicial e continuada dos professores; metodológicas, relacionadas à prática docente em sala de aula; de conteúdos, em relação ao nível de dificuldades observado para os discentes relacionado aos conteúdos no ensino de Física. Desta forma, foram selecionados profissionais pertencentes de diversas regiões, como Abaetetuba, Moju, Belém e Cametá.

A consulta aos docentes ocorreu através de dois meios de captação de informações, como e-mail e versão impressa para ser respondida a próprio punho, junto com o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). Essa flexibilidade na captação com o professor, ocorreu devido a dificuldade de acesso e tempo por parte dos docentes, por possuírem vários vínculos e atuarem em diferentes municípios. Além do receio de responder um questionário que fale de sua prática e metodologia, como se fosse algo que pudesse puni-lo, se não estivesse adequado, por isso, também a quantidade pequena de professores que retornaram os questionários respondidos.

Já a consulta aos discentes, aconteceu em quatro visitas feitas a Universidade em diferentes turnos, para conseguir captar as informações dos diferentes cursos que possuía o perfil pre-definido pelo critério de seleção.

Inicialmente se abriu uma conversa inicial de abordagem para solicitação voluntária para a contribuição de informações para essa pesquisa, e foram esclarecidas que há garantia do anonimato de suas respostas e finalidade. E assim, foram entregues a todos que se encontravam presentes no período de coleta, o questionário e o TCLE, onde foram aplicados a estudantes dos Cursos de Letras, Pedagogia, Matemática e Biologia.

3.5. Sistematização

Na sistematização ocorreu a mensuração dos resultados obtidos através das consultas, aplicando técnicas estatísticas aos dados da investigação.

Nessa etapa da pesquisa, o tratamento dos dados da Pesquisa Quantitativa, inicialmente os resultados obtidos das consultas através dos questionários passaram pela aplicação do teste de confiabilidade, Alfa de Cronbach, organizados pelos conjuntos de resultados por curso dos discentes pesquisados de Biologia, Letras, Pedagogia e Matemática.

O teste de confiabilidade, Alfa de Cronbach é um índice utilizado para medir a confiabilidade do tipo consistência interna de uma escala, ou seja, para avaliar a magnitude em que os itens de um instrumento estão correlacionados (CORTINA, 1993). Desta forma, foi possível verificar se os resultados que foram obtidos são confiáveis para seguir a pesquisa.

Desta forma, os dados coletados apresentam-se os resultados expostos em forma de gráficos e tabelas, para melhor permitir as análises e interpretações para a pesquisa.

3.6. Análise dos dados

Nesta etapa da pesquisa que foram interpretados e analisados os dados que conduz a uma determinada conclusão acerca do que foi apresentado. Implica a compreensão do contexto dos textos e dos fatores que determinaram essas características, deduzidos, logicamente. A interpretação acontece através da fundamentação teórica e das práticas observadas no ambiente pesquisado.

Desta forma, observamos que nessa pesquisa foram feitas duas etapas compondo a pesquisa, a pesquisa segue com princípios quantitativo, tendo como técnica algumas etapas como a definição do problema, obter os dados de entrada, desenvolver possíveis soluções, testar as soluções, analisar os resultados e implementação dos resultados que foram gerados, além do teste de Alfa de Cronbach e no gerenciamento dos resultados em Quadros e Gráficos.

Como diz Minayo (1993, p.102) Que na pesquisa quantitativa “busca-se um critério de representatividade numérica que possibilite a generalização dos conceitos teóricos que se quer testar”. A autora citada anteriormente chama

atenção nos ressaltando que a pesquisa quantitativa é onde se procura quantificar os dados e trata-los estatisticamente.

Desta forma, esta pesquisa, buscou preparar todos os resultados que foram gerados para serem tabulados e a partir de sua manipulação produzidos quadros e gráficos comparativos dos resultados que seram analisados, para futuras interpretações que tomaram por base essas tabulações e buscaram-se o aprofundamento e abrangência necessário para as análises.

Em Malhotra (2006) encontramos é apresentado uma conceituação de pesquisa qualitativa como uma “metodologia de pesquisa não estruturada e exploratória, baseada em pequenas amostras que proporcionam percepções e compreensão do contexto do problema”.

Os autores mostram que a pesquisa qualitativa é essencialmente descritiva e as informações obtidas na pesquisa não podem ser apenas quantificáveis. Portanto, os dados devem ser analisados indutivamente.

E assim nesta etapa da pesquisa, são considerados todos os dados que foram gerados e tabulados para análises e alcance dos resultados da pesquisa. Onde são observados todos os fatores que contribuíram para chegar ao tal resultado. E comparar por sua vez os resultados entre os estudantes e depois entre estudantes e professores, permitindo realizar um diagnóstico sobre o ensino de Física a partir dos dados tabulados e interpretados.

4. RESULTADOS E ANÁLISES

Nesta seção são apresentados os resultados das consultas feitas com os professores e alunos a fim conhecer o processo de ensino e aprendizagem do ensino de física, e assim, para desta forma, conhecer as dificuldades e os desafios presentes na sala de aula do professor de Física.

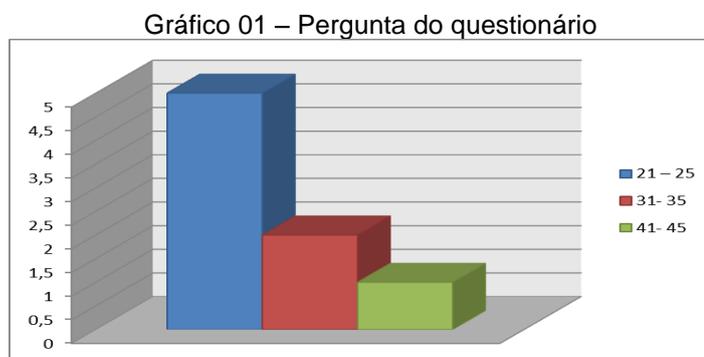
4. 1. CONSULTA A DOCENTES

Nesta subseção apresentamos os resultados da consulta realizada a 08 professores de escolas públicas da região do Baixo Tocantins, os quais atuam ou atuaram em turmas do Ensino Médio.

Assim, primeiramente, apresentaremos resultados relacionados a questões socioeconômicas, tais como faixa etária, grau de escolaridade, tempo de serviço, tipo de instituição em que atua. Posteriormente explanaremos os dados relacionados a questões metodológicas, quanto à prática docente de sala de aula ao ministrar os conteúdos diversos no ensino de Física, e a participação dos docentes em eventos relacionados ao ensino-aprendizagem de Física.

E na sequência desta subseção apresentamos os dados relacionados a conteúdos selecionados sobre o ensino de Física, os quais serão analisados, levando em consideração se o professor já ministrou ou não, e seu ponto de vista quanto aos níveis de dificuldade para o aluno aprender.

A seguir, Gráfico 01, que apresenta os dados referentes à **Faixa etária** dos professores consultados.



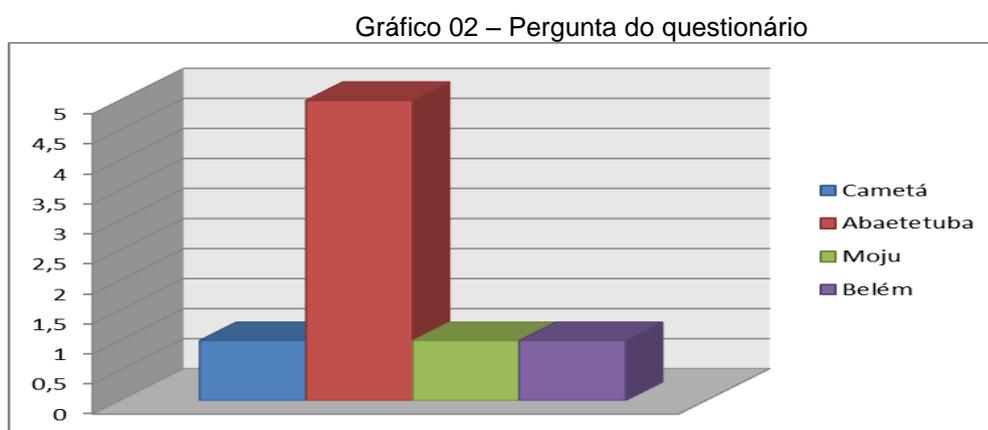
Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

Ao analisar os dados apresentados, observamos que a faixa etária que tem predominância esta na categoria esta entre 21 a 25 anos, representando um percentual de **62,5%** entre os docentes pesquisados na área, e os demais com 31 a 35 anos representando **25%** e 41 a 45 anos por **12,5%**.

Em comparação, aos dados encontrados no censo escolar de 2017, percebe-se que há uma concentração de docentes nas faixas etárias de 30 a 39 anos e de 40 a 49 anos (34,5% e 31,2% do total, respectivamente). Os professores mais jovens, com até 24 anos, somam 4,2% do total. Já os docentes com idade acima de 60 anos, correspondem a 3,2% dos professores da educação básica;

Em comparação dos dados encontrados nesta pesquisa e com os dados do Censo escolar de 2017, observamos que há uma diferença entre os resultados, mostrando que os professores pesquisados da disciplina de Física são mais jovens que em outras áreas de atuação, apresentados entre 21 a 25 anos, enquanto que de maneira geral temos um perfil de idade com mais de 40 anos de idade.

O Gráfico 02, que apresenta os dados referentes ao **Município** dos professores consultados.

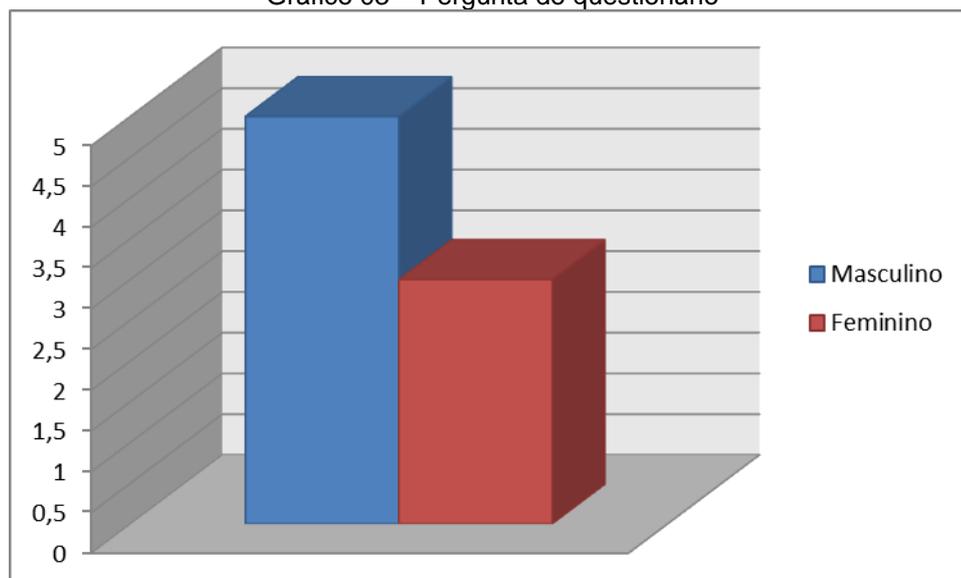


Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

Percebemos que tal pesquisa detectou um percentual maior de **62,5%** oriundos do município de Abaetetuba com 05 professores, e os demais com 01 professor correspondendo **12,5%** cada município restante, Cametá, Moju e Belém.

O Gráfico 03, que apresenta os dados referentes ao **Sexo** dos professores consultados.

Gráfico 03 – Pergunta do questionário



Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

O Gráfico 03 mostra que a maioria dos professores pesquisados são do sexo Masculino, representando **62,5%** e que **37,5%** são do sexo Feminino. Em consonância com o estudo de Suarez et al (2016, p.04):

Em alguns locais de trabalhos, entretanto, a distinção entre carreias “direcionadas” para homens e carreias “direcionadas” para mulheres são mais evidentes. A sociedade reproduz a ideia de que algumas funções são masculinizadas e outras feminilizadas. Com isso, observa-se que a realidade nos cursos de ciências exatas na sua grande maioria é predominante a existência de um maior número de gabinetes que levam nomes de professores do sexo masculino. Tal observação, entretanto, ganha força quando atada a noção construída pelo senso comum e culturalmente reproduzida de que os homens estão mais propensos às ciências exatas e as mulheres às ciências humanas.

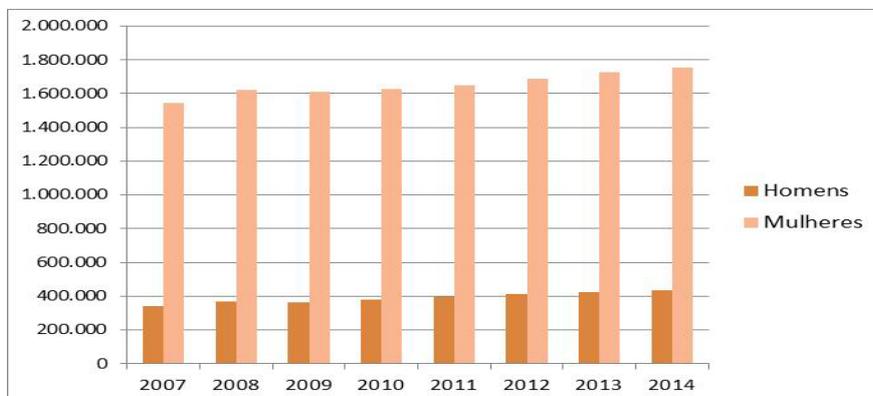
Vale ressaltar, que os dados encontrados confirmam as informações observadas sobre a participação discreta das mulheres nos cursos de exatas, refletindo assim na atuação da mulher como Profissional, em especial como professora de Física.

No censo escolar de 2014, foi construído o Perfil dos docentes brasileiros da Educação Básica por sexo de todas as redes do período de 2007 a 2014, e assim, mostra como observado à predominância do sexo Feminino, apresentado no Gráfico 04.

Já no censo de 2017, as professoras são maioria na educação básica, representando 80,0% de todos os docentes. E diferente dos resultados obtidos

nesta pesquisa, onde apresenta destaca a predominância masculina na a área de Licenciatura em Física.

Gráfico 04: Perfil dos docentes brasileiros da Educação Básica por sexo de todas as redes do período de 2007 a 2014 / Censo Escolar/INEP/MEC.



Fonte: Brasil, 2014.

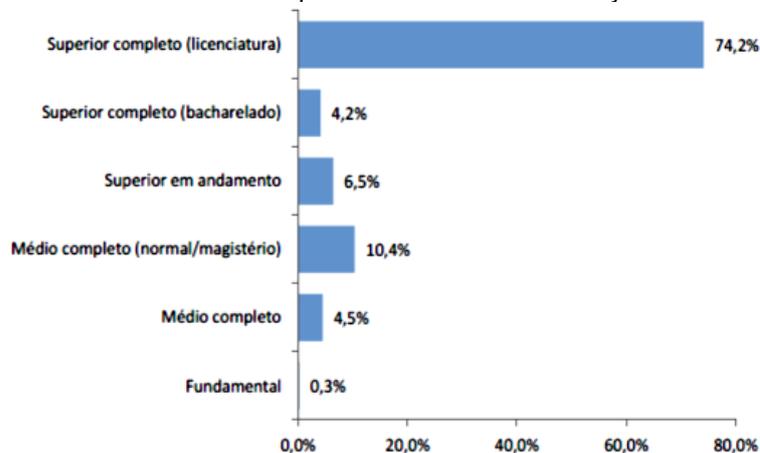
O Quadro 02, que apresenta os dados referentes à **Escolaridade** dos professores consultados.

Quadro 02 – Pergunta do questionário

Escolaridade	Valor	%
Superior		
Licenciatura plena em Física	01	12,5%
Licenciatura Plena em Ciências naturais – habilitação em Física	04	50%
Licenciatura Plena em Física e Matemática	02	25%
Licenciatura Plena em Ciências naturais – habilitação em Química	01	12,5%
Total	08	100%

Fonte: Pesquisa de campo, 2017

Gráfico 06 - % das docências com nível superior concluído da educação básica – no Brasil



Fonte: Brasil, 2017.

Em caráter de recomendação, a todos os sistemas, exige-se que todos os professores possuam a formação mínima de graduação, a nível das licenciaturas, em consonância ao previsto no art. 62 da LDB 9394/96, que diz:

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal.

E em conformidade, ao que se é solicitado enquanto formação mínima para a atuação na educação básica, proporcionando um caráter profissional ao professor, os dados encontrados nessa pesquisa (Quadro 5) se diz pertinente ao apresentado pelo censo escolar de 2017(Gráfico 5).

Já ao analisarmos o Quadro 05 percebemos que enquanto nível superior dos professores pesquisados que atuam na Rede estadual, com **12,5%** dos professores possui o Curso de Licenciatura plena em Física, **50%** possuem o Curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais com habilitação em Física, **25%** possuem o Curso de Licenciatura Plena em Física e Matemática simultaneamente, **12,5%** o Curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais com habilitação em Química. Observando que todos que participaram da pesquisa apresentam Curso de Nível Superior. Em comparação com os apresentados os dados do Estudo exploratório do Censo Escolar da Educação Básica, que destaca Assis (2009, p.3),

Quanto à sua formação inicial, 68,4% possuem curso superior e, destes, 90% é licenciada, formação considerada adequada para lecionar, conforme legislação vigente. O índice está longe do pretendido na ocasião em que a LDB, Lei n. 9394 de dezembro de 1996 foi promulgada, que previa formar todos os professores em nível superior no prazo de dez anos. O estudo revela elevado percentual de distorção em Física, com apenas 25,0% de professores com formação específica, chegando a 54,6% o percentual de professores de outras áreas atuando como professor de Física, sobretudo os formados em Matemática. Química vem logo em seguida nesta classificação, apresentando apenas 38,9% de professores com formação específica, seguido de Artes (38,0%), Língua Estrangeira (Inglês) com 39,8%, Matemática (58,2%) e Biologia com 55,9%.

Quando observados os cursos de pós-graduação, cerca de **50%** dos professores possuem especialização, entre as áreas específicas, tem-se a Psicopedagogia Institucional com ênfase em educação especial (**25%**), Metodologias para Ensino Fundamental e Médio com Ênfase em Física (**12,5%**) e Especialização em Educação Especial e Inclusiva com (**12,5%**).

Já quando indagados sobre o nível de ensino de Mestrado, apenas um professor possui esse nível, representado por 12,5% com o título de Mestrado em ensino de Física. E os outros dois professores (**37,5%**) ainda estão fazendo o curso de Mestrado, nas áreas de mestrado de ensino Física e outro mestrado de engenharia elétrica. Destacando que apenas **12,5%** do total dos professores pesquisados possuem o nível de Mestrado. Destaca a importância de observar esses indicadores para compreender os problemas vividos em sala de aula, como diz Assis (2009, p.4):

Estes indicadores são essenciais para a compreensão dos problemas vividos pelos profissionais da educação, que precisam contar com condições adequadas e favoráveis para retomar o processo de formação, de modo a torná-los mais bem preparados para o exercício da docência em todos os níveis e modalidades da educação básica. Ressalte-se, ainda, a necessária combinação desses fatores às políticas que estimulem a permanência dos professores nas funções docentes, tais como a melhoria dos salários e dos planos de carreira.

E no Censo escolar 2014, destaca a Formação superior dos docentes por (%) das docências com nível superior concluído na Educação Básica por regiões do país, no período de 2012 a 2014. Chamando a atenção para a região norte, que mostra um crescimento significativo, partindo em 2012 com 75,5% em 2013 com 79,6% e por fim, 2014 com 82,6% que lecionam com nível superior, como destacados no Gráfico 05.

E no censo escolar de 2017, observam-se em relação à escolaridade, 78,4% dos professores que atuam na educação básica possuem nível superior completo. Desses docentes com graduação, 94,7% têm curso de licenciatura. E no Gráfico 05 que mostra Distribuição dos docentes que atuam na educação básica por nível de escolaridade - Brasil 2017.

Da mesma forma, podemos compreender a escolaridade pelo viés do acesso a informações, a pesquisas e as tendências direcionado a prática docente, ponderando que o professor tem acesso a novas informações que fazem repensar o ambiente escolar e as práticas usadas por ele na sua realidade.

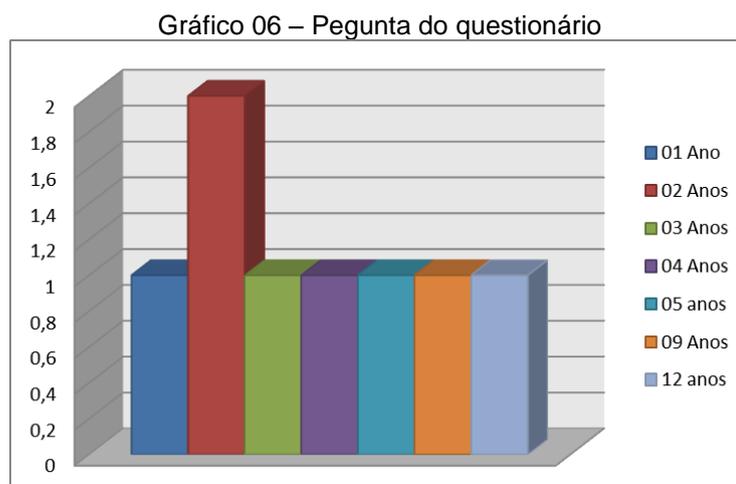
Segundo Pimenta (2002), faz-se necessário compreender com mais profundidade o conceito de professor reflexivo, pois o que parece estar ocorrendo é que o termo tornou-se mais uma expressão da moda, do que uma meta de transformação propriamente dita.

Para Libâneo, é fundamental perguntar: que tipo de reflexão o professor precisa para alterar sua prática, pois para ele:

A reflexão sobre a prática não resolve tudo, a experiência refletida não resolve tudo. São necessárias estratégias, procedimentos, modos de fazer, além de uma sólida cultura geral, que ajudam a melhor realizar o trabalho e melhorar a capacidade reflexiva sobre o que e como mudar (LIBÂNEO, 2005, p. 76)

Assim, se percebe que pensar sobre a formação de professores é conceber que o professor nunca está acabado e que os estudos teóricos e as pesquisas são fundamentais, no sentido de que é por intermédio desses instrumentos que os professores terão condições de analisar criticamente os contextos históricos, sociais, culturais e organizacionais, nos quais ocorrem as atividades docentes, podendo assim intervir nessa realidade e transformá-la.

O Gráfico 06, que apresenta os dados referentes ao **Tempo de serviço** como Professor de Física na rede dos professores consultados.



Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

Ao analisarmos os dados onde destaca o tempo de serviço dos professores pesquisados, varia de 1 ano com 12,5% indicando por 1 professor, 2 anos com 25% escolhido por 2 professores, 3 anos com 12,5% representando 1 professor, 4 anos com 12,5% representando 1 professor, 5 anos com 12,5% representando 1 professor, 09 anos com 12,5% representando 1 professor, 12 anos com 12,5% representando 1 professor.

De acordo com Folle et al. (2009) a carreira docente é permeada por desafios, dilemas e conquistas que repercutem no processo de como o professor

percebe-se e sente-se no ambiente de trabalho, na busca da realização pessoal e profissional.

Shigunov, Farias e Nascimento (2002) citam que é durante as etapas da carreira docente que se procede a aquisição de vivências necessárias para o aperfeiçoamento e a melhoria da prática pedagógica.

Um dos modelos mais referenciado sobre os ciclos de vida profissional de docentes é aquele elaborado por Huberman (2000), cuja classificação foi construída a partir da leitura e análise de estudos empíricos.

A sistematização considera os anos de docência dos professores e apresenta algumas características próprias de cada fase vivenciada durante o percurso profissional: fase de entrada na carreira (1 a 3 anos de docência), fase de estabilização (4 a 6 anos), fase de diversificação (7 a 25 anos), fase de serenidade (25 a 35 anos) e fase de desinvestimento (mais de 35 anos de docência).

Ao interpretar o tempo de serviço do professor em determinado ciclo docente, todos os professores pesquisados se encontram na fase de entrada na carreira como indicado por Huberman.

A importância de conhecer o desenvolvimento da carreira dos professores se manifesta em suas histórias ricas em detalhes que podem vir a auxiliar e compreender os problemas e atitudes dos docentes no exercício de sua profissão (HOPF; CANFIELD, 2001).

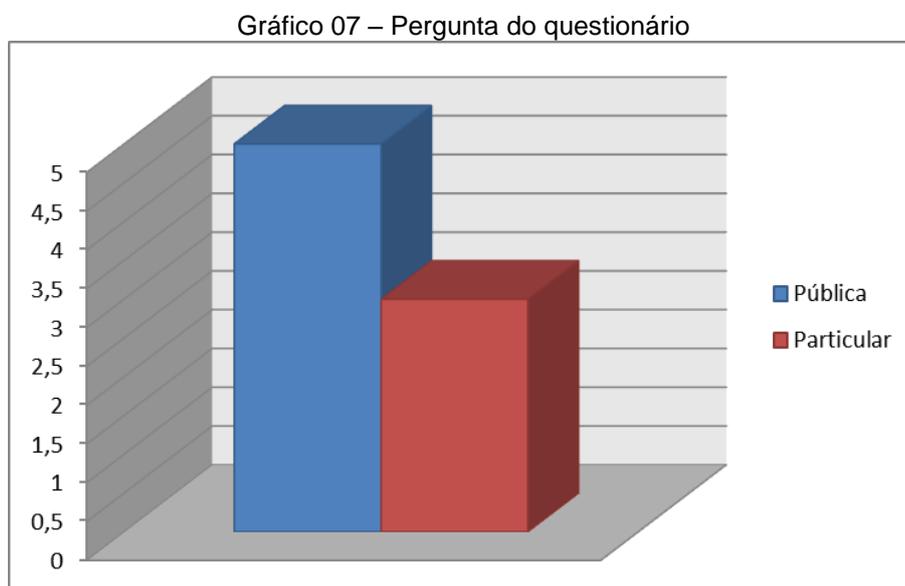
De acordo com Betti e Mizukami (1997) as pesquisas educacionais da atualidade têm tentado vislumbrar os conhecimentos ou saberes dos professores com o objetivo de contribuir com a formação de novos profissionais.

Desta forma, vale atentar-se ao percurso profissional dos professores que é amplo e difícil de determinar parâmetros e saberes envolvidos, tanto práticos, como teóricos, oriundos da experiência docente.

O que é possível ressaltar é cada vez mais a relevância e pertinência oferecida ao campo de estudos das etapas, ou ciclos da carreira docente, onde os estudos buscam compreender e caracterizar o professor em cada um de seus estágios de vida profissional, assim podendo melhor assimilar e aprender sobre sua prática e exercício profissional. Existe um verdadeiro movimento sócio-educativo em volta de história de vidas, com enorme provimento de abordagens, que precisam de um esforço de elaboração teórica baseada numa reflexão sobre as práticas e não sob a ótica normativa e prescritiva. Este movimento teve origem

em uma mistura de anseios de fazer nascer uma maneira de elaborar um conhecimento mais próximo das realidades educativas e da rotina do professor.

O Gráfico 07, que apresenta os dados referentes ao **Tipo de escola** o professor pesquisador trabalha atualmente.



Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

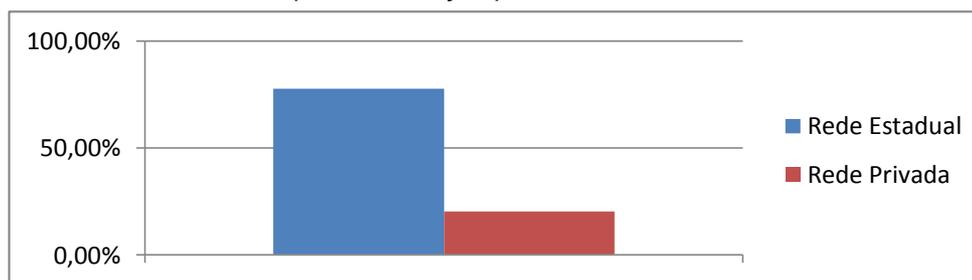
Os dados apresentados destacam o Tipo de instituição dos docentes pesquisados, com 05 docentes sendo **62,5%** Lecionando em Instituições Públicas e **37,5%** Lecionando em Instituições Privadas, representando 03 professores da amostra.

Como apresentados nos dados do Censo escolar/Inep/Mec de 2017, quando analisa o perfil dos professores no Gráfico 8, destaca a permanência em maior número de atuação a rede pública na Educação Básica, **77,7%** dos docentes atuam na rede estadual de educação e **20,2%** atuam na rede privada.

Instigante pensar também, que a relação de tipos de instituições, produzem uma reflexão sobre os tipos de formações que são acessados aos alunos, as diferenças de contextos sociais, culturais, realidades diversas, exigências para o futuro, possibilidades e aproximações de experiências.

Cada escola, pública ou particular, na grande maioria das vezes, tem um método ou tendência que todos os professores devem seguir. Nas escolas públicas o ensino é baseado no método tradicional. Já em algumas escolas particulares, permitem acessos a métodos diferenciados além do tradicional, admite contato a laboratórios estruturados e a mídias variadas para aproximação do conhecimento.

Gráfico 08- Tipo de instituição pelo Censo Escolar/INEP/MEC

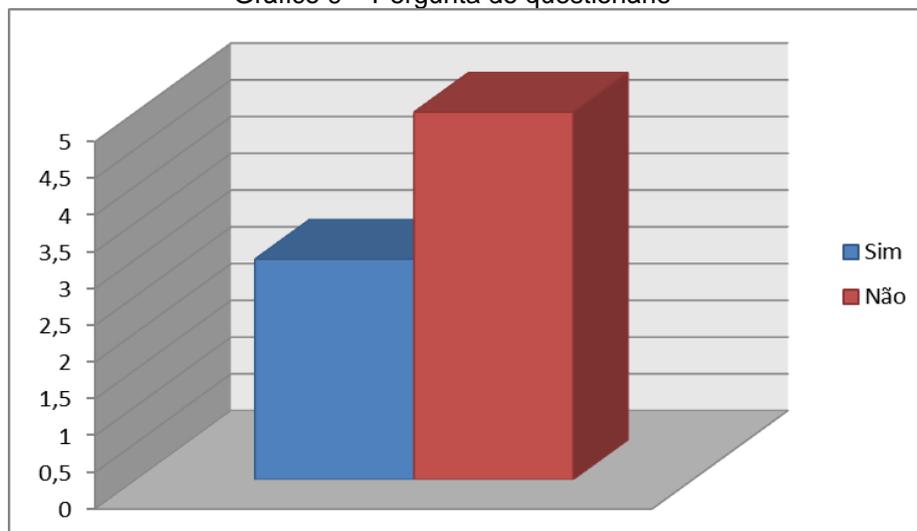


Fonte: Brasil, 2017

Os dados apresentados mostram que em comparação do que foram encontrados nessa pesquisa com o perfil construído pelo MEC/Censo 2017, os dois dados destacados estão afirmando que a presença dos professores estão em instituições públicas.

O Gráfico 9, que apresenta os dados a pergunta se Durante sua formação de professor de física, o professor pesquisado fez alguma disciplina que se preocupasse com as dificuldades dos alunos em relação ao conteúdo.

Gráfico 9 – Pergunta do questionário



Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

Ao analisar a preocupação com o ensino de física na formação inicial enquanto professor de Física observa-se um resultado que é chama a atenção, cerca de **37,5%** afirmaram que **Sim**, que tiveram disciplinas que tratasse das dificuldades dos alunos em relação com o conteúdo. Outros **62,5%** afirmaram que **Não** tiveram acesso a disciplinas que tratasse das dificuldades dos alunos no processo de aprendizagem em Física, no período de formação como professor.

Desta forma, para analisar melhor esse cenário encontrado na pesquisa, destacaremos primeiramente a Grade curricular do Curso de Licenciatura Plena em Física, na UFPA e Matriz curricular, na Uepa.

Quadro 03 – Grade curricular UFPA Curso de Licenciatura Plena em Física

1ª Semestre	5ª Semestre
Atividade complementar Cálculo I Química Geral e Teórica I Introdução à Educação Álgebra Linear	Física moderna I Mecânica Clássica I Laboratório Básico III Estrutura e funcionamento da Educação Básica Física Computacional I Instrumentação para o ensino da Física II Estágio supervisionado em Física I
2ª Semestre	6ª Semestre
Física Básica I Cálculo II Probabilidade e Estatística Química geral e Experimental I Psicologia da educação	Física Moderna II Eletromagnetismo clássico I Física Estatística I Desenvolvimento da Física Estágio supervisionado em Física II
3ª Semestre	7ª Semestre
Física Básica II Física Básica III Cálculo III Laboratório Básico I Didática Geral	Tecnologia do ensino de Física I Técnicas de preparação de trabalhos científicos Metodologias de projeto Estágio supervisionado em Física III
4ª Semestre	8ª Semestres
Física Básica IV Cálculo IV Metodologia específica de Física Laboratório Básico II Instrumentação para o ensino da Física I Métodos da Física teórica I	Trabalho de Conclusão de Curso – TCC Eletrônica experimental Estágio supervisionado em Física IV

Fonte: Faculdade de Física - UFPA

Quadro 04 – Matriz curricular do curso de Licenciatura plena em Ciências naturais – habilitação em Física

1ª ao 4ª Modulo – Núcleo Básico	6ª Módulo
1ª Módulo	Estágio supervisionado II: Vivência no ensino fundamental Recursos pedagógicos para o ensino de Física Tcc I: Redação científica e elaboração de projeto Calor e Termodinâmica Tópicos de ensino de Física II Métodos matemáticos para Física
Matemática aplicada às ciências naturais I Tendências educacionais para ensino de ciências Tecnologia de informação aplicada à educação Metodologia científica Língua Portuguesa e Comunicação Introdução a geociências	
2ª Módulo	
Matemática aplicada às ciências naturais II Temas de Biologia I Temas de Física I Temas de Química I Didática para o ensino de ciências Psicologia da aprendizagem	
3ª Módulo	7ª Módulo
Práticas integradoras I Temas de Biologia II Temas de Física II Temas de Química II Epistemologia e História da Ciência I Tecnologias educacionais para o ensino de Ciências	
4ª Módulo	Estágio supervisionado III: Vivência no ensino médio (Parte I) Introdução a astronomia e astrofísica O desenvolvimento da teoria eletromagnética Tcc II: Levantamento e interpretação de informações A construção da Física moderna e contemporânea I
Práticas integradoras II Temas de Biologia III Temas de Física III Temas de Química III Epistemologia e História da Ciência II Políticas educacionais	
5ª ao 8ª Módulo - Núcleo Específico	8ª Módulo
5ª Módulo	
Estágio supervisionado I: Vivência em espaços não-formais Probabilidade e estatística aplicada Matemática aplicada a ciência III Os princípios da mecânica clássica Recursos pedagógicos para o ensino de ciências Tópicos de ensino de Física I	
	Estágio supervisionado IV: Vivência no ensino médio (Parte II) A construção da Física moderna e contemporânea II Tcc III: Análise, elaboração textual e socialização de resultados Tópicos de ensino de Física III Língua Brasileira de Sinais

Fonte: Universidade do Estado do Pará –Uepa, Disponível em <http://www.uepa.br/sites/default/files/cienciasnaturais.pdf>

Ao analisar os dados encontrados na pesquisa, compara-se os semestres das duas instituições, quanto as disciplinas ofertadas, na UFPA oferece o total de 40 disciplinas no curso, podemos dizer que 25 (cerca de 62,5%) disciplinas de caráter específico na área da Física/ciências e 15 (em media 37,5%) na área pedagógico (área da educação).

Já a UEPA, possui em seu currículo dois núcleos(Básico e Especifico), no primeiro núcleo o Básico, temos disciplinas que fazem parte da formação em

Educação e introdução a temas específicos, No segundo núcleo o Específico, tem disciplinas voltadas as vivências educacionais e pedagógicas. Além dos conteúdos específicos área da Física. Oferecendo o total de 46 disciplinas no curso, com 22 (cerca de 47,82%) disciplinas de caráter específico na área da Física/ciências e 24 (em média 52,18%) na área pedagógica (área da educação).

Ao analisar o resultado encontrado nessa pesquisa e comparar com a grade curricular dos cursos de Licenciatura oferecidos pelas universidades públicas para atuarem como professor de Física e atender a rede pública / particular. Observamos o perfil profissional a ser construído pelos cursos apesar de ser dedicada a licenciatura, a ausência ou deficiências das preocupações recorrentes ao ensino sobre a atuação do professor e a aprendizagem do aluno apresentam pouco destaque nesses currículos, mostrando que o resultado encontrado na pesquisa esta em consonância com a realidade discutida nas universidades.

Destacando apenas a Uepa, por tem presente na sua grade curricular do curso algumas disciplinas que tratam do processo de ensino-aprendizagem que fazem parte da vida profissional do professor de Física. Essa questão iminente para o curso de Física, formar um profissional melhor preparado especificamente, e apto para atuar na realidade da sala de aula, compreendendo esse papel como professor. Como orienta Moreira (2000),

Nessa perspectiva, que se dê mais atenção ao trabalho do professor, especialmente o que ministra a disciplina Física Geral, introdutória na universidade, pois é a partir dela que os alunos, incluindo engenheiros e profissionais de áreas afins, consolidam suas bases. Um trabalho docente sem a devida qualidade implica um mau ensino, com consequências desastrosas para a formação do aluno.

É necessário adotar uma postura em que o trabalho docente seja um ponto crucial para uma formação completa mediante um ensino ativo, relevante e criativo. Nesse sentido, não adianta apenas mudar o livro, e sim atribuir ao professor uma vigilância continua sobre suas práticas, e conseqüentemente, para o ensino e, o desenvolvimento dos alunos.

O Quadro 05, que apresenta os dados referentes à Participação do professor pesquisado participou de algum evento científico (por exemplo, congresso, seminário ou palestra) ou curso sobre o ensino de física.

Quadro 05 – Pergunta do questionário

Participação de evento ou curso	Valor	%
Sim	04	50%
Não	04	50%
Total	08	100%

Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

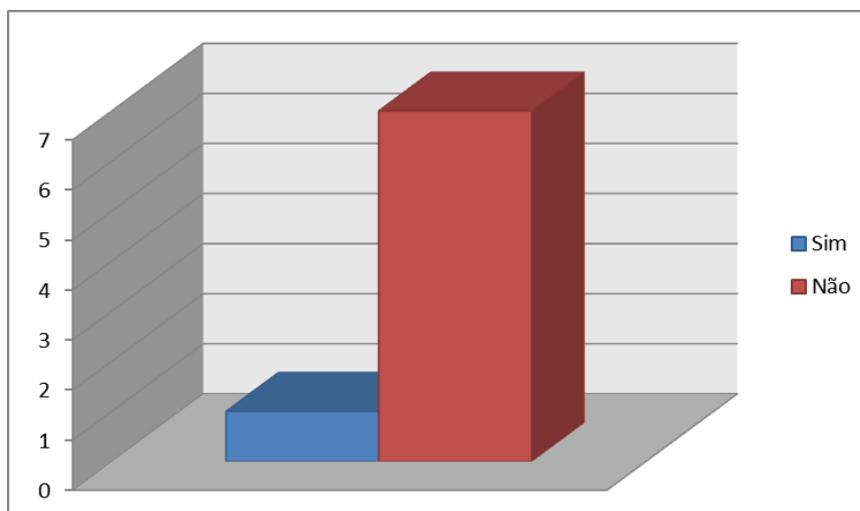
Os dados coletados referentes à participação de evento ou curso sobre o ensino de Física, com **50%** para sim, com 04 professores e **50%** para não, com 04 professores. E para conhecer melhor as escolhas dos professores pesquisados que se classificaram com sim, solicitamos que houvesse a justificativa, desta forma, os eventos ou cursos indicados foram o Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, o Encontro Paraense de Física e Ensino de Física, o Encontro Nacional de Pesquisas em Ensino de Ciências, e participação de oficinas relacionada a Alinhamento curricular para o ensino de Física.

Desta forma, destaca a importante ideia de participar de eventos científicos como uma forma de se ter acesso a informações e propostas educacionais que estão sendo produzidas nas universidades através de pesquisas.

Ressaltando que a formação inicial e continuada de professores é um tema amplamente debatido em pesquisas. Um dos focos das investigações sobre a formação de professores tem sido a análise da prática docente e dos saberes mobilizados por esses profissionais. Alguns autores envolvidos nesse debate destacam que a formação para a docência ocorre de forma contínua e possui raízes no início da formação escolar elementar, nas relações estabelecidas com diferentes professores (PIMENTA, 2000; NÓVOA, 2007).

Segundo Pimenta(2000), a investigação sobre a identidade docente nos indicará quais os significados que cada professor atribui a sua atividade profissional, significados esses que se encontram carregados de valores, conceitos, representações e saberes a respeito do ato pedagógico.

O Gráfico 11, que apresenta os dados a cerca da pergunta se O professor pesquisado ensina física do mesmo modo como aprendeu.



Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

Os dados observados nos mostra que **87,5%** dos professores pesquisados responderam que não ensinam da mesma forma como aprenderam, representando 07 professores e com **12,5%** indicando o professor que escolheu como resposta Sim, um total de 01 professor.

E para justificar a alternativa que escolheu como respostas, foram solicitadas justificativas, e para quem responderam **Sim**, as justificativas foram que usam apenas Aulas expositivas com resoluções de exercício em classe e apresentação de seminários como faziam com eles quando eram estudantes.

E quem respondeu **Não**, justificaram que acreditavam que devemos buscar alternativas metodológicas que favoreçam a participação, a interação e possam promover o aprendizado. É fácil fazer isso? claro que não, principalmente numa disciplina tão difícil quanto a física. Hoje busco desenvolver minhas aulas e minhas análises sob a luz de algumas teorias de aprendizagem que venho estudando. Não é uma prática comum do professor de física, mas precisa passar a ser. E assim também Almeida (1998) diz que,

Não consideramos necessária, nem conveniente, a transmissão de propostas didáticas, apresentadas como produtos acabados, mas sim favorecer um trabalho de mudança didática que conduza os professores (em formação ou em atividade), a partir de suas próprias concepções, a ampliarem seus recursos e modificar suas perspectivas.

Em consonância com a pesquisa, a ideia tratada pelo autor, mostra que a percepção do professor em busca de novas alternativas ou formas para lidar com a realidade na sala de aula, são tentativas válidas para ampliar as possibilidades da disciplina. Mostrando que o conhecimento construído em sala de aula não se apresenta de forma definitiva e sem alterações, pelo contrário, destaca que essa aula tem que ser construída em etapas, vivenciada pela realidade em trocas de experiências, deixando de lado os padrões pré-estabelecidos de fazer a aula de Física acontecer.

E Moreira (2014, p. 02), reforça a ideia de que é necessário observar a realidade vivida no ensino de Física, quando diz:

Além da falta e/ou despreparo dos professores, de suas más condições de trabalho, do reduzido número de aulas no Ensino Médio e da progressiva perda de identidade da Física no currículo nesse nível, o ensino da Física estimula a aprendizagem mecânica de conteúdos desatualizados. Estamos no século XXI, mas a Física ensinada não passa do século XIX.

Desta forma, mostra que a preocupação observada nos professores pesquisados, com relação ao processo de construção do ensino e aprendizagem que estão sendo oferecidos nas escolas, são pertinentes quando nos referimos ao distanciamento do conteúdo a realidade. Como Moreira (2014, p.02) diz:

Continua treinando para os testes; ensina respostas corretas sem questionamentos; Está centrado no docente, não no aluno; Segue o modelo da narrativa; É comportamentalista; É do tipo “bancário” (tenta depositar conhecimentos na cabeça do aluno); Se ocupa de conceitos fora de foco; Não incentiva a aprendizagem significativa; Não incorpora as TICs, Não utiliza situações que façam sentido para os alunos; Não busca uma aprendizagem significativa crítica; Não aborda a Física como uma ciência baseada em perguntas, modelos, metáforas, aproximações; Em geral, é baseado em um único livro de texto ou em uma apostila.

E assim, o ensino da Física na educação contemporânea é desatualizado em termos de conteúdos e tecnologias, centrado no docente, comportamentalista, focado no treinamento para as provas e aborda a Física como uma ciência acabada, tal como apresentada em um livro de texto.

Fazer a passagem daquilo que o professor aprendeu para aquilo que ele vai ensinar exige esforço, conceituação e uma prática que você só vai forjando com a experiência.

O Quadro 6, que apresenta os dados a cerca da pergunta se Na época que você era o estudante, como eram suas aulas.

Quadro 06 – Pergunta do questionário

Na época que você era o estudante, como eram suas aulas:	Valor	%
Iniciavam pela definição seguida de exemplos e exercícios	08	100
Com uma situação problema para depois introduzir o assunto	-	-
Com um experimento para chegar ao conceito	-	-
Com um modelo para situação e em seguida analisando o modelo	-	-
Outros	-	-

Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

A análise dos dados representados da pergunta acima mostra que **100%** dos respondentes desta pesquisa se identificaram com a alternativa que indica que Iniciavam pela definição seguida de exemplos e exercícios.

Desta forma, os dados fazem um alerta para a forma como a disciplina é ensinada para os alunos do ensino médio, podendo gerar graves problemas para o processo de construção de aprendizagem no ensino de Física.

Afirma Moreira (2014, p.03) o conceito de educação bancária utilizado por Freire, como sendo aquela que anula o poder criador dos educandos ou o minimiza, estimulando sua ingenuidade e não sua criticidade.

As informações coletadas e o conceito que o autor discute traz a reflexão sobre o processo que estamos oferecendo aos alunos, apenas inúmeros conceitos descontextualizados e distantes da realidade, resgatando a ideia de “depósito” de informações aos alunos, como se o aluno não pudesse ter condição de ser tornar crítico, pensando refletindo sobre o que aprende.

O Quadro 07, que apresenta os dados a cerca da pergunta Para exercitar os conteúdos trabalhados em sala de aula como costuma trabalhar.

Quadro 07 – Pergunta do questionário

Para exercitar os conteúdos trabalhados em sala de aula você costuma:	Valor	%
Apresentar uma lista de exercícios para serem resolvidos	07	87,5
Apresentar jogos envolvendo o assunto	-	-
Solicitar que os alunos resolvam os exercícios do livro didático	-	-
Não propõe questões de fixação	-	-
Solicita para que os alunos procurem questões e resolvam	-	-
Outros	01	12,5
Total	08	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

Os dados mostram que a média de **87,5%** dos pesquisados se identificaram com a alternativa denominada por apresentar uma lista de exercícios para serem resolvidos, como sua forma de trabalhar com seus alunos, e os outros **12,5%** dos pesquisados escolheram a alternativa.

Outros, para justificar com suas palavras a forma como preferem trabalhar com seus alunos o ensino de Física, tendo como respostas, a disciplina de Física propriamente ditas precisam de resolução de exercícios após a apresentação do conteúdo e de experimentos. Tais exercícios precisam da minha colaboração e da participação de todos com resoluções no quadro. Como trabalhamos com tempo para terminar conteúdos para processos seletivos, é difícil para o professor do ensino médio realizar atividades experimentais.

Como discute sobre ensino de física os autores Alvesa e Stachak (2005) afirmam que:

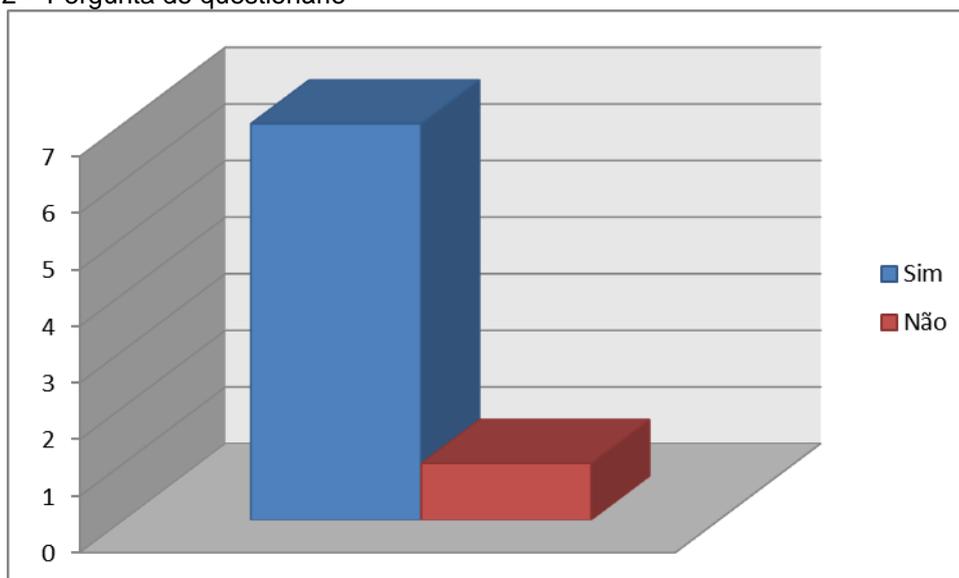
Atualmente, o ensino é visto como um objeto abstrato, longe da realidade dos alunos, o qual gera um desinteresse total pelo trabalho escolar. Os alunos preocupam-se apenas com a nota e com a promoção, os assuntos estudados são logo esquecidos e aumentam os problemas de disciplina. Isso agrava também aos professores refletindo-se diretamente no aumento da problemática que se enfrenta no ensino médio. Alunos cada vez mais desinteressados estão bloqueados, o raciocínio lógico não foi desenvolvido de uma maneira satisfatória, e aí o problema se agrava.

Interessante às ideias debatidas pelas autoras em comparação com os dados apresentados na pesquisa, buscando compreender esse contexto escolar fragilizado, a visão do aluno acaba sendo de distanciamento e desinteresse pela

disciplina, e por sua vez a visão do professor não muito diferente, proporcionando um ambiente pouco estimulante com atividade repetitiva para o aluno.

O Gráfico 12, que apresenta os resultados a cerca da pergunta se O professor pesquisado já realizou o ensino de física com uso de experimentos didáticos.

Gráfico 12 – Pergunta do questionário



Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

Nos dados apresentados temos **87,5%** que representam 07 professores que escolheram como alternativa Sim, como justificativa tem os experimentos de termodinâmica, de estática dos fluidos, de eletrodinâmica, de eletromagnetismo, uso pêndulo eletrostático, termômetro e alguns experimentos de baixo custo como o submarino de garrafa, foguete foram os que mais eram usados. E também propõem seminários utilizando os experimentos feitos em sala pelo próprio aluno com o auxílio prévio do professor. Considerando parte do processo avaliativo a experimentação. E já o restante com **12,5%** dos pesquisados com 01 professor, como justificativa, respondeu que teve poucas aulas com a turma e por haver muitos feriados, mal estava conseguindo cumprir o básico dos conteúdos programáticos com os alunos.

Em consonância com os dados apresentados nesta pesquisa, os autores Sér e et al (2003, p.02) ressaltam que:

Um experimento pode ser concebido considerando-se diferentes abordagens. A maneira clássica de utilizar o experimento é aquela em que o aluno não tem que discutir; ele aprende como se servir de um material, de um método; a manipular uma lei fazendo variar os parâmetros e a observar um fenômeno. Há outro tipo de abordagem onde a lei não é questionada, ela é conhecida e utilizada para calcular um parâmetro, analogamente ao que é feito em um laboratório de metrologia ou de testes. No ensino podem ser mencionados alguns exemplos, como comparar métodos experimentais ou determinar a velocidade do som no ar. Nesse caso, é preciso fazer uso de uma competência suplementar que é a de avaliar. Essa competência é raramente utilizada no ensino. Assim, ao resolver um problema aplicando as leis de Newton, geralmente, encontra-se um único resultado. Ao contrário, ao pedir ao aluno que meça um parâmetro, o professor tenta fazê-lo perceber que o resultado é uma informação (Coelho, 1993,1998; Séré et al.,1993), um meio de comunicação entre duas pessoas, duas comunidades e que ele vai julgar esse parâmetro sem ter que fornecer um único resultado.

Portanto, os autores destacam que o professor pode optar por diferentes enfoques ao propor um experimento, o que implicaria em diferentes atividades para o aluno, no ambiente escolar.

O ensino experimental está relacionada com a consciência da necessidade de adoção, pelo professor, de uma postura diferenciada sobre como ensinar e aprender ciências. O compromisso do professor deve basear-se, segundo Hodson (1994), na intenção de auxiliar os alunos na exploração, desenvolvimento e modificação de suas 'concepções ingênuas' acerca de determinado fenômeno para concepções científicas, sem desprezá-las.

Ainda com relação ao ensino de Física a nível médio, ressaltando a dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta, e que possa estabelecer a dinâmica e indissociável em relação entre teoria e prática ao invés, da memorização da informação aleatórias, desconexas, que é trazido pelo método tradicionalmente empregado nas salas de aula.

A educação em Ciências deve proporcionar aos estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, levando os alunos a desenvolverem posturas críticas, realizar julgamentos e tomar decisões importantes (BIZZO, 1998).

Deste modo, as aulas práticas podem ajudar no desenvolvimento de conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e solucionar problemas complexos (LUNETTA, 1991).

De acordo com Borges (1997), os estudantes não são desafiados a explorar, desenvolver e avaliar as suas próprias idéias e os currículos de ciências

não oferecem oportunidades para abordagem e propósitos da ciência e da investigação científica

Quando nos preocupamos com a aprendizagem e seus processos, consideramos o aluno como parte essencial e que a partir das interações que se estabelecem em situações didáticas podemos questionar, indagar para compreender de forma crítica e ativa o processo que faz parte, sendo desafiados a cada etapa para a construção de sua autonomia em relação a disciplina.

Destaca-se também, que proporcionar interações sociais e conexões que tornem as explicações mais acessíveis, eficientes e interessante, promovendo a reflexão da ação pelos alunos.

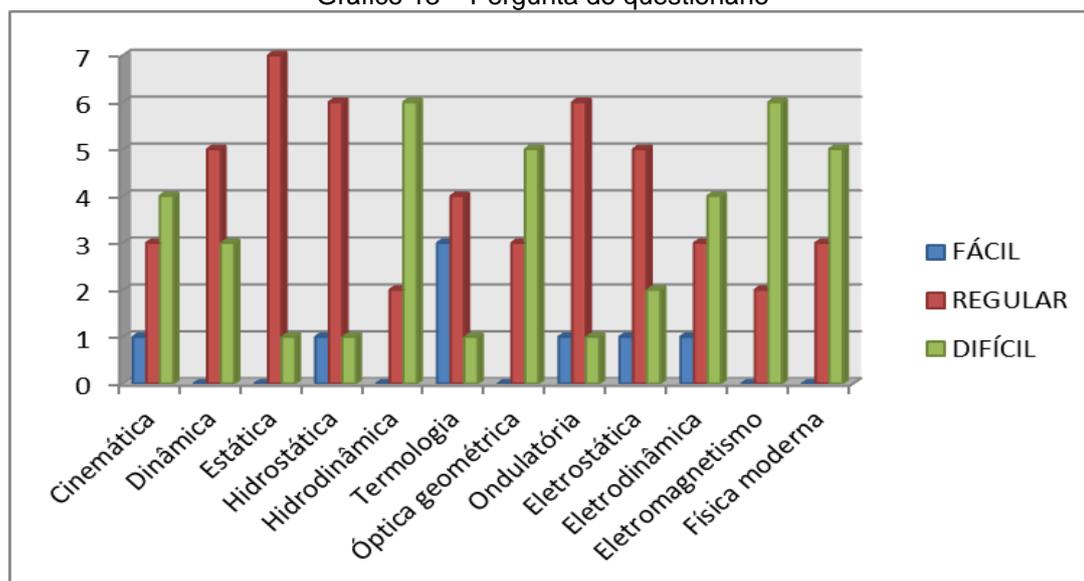
O professor, por sua vez, tem dificuldade em levar os alunos a problematizarem esses conteúdos, uma vez que reproduz o ensino que recebeu na sua formação, também tradicional (BEJARANO, 2001; CHARLOT, 1986; CARVALHO, 2001).

Dessa forma, os temas tratados através de aulas dissertadoras, narradoras (FREIRE, 1987), além de não despertarem a curiosidade científica, a criatividade, também não têm contribuído decisivamente para a formação de um cidadão, ou futuro profissional, crítico e comprometido com as exigências contemporâneas. Como diz Carvalho e Sasseron (2018, p.44),

Esse olhar ampliado sobre o que os estudantes merecem aprender sobre ciências nas situações formais de ensino revela a preocupação de que a Física apresentada em sala de aula contribua para atuação e participação efetivas dos indivíduos em uma sociedade científica e tecnológica, pródiga em informações, mas ainda carente em maneiras de construir conhecimentos sobre elas. E defendemos que esse fato corrobora nossa concepção de que o ensino de Física pode contribuir para essa formação na medida em que essa disciplina seja apresentada como um campo de conhecimento e, por isso, como uma maneira social de construir conhecimento sobre o mundo natural.

O Gráfico 13, que apresenta os dados que quando indagados sobre sua experiência docente ensinando os conteúdos referentes ao ensino da Física, determinando qual dos conteúdos trabalhados o professor percebeu maior dificuldade dos alunos em compreender.

Gráfico 13 – Pergunta do questionário



Fonte: Pesquisa de campo, 2017

Os dados observados na pesquisa de campo revelam informações acerca de Experiência docente ensinando os conteúdos referentes ao ensino da Física, desta forma os valores encontrados especificamente denominados como Fácil, Regular e Difícil em relação aos conteúdos ministrados ao ensino médio.

Assim, destacam as dificuldades por conteúdos presentes na sala de aula pelo professor de Física ao ministrar sua aula. Desta forma, observa de maneira geral que os conteúdos apresentados no ensino médio, são classificados em sua maioria, como sendo de regular a difícil. Ao analisar de maneira específica os conteúdos de Dinâmica, Estática, Hidrodinâmica, Óptica geométrica, Eletromagnetismo e Física moderna são conteúdos que não são compreendidos pelos professores como Fácil. Já os conteúdos que a denominação de Regular tem maior destaque temos, Dinâmica, Estática, Hidrostática, Termologia, Ondulatória, Eletrostática. Já que tiveram destaque considerando como Difícil, temos Cinemática, Hidrodinâmica, Óptica geométrica, Eletrodinâmica, Eletromagnetismo e Física moderna.

No ensino tradicional, o professor é visto como único detentor de um conhecimento que é “correto, exato e inquestionável”, que deve ser absorvido como verdade plena pelo aluno. Então, a aprendizagem, é avaliada pela cobrança da memorização dos conteúdos ministrados em sala de aula ou contidos nos livros, apostilas ou outras fontes de informação.

Especialmente, no caso do ensino de Física, o bom aluno é aquele que consegue memorizar fórmulas, repetir com perfeição enunciados de leis, princípios e resolver problemas igualmente ao que é apresentado, propostos e resolvidos anteriormente pelo professor em sala de aula. Restam ao docente, dúvidas como: Será que os alunos sabem aquilo que escrevem nas provas? Será que eles aprenderam o que foi ensinado? Será que aquilo que foi aprendido tem algum sentido profundo para os estudantes? (VILLANI, 1984, p.76). Concordando com as indagações, Nardi e Camargo (2001, p.2) dizem:

A reversão deste quadro passa pela reflexão sobre algumas questões básicas como, por exemplo: Quem é o aluno de ensino médio? O que ele necessita aprender de Física neste nível? Qual o objetivo do ensino neste nível? Ou ainda, que conteúdos de Física deve-se ensinar a alunos nesta faixa etária e em um país em desenvolvimento como o Brasil? Por que a insistência em manter este ensino tradicional? A quem interessa mantê-lo? Como formar professores comprometidos com posturas mais reflexivas? Que devem saber e saber fazer (GIL PEREZ, 1991) profissionais com este perfil?

Compreendendo o que vem se configurando de encontro a necessidade de novas políticas públicas voltadas a educação que ocorreu no Brasil nos últimos anos, a partir do Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que contribuiu para a retomada das discussões sobre o ensino médio em novas bases. Como dizem Nardi e Camargo (2001, p.2);

Nota-se que os referidos parâmetros apontam para o rompimento da postura pedagógica caracterizada pela reprodução dos saberes e pelo dogmatismo. A aceitação inconsciente e a propagação desta concepção de ensino, que mais aliena do que liberta o sujeito, só serão modificadas com a formação de novos docentes (ou a capacitação daqueles em exercício) que repensem o ensino tradicional, passando de uma postura de transmissores de conhecimento a investigadores ativos, reflexivos de sua ação docente (GOMEZ, 1992; SCHÖN, 1992; SHULMAN, 1997), que encarem as novas tecnologias como auxiliares nesta tarefa e não instrumentos novos para manutenção de velhos hábitos (MENEZES, 1980; KILLNER, 1999).

O Quadro 08, apresenta as respostas complementares da pergunta anterior, ajudando a Identificar os quais fatores fazem os conteúdos serem Fácil, Regular ou Difícil para o aluno compreender, ao ponto de vista e experiência do professor.

Quadro 08 – Pergunta do questionário

RESPOSTAS DOS PROFESSORES	UNIDADE SIGNIFICATIVA
<p>PROFESSOR 01</p> <p>A dificuldade começa na forma de apresentar os conteúdos que é, principalmente, muito matemática. Acontece, no início, um desencontro entre os conteúdos de física e o que os estudantes já conhecem de matemática. Além da necessidade de aprender cinemática, por exemplo, aparece a dificuldade com funções de 1º e 2º graus.</p> <p>Além disso, pouco se experimenta nesta parte inicial do conteúdo de mecânica. Outro fator que pode aumentar a dificuldade no aprendizado dos estudantes é o quanto estes sabem interpretar textos. Tudo isso acaba voltando para a relação professor de física e estudantes.</p> <p>O que aponto para a cinemática, pode claramente ser interpretado para outras partes do conteúdo de física do ensino médio. Acredito que 5 fatores podem dificultar o aprendizado de física por parte dos estudantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Matemática em excesso no ensino de Física; 2. Falta de contextualização; 3. Falta de experimentação; 4. Disseminação de erros conceituais; 5. Falta de reciclagem dos professores 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade com a matemática - Interpretação de texto - Excesso de matemática
<p>PROFESSOR 02</p> <p>O fato de a Física ser uma disciplina interpretativa, com bastante raciocínio, isso deixa essa Ciência muito difícil de compreender e, muitos alunos não veem onde eles podem aplicar o que aprendem em Física no seu dia-a-dia. Mas, na minha opinião, o principal fator que amedronta muitos alunos é o fato da Física precisar do apoio da Matemática. E como eles não dominam as operações básicas da matemática acabam não compreendendo a Física.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Não dominam a ferramenta matemática

<p>PROFESSOR 03</p> <p>O grau de dificuldade dos alunos em entenderem um determinado assunto de física esta associado a compreenderem as fórmulas de matemática envolvidas e associarem com a teoria, quanto mais levar o assunto e aplica-lo em seu cotidiano se torna mais interessante para eles descobrirem e aprofundarem seus conhecimentos. Um outro fator seria a falta de concentração dos alunos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldades em compreender fórmulas de matemática envolvidas e associadas à teoria da Física.
<p>PROFESSOR 04</p> <p>FÁCIL – Conteúdo muito próximo ao cotidiano, regular – dificuldade de interpretação.</p> <p>DIFÍCIL - pouca base matemática, não consegue abstrair em relação ao conteúdo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pouca base matemática
<p>PROFESSOR 05</p> <p>Sim, é possível descrever os fatores complicadores do aprendizado. O principal fator complicador ainda é a capacidade deficiente e limitada dos educandos em dialogar através da linguagem matemática, especialmente para os adolescentes do 1º ano/médio. Noções de proporção simples, que são as mais básicas e primárias da álgebra aritmética, mostram-se como verdadeiros “monstros” quando solicitadas na quantificação de algum fenômeno físico. Associado a isso ainda há as diferentes capacidades de abstração que eles possuem dos fenômenos físicos, o que interfere diretamente na forma como irão interpretar as ocorrências dos referidos fenômenos.</p> <p>O problema da abstração é de maior (mas não inteira) responsabilidade do professor de física, ele é quem deve disponibilizar recursos para fazer o aluno compreender a dinâmica dos fenômenos da natureza. Porém a parte das limitações com a linguagem matemática é de menor responsabilidade para o professor de física, visto que a carga horária de matemática na maioria das escolas, quiçá em todas, é muito maior que a de física. Os professores de matemática precisam responder por esta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade com a linguagem Matemática. - Maior parte dos Problemas matemático e científico ocorre nas séries iniciais. - Formação dos professores generalista.

parte do ensino.

Entretanto, o problema da quantificação não nasce no 1º ano/médio, não começa quando encontra a física no 9º ano/9. As causas de **todo o problema matemático e científico ocorre nas séries iniciais** da vida escolar. A leitura e escrita da linguagem materna sucumbe as demais formas de linguagem. Os níveis fundamentais de ensino focam muito no aprendizado da língua portuguesa e esquecem que as artes, a matemática, a música, a ciência são formas de linguagem e expressão tão importantes quanto a materna.

O tardio e falho desenvolvimento do aluno perante as demais formas de linguagem é devido à deficiente **formação dos professores generalistas**, que gera focos e práticas defasadas fora do âmbito tido como principal, que por sua vez são agravadas por currículos e legislações equivocadíssimas.

Enfim, a solução do problema do ensino de física, por mais estranho que pareça, não pode ser focada nos alunos nem nos professores de física. Pelo menos não no fundamental maior, tampouco no ensino médio, mas na origem do problema.

PROFESSOR 06

Fácil = Conteúdos de fácil entendimento e que não necessariamente precisarei de metodologias alternativas para sua explanação, Regular = Conteúdos que se inserem no cotidiano, facilitando o entendimento. Difícil = Conteúdos que mesmo com metodologias aplicadas, os alunos apresentam certa resistência ao aprendizado.

- Resistência ao aprendizado

PROFESSOR 07

A **base matemática** dificulta bastante o entendimento e evolução dos alunos. Os que possuem uma base sólida conseguem avançar melhor do que os quais não apresentam tal base. A parte de linguagem também é um obstáculo considerável, uma vez que boa parte das questões exige um nível razoável de compreensão e interpretação textual por parte dos alunos.

- Base matemática dificulta bastante os entendimentos e evolução dos alunos.

Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

Os resultados encontrados nesta pesquisa, reafirma a necessidade imediata de se pensar e repensar no ensino de Física que esta estabelecido, tanto para os alunos, como para os professores.

Para o aluno, por haver a necessidade de aproximar as experiências em sala de aula com a realidade, transformando os conteúdos para a sua vivencias, deixando de lado a mecanização dos processos de aprendizagens e relação que se estabelece com a escola. Já para o professor, a necessidade de se atentar a novas realidades, praticas/tendências que são discutidas visando buscar melhores relações do aluno com o conteúdos da disciplina e toda a comunidade escolar, e certamente passando por uma revisão de sua pratica e metodologia empregadas.

E atentar-se aos padrões que estamos seguindo, e que estamos deixando de lado conceitos importantes que agregaria ao conhecimento para a formação do aluno.

O estudo da Física vem para ajudar a conhecer e compreender mais sobre a natureza que nos rodeia e o mundo tecnológico que vive em constante mudança. É interessante colocar os alunos frente a situações concretas e reais, situações essas que os princípios físicos podem responder, ajudando a compreender a natureza e nutrindo o gosto pela ciência.

4.2. CONSULTA A DISCENTES

Nesta secção serão apresentados os resultados da consulta realizada a 126 alunos que ingressaram em uma universidade pública da cidade de Moju / PA, no período de Setembro/Outubro de 2017 buscando conhecer as situações-problemas relacionadas direta e indiretamente ao processo que envolve o ensino-aprendizagem de Física.

De imediato, os critérios que determinaram a seleção dos sujeitos que atendam aos objetivos que a pesquisa propõe foram: o aluno deveria ingressado no 1ª ano da graduação, pois como a pesquisa trata de um conteúdo final do terceiro ano do ensino médio, busca as informações pertinentes a essa etapa a esses alunos, que possuem ainda bem presentes essas memórias recorrentes as aulas de Física.

Os dados foram capturados no período de Setembro a Novembro de 2017 e tabulados no período de Novembro / Janeiro de 2017. O instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário com perguntas abertas e fechadas que, segundo Gil (1999, p.128):

Define o questionário “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc”.

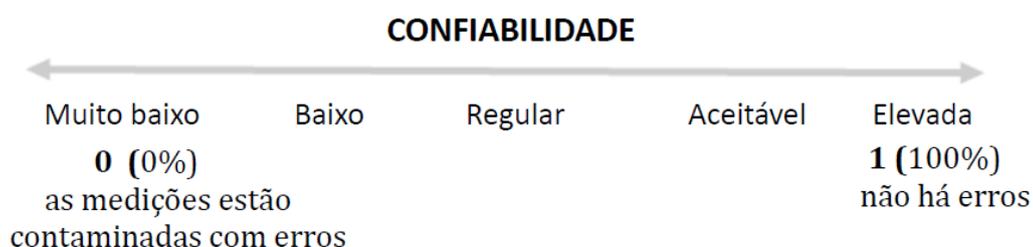
O questionário desta pesquisa é formado com 14 questões que retratam algumas informações para construir um perfil de cada respondente, como questões relacionadas à idade, sexo, município de origem, gosto pela disciplina de Física, tipo de instituição de ensino que frequentou, se compreende as aulas de disciplina, se teve dificuldade para aprender Física, se costumava estudar Física fora do ambiente escolar, quais conteúdos há lembrança de ter estudado no ensino médio, compreender o grau de dificuldade para aprender a disciplina, compreender como ocorriam as aulas enquanto metodologia, as formas como exercitava os conteúdos trabalhados pelo professor em sala de aula, e quais os fatores que poderiam melhorar as aulas a disciplina, se sentia prazer na aula e se alguém ajudava nas tarefas de casa.

Destacando, que o questionário foi aplicado a quatro turmas, em diferentes cursos, os cursos foram de Licenciatura plena em Letras com 22 alunos,

o curso de Licenciatura plena em Biologia com 37 alunos, o curso de Licenciatura plena em Matemática com 27 alunos e o curso de Licenciatura plena em Pedagogia com 40 alunos.

Dessa forma, os Resultados dos dados gerados a partir dos questionários elaborados e aplicados correspondentes às quatro turmas (Biologia, Pedagogia, Matemática, Letras), encontram-se agrupadas de maneira geral, que estarão disponibilizados em quadros e gráficos, bem como suas referidas análises prévias referentes aos dados gerados na pesquisa.

E foi aplicado o teste de confiabilidade Alfa Cronbach, que mede homogeneidade das perguntas por meio da média de todas as correlações entre itens / índices de consistência interna entre 0 e 1.



A confiabilidade pode ser definida como a estabilidade ou consistência dos resultados obtidos. E assim, a consistência interna segundo o teste para a interpretação, Segundo Landis, J.R., Koch, G. G. (1977):

Quadro 18 – Índice de consistência interna

Valor de alfa	Consistência interna
Maior do que 0,80	Quase perfeito
De 0,80 a 0,61	Substancial
De 0,60 a 0,41	Moderado
De 0,40 a 0,21	Razoavel
Menor do que 0,21	Pequeno

De uma forma geral, o Coeficiente α de Cronbach mede a correlação entre as respostas em um questionário através da análise do perfil das respostas dadas pelos respondentes (Hora et al., 2010). Nesta pesquisa, os valores encontrados são:

Teste 01 – Turma de Letras $\alpha = 0,62$

Teste 02 – Turma de Biologia $\alpha = 0,52$

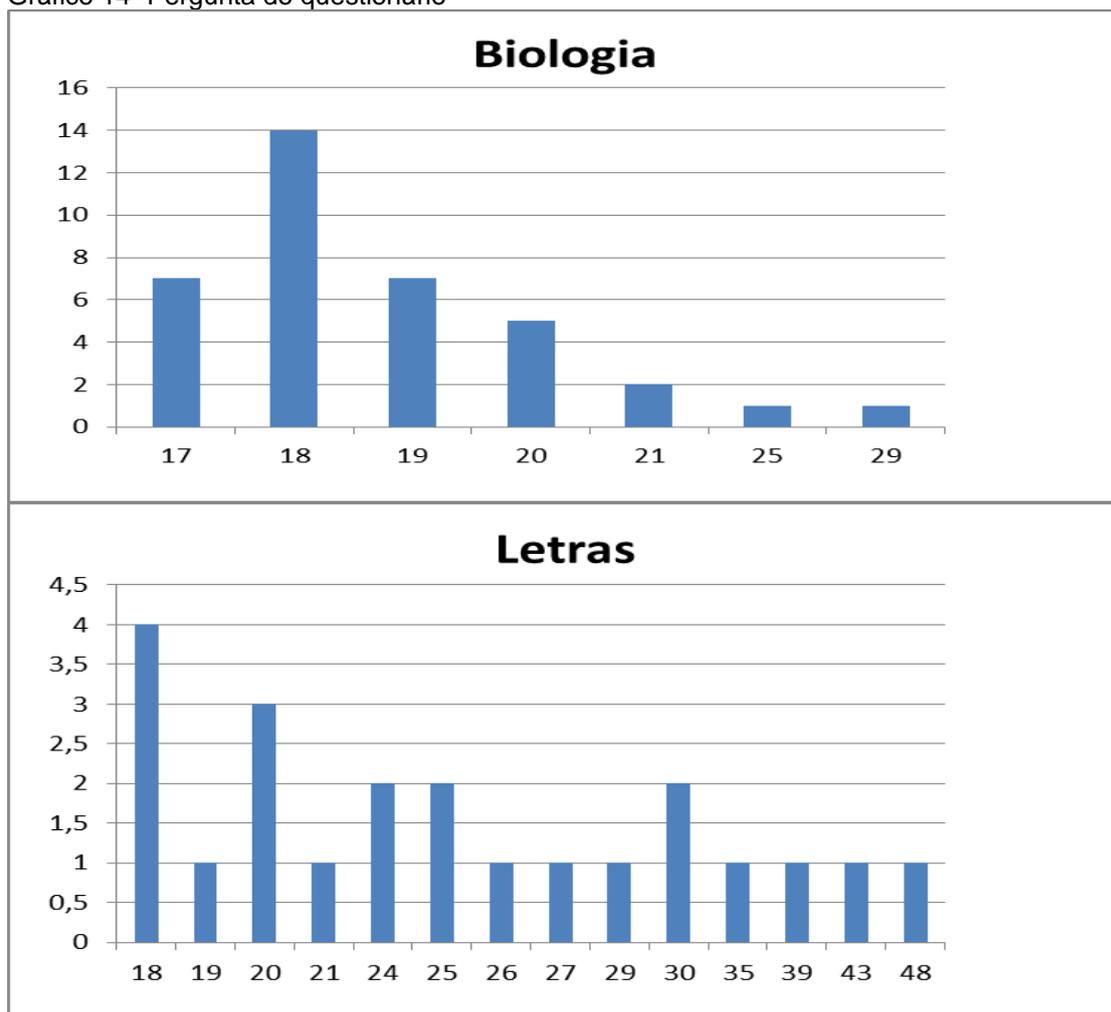
Teste 03 – Turma de Matemática $\alpha = 0,67$

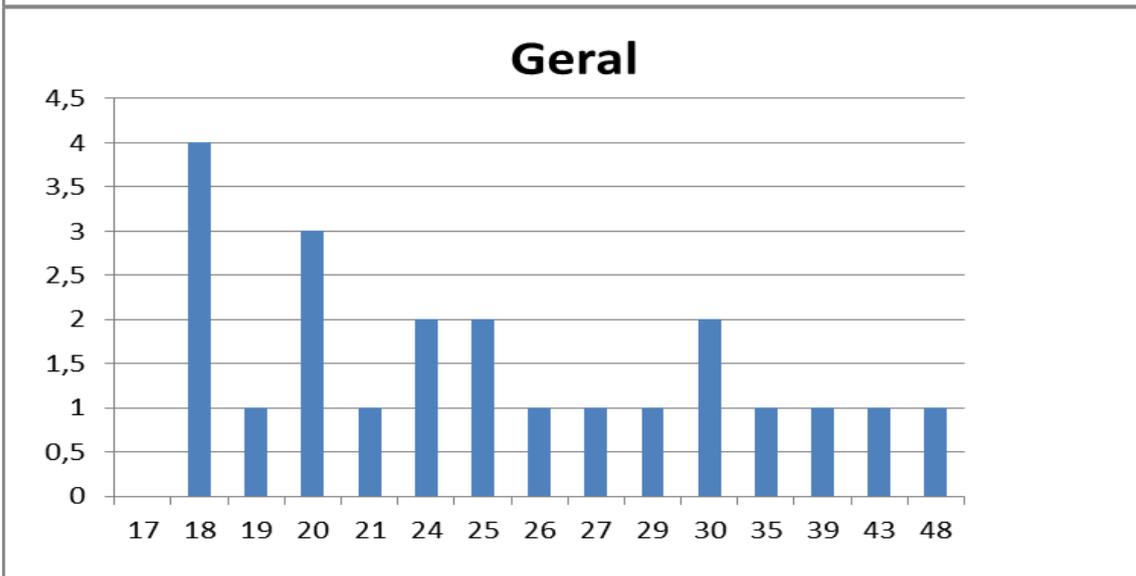
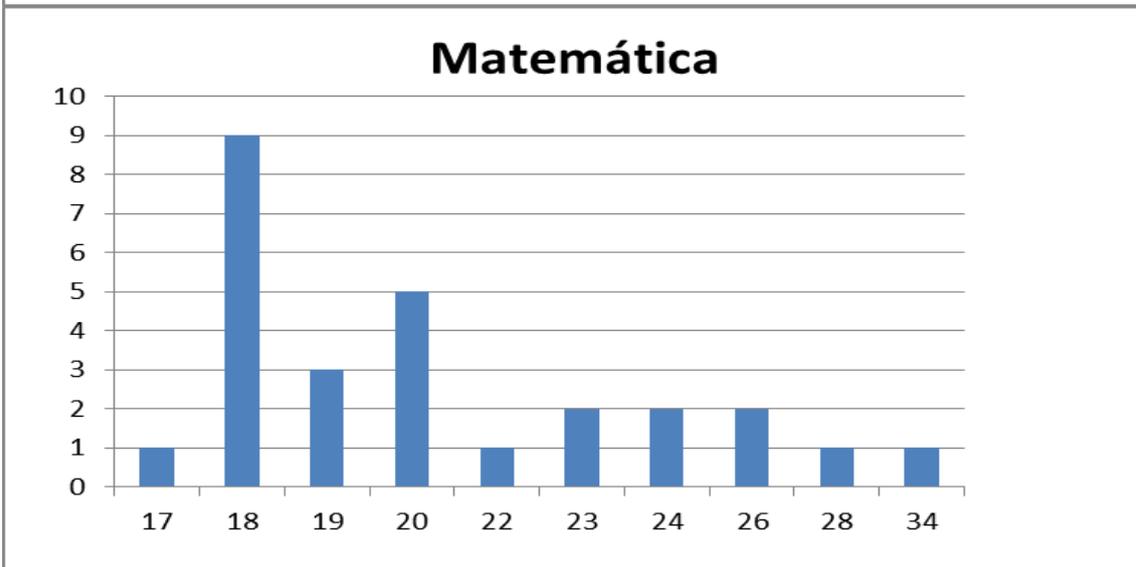
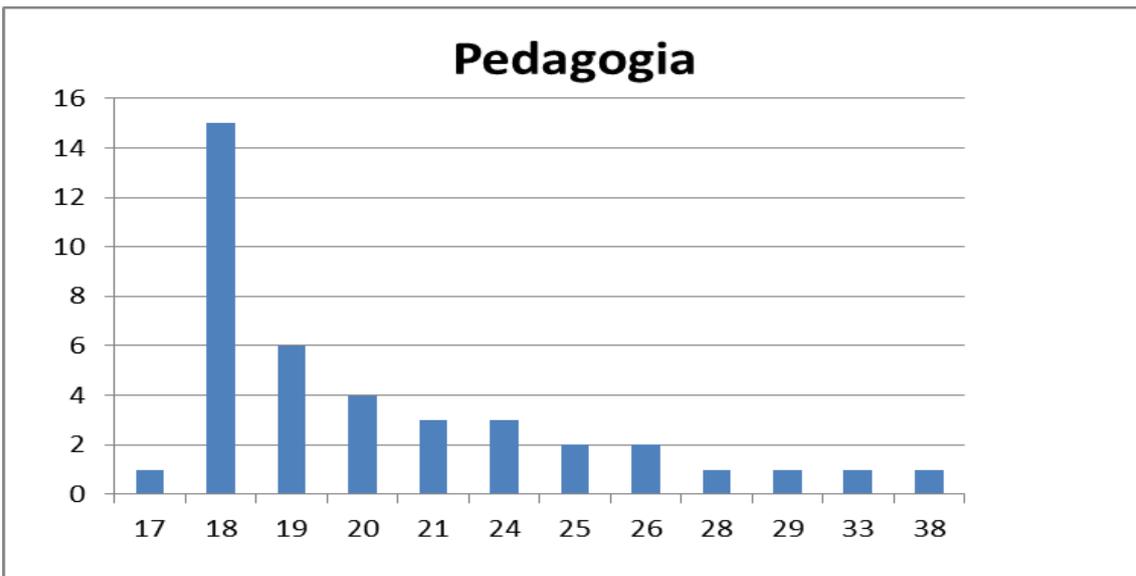
Teste 04 – Turma de Pedagogia $\alpha = 0,66$

Assim, ao interpretar os resultados encontrados na aplicação do teste alfa, observamos que os valores compreendidos estão na escala de consistência considerado como substancial, exceto, o teste 02- turma de biologia que se encontra na categoria moderado. Nos mostrando que as medidas encontradas que foram aplicadas ao questionário são confiáveis.

O Gráfico 14 corresponde à faixa etária dos estudantes dos cursos de Licenciatura que participaram da pesquisa.

Gráfico 14- Pergunta do questionário





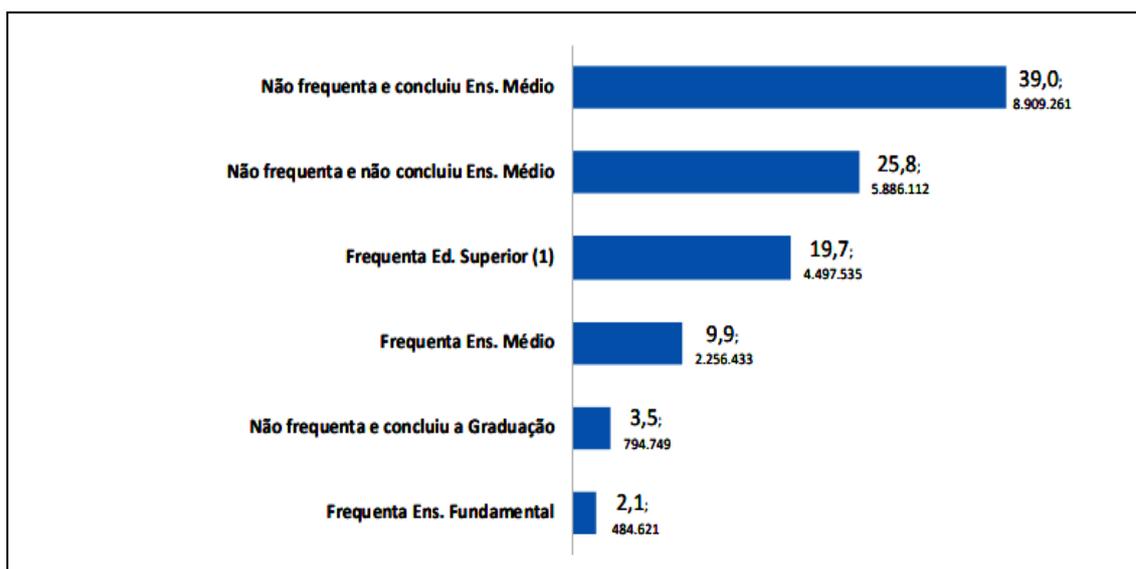
Fonte: Pesquisa Campo, 2017.

Compreende com os dados gerais da IDADE dos estudantes da amostra, que esta sendo representado com maior quantidade os egressos estão na idades de 18 anos.

Já os dados apresentados no Censo escolar superior de 2018, a idade mais frequente dos estudantes matriculados é de 18 a 29 anos nos cursos de graduação presencial. Em comparação com os dados apresentados nessa pesquisa a faixa etária predominante é de 18 anos (33,33%) mostrando que os estudantes pesquisados estão em consonância com o que foi observado na construção do Censo citado anteriormente.

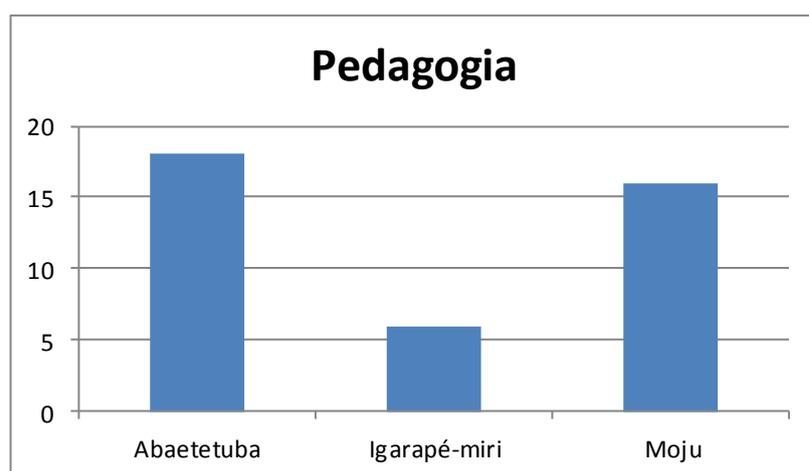
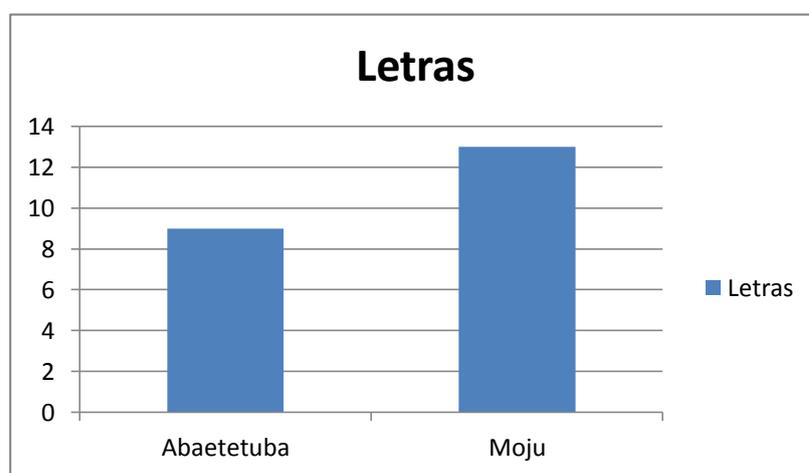
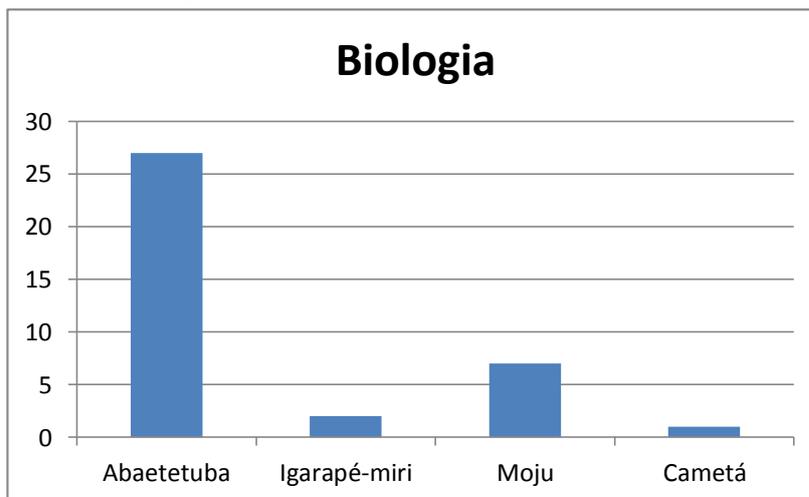
Observa-se que ao conhecer a distribuição da população na mesma faixa etária, compreendendo os fatores de condição da escola e etapa no ano de 2017, temos em média uma amostra muito pequena quando for pensada na quantidade de pessoas frequentam o nível superior com 19,7%.

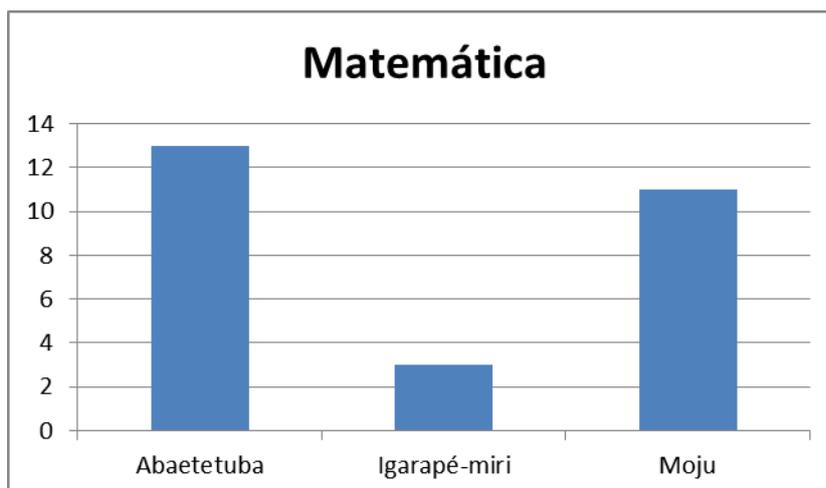
Gráfico 15 – Distribuição da População de 18 a 24 anos, por Condição de Frequência à Escola e Etapa de ensino – 2017



O Gráfico 16 corresponde ao município de origem dos discentes pesquisados – Geral.

Gráfico 16– O município de origem dos discentes pesquisados – Geral





Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

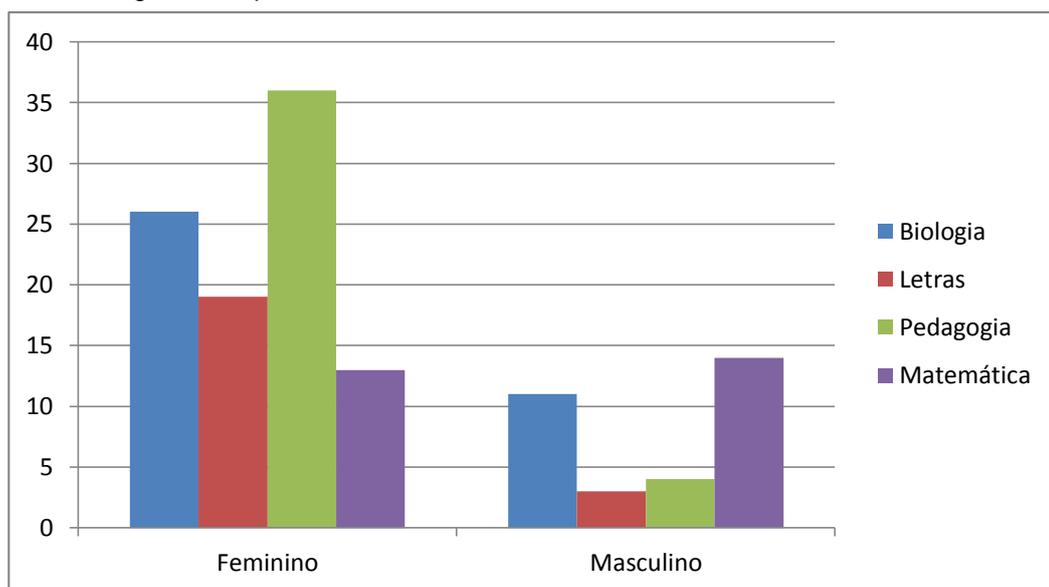
Ao analisar os dados apresentados compreendemos que o município de origem dos respondentes que tem maior representatividade nesta pesquisa é Abaetetuba com **53,17 %** que são representadas por 67 alunos, em seguida temos, Moju, Igarapé-miri e Cametá.

Segundo o Censo Demográfico/IBGE (2010) no nível superior, em média 29,2% dos alunos estudam em uma cidade diferente da que vive. O deslocamento para outros municípios cresce conforme a escolaridade e está relacionado à distribuição desigual das unidades de ensino no país. 32,6% dos alunos de cursos de especialização de nível superior, mestrado ou doutorado se deslocam para outro município para estudar no curso desejado.

De acordo com o encontrado na pesquisa e o censo demográfico, os egressos pesquisados estão buscando em outras localidades aquilo que não tem acesso dentro do seu município de origem para a realização do curso de graduação desejado.

Os GráficoS 17 demonstram o gênero dos discentes pesquisados.

Gráfico 17 – Pergunta do questionário



Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Representam os dados coletados correspondentes ao GÊNERO dos estudantes da amostra, que estão sendo expressos por **74,60%** que representam 94 alunos do sexo feminino, em seguida, **25,40%** que corresponde a 32 alunos do sexo masculino. Indicando uma participação mais intensa dos estudantes do sexo feminino no cotidiano escolar.

Assim, observamos com os dados que destacam-se acima são representados por 74,60 % da amostragem compreendida por 94 alunos que participaram da pesquisa pertencem ao gênero feminino, sendo a maioria dos pesquisados.

De acordo com o exposto nesta pesquisa, corrobora como que foi encontrado no Censo da Educação Superior de 2009, as mulheres predominam entre os estudantes universitários. Na graduação presencial, elas representam 55,1% do total de matrículas e a 58,8% do total de concluintes. Na modalidade educação a distância, 69,2% das matrículas e 76,2% dos concluintes são do sexo feminino.

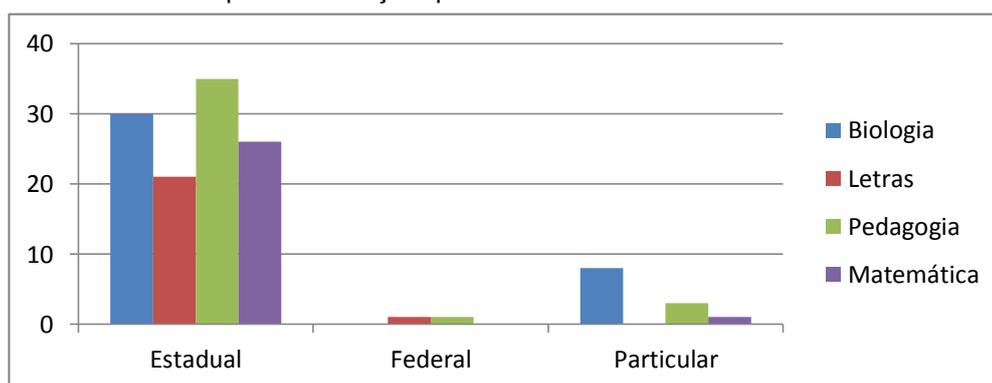
Pesquisas recentes indicam que as mulheres tem sido maioria em todos os níveis de ensino no Brasil, inclusive o superior. De acordo com os dados do Plano Nacional de Qualificação, do Ministério do Trabalho e Previdência Social – MTPS, as mulheres lideram a presença em escolas, universidades e cursos de qualificação. Apesar de revelar um avanço significativo no âmbito de sua escolarização, o mesmo estudo comprova que as mulheres ainda estão sujeitas a uma menor remuneração em relação aos homens, mesmo que desempenhem uma atividade idêntica a eles (BRASIL, 2016, p. 1).

A análise do percurso histórico das mulheres brasileiras no ensino revela que as mulheres enfrentaram diversas dificuldades para obterem o direito ao ensino. Atualmente, porém, constata-se que as mulheres ultrapassaram os homens no cenário educacional brasileiro em todos os níveis, na busca de garantias para que um dia possam ocupar um lugar de igualdade junto aos homens perante a sociedade, principalmente, no que se refere a sua atuação profissional.

Além de reforçar a ideia das licenciaturas são cursos de predominância feminina, por acreditar ainda que a mulher possui aptidão natural para a docência, por características físicas que favorece ao desenvolvimento de um bom profissional.

O Gráfico 18 demonstra em que tipo de instituição os discentes realizaram o ensino médio.

Gráfico 18- Tipo de instituição que os discentes realizaram o ensino médio



Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Os dados apresentados acima, destacam o perfil de instituição que os pesquisados pertenceram no ensino médio, possuindo, cerca de **88,89%** concentrados quem estudou em instituições estaduais.

Já os dados apresentados pelo Censo Escolar de 2017 compreendem que a redes estadual e privada agregam respectivamente **84,8%** e **12,2%** das matrículas do ensino médio.

Quando comparados os dados, observamos correspondência de informações, mostrando que a predominância de estudantes matriculados no ensino médio atendidos na rede publica.

Estudos apontados pela Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes) mostra que quase metade dos

estudantes de universidades federais veio de escolas públicas e é das classes C, D e E.

E. Os dados foram levantados em 2010 e analisaram os 22 mil alunos de cursos presenciais de 57 instituições federais de ensino. Segundo a pesquisa, 44,8% dos estudantes cursaram todo o ensino médio em escola pública, enquanto 40% cursaram todo o ensino médio em escola privada. Os outros 15,2% estudaram nos dois tipos de escola durante sua formação. O número de estudantes que cursaram todo o ensino médio em escola pública aumentou em relação à última pesquisa: em 2003 eram 37,5%.

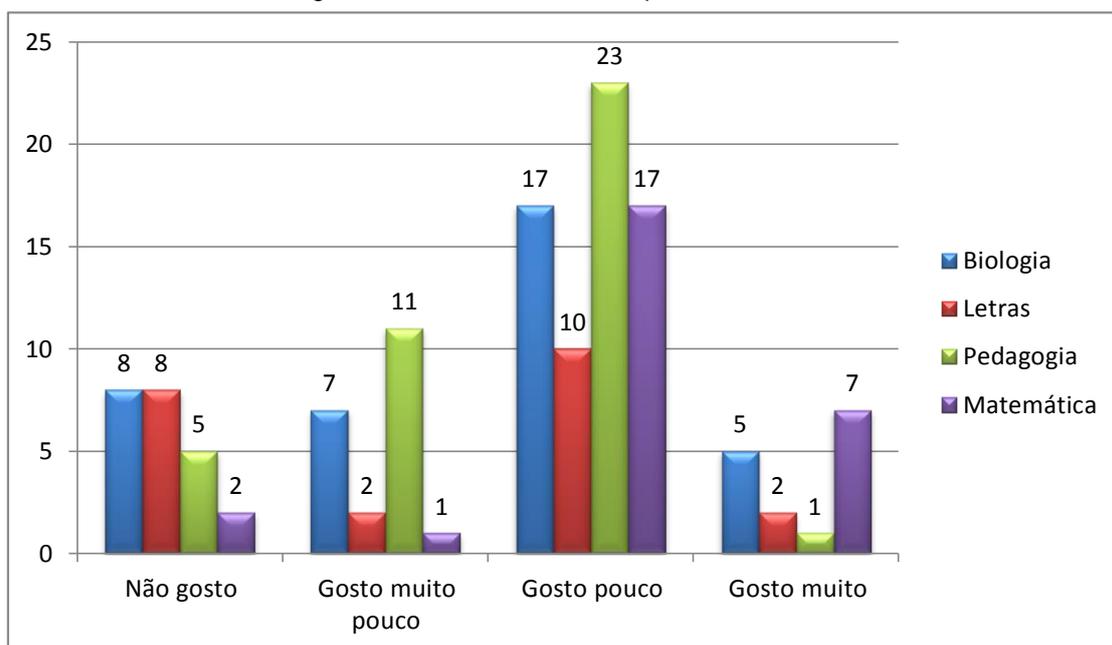
Quanto o nível socioeconômico, o estudo aponta que 43,7% dos estudantes são das classes C, D e E. O percentual de alunos de baixa renda é maior nas instituições de ensino das regiões Norte (69%) e Nordeste (52%) e menor no Sul (33%). Comparando os dados atuais com os do último estudo feito, em 2003, percebe-se que a porcentagem de alunos de baixa renda ^{al 83} pouco, mesmo com políticas afirmativas. Em 2003, 42,8% eram das classes C, D e E.

Destacando também na pesquisa, outros dados como Maioria dos estudantes é branca 53,9% se declaram brancos, enquanto 8,72% negros e 32% pardos. 61% dos negros são das classes C, D e E, enquanto apenas 4% são da classe A. O número de negros aumentou pouco de 2003 a 2010, quando menos de 6% se declaravam negros, que a maioria usa transporte público, sendo que 56% dos estudantes usam transporte público para chegar à aula, 18% vêm de bicicleta, a pé ou de carona e 21% têm transporte próprio.

E também mostra que a maioria é mulher desses egressos são 53,5% de mulheres e 46,5% de homens. E que 37,6% dos estudantes trabalham. Desses, a maioria é das classes C, D e E. E que maioria moram na casa dos pais 55,5% dos alunos. Quase 10% vivem em repúblicas estudantis e menos de 7% moram sozinhos. E por fim, quando questionado sobre a sua principal fonte de informação é a internet para ler notícias representando 70%. Menos de 3% leem jornal e 20% assistem à telejornais.

O Gráfico 19 demonstra se o estudante gostou de estudar a disciplina Física no ensino médio.

Gráfico 19 – Se discentes gostavam de estudar a disciplina Física no ensino médio – Geral



Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Os dados gerais correspondentes a pergunta, destaca que observando a alternativa que obteve maior quantidade de indicações foi à classificada como “Gosto muito pouco” com 21 alunos, representando 53,17% dos votos. Concorda com os dados encontrado na pesquisa, e propõem uma reflexões que nos auxiliam no entendimento dos dados analisados, como Agostin *et al* (2006) afirma que:

Uma das questões mais ressaltadas, quando se tenta justificar esforços para a busca de melhoria no ensino-aprendizagem em física, seria a grande aversão que os alunos do Ensino Médio possuem dessa disciplina. E Além da identificação com o objeto de estudo, compreender ou não o conteúdo é um dos elementos mais citados como justificativa para gostar ou não da disciplina. Para os alunos do primeiro ano, a aula de física que gostam é aquela em que compreendem o conteúdo. Já no terceiro ano, as estratégias de ensino é mais ressaltados pelos alunos.

Destaca que a aversão à disciplina vem de um conjunto de fatores, que fazem com que os alunos não se identifiquem e distancie dos conteúdos que fazem parte da grade curricular do ensino médio, e que levam as dificuldades para os anos seguintes.

Sabe-se que os atuais problemas referentes à educação vêm sendo cada vez mais debatido no mundo, na tentativa de proporcionar e conhecer formas mais atraentes ao o que é ensinado nas salas de aula.

No Brasil hoje, estamos enraizados em uma crise na rede básica de educação, pois envolve vários aspectos que fazem com que tenhamos esses índices negativos e deficiências que não são supridas em relação ao processo de ensino-aprendizagem, entre tantos aspectos temos as desigualdades econômicas e sociais, a crise de valores e o conflito de gerações, a falta de condições de trabalho dos professores, insuficiência de apoio por parte do Estado, o sistema educacional que não pretende ter cidadãos bem formados e assim não oferece condições de aulas mais atrativas e melhores ferramentas de trabalho, a desvalorização social da profissão do professor, os alunos são submetidos a currículos extensos e repetitivos, dados de forma rápida e superficial, o que faz com que os professores não se sintam capazes de atender às necessidades específicas de cada aluno.

E tantos outros desequilíbrios que afetam a vida social e, por conseguinte a vida escolar como o desemprego, a desestruturação familiar e a falta de valores, dentre outros. Desta forma, a escola é influenciada e influencia a realidade social, em uma relação intrelaçada de trocas, que são refletidas no que é vivido em sala de aula.

O Quadro 24 demonstra se o Discente compreendia as aulas da disciplina Física no ensino médio.

Quadro 24 – Pergunta do questionário

Se o estudante compreendia as aulas da disciplina de Física no ensino médio (Palavras-chaves)			
BIOLOGIA	LETRAS	PEDAGOGIA	MATEMÁTICA
Fácil	Fácil	Fácil	Fácil
Professor tinha boa didática	Aulas interessantes	Professor utilizava linguagem simples e dinâmica	Professor ajudava
Conteúdos relacionados ao cotidiano	Aulas dinâmicas	Boa didática	Aptidão por cálculo
Contato prévio com o conteúdo	Quando usavam exemplos relevantes	Professor utilizava atividades criativas	Didática
Professor dedicado	A didática da Professora deixava as aulas prazerosas	Métodos alternativos na aula	Cotidiano nas aulas
Aulas interessantes		Professor contextualizava as aulas	Atividade lúdica

Regular	Regular	Regular	Regular
Método frágil	Compreendia apenas alguns conteúdos	Dificuldade com fórmulas	Muita teoria
Compreendia apenas alguns conteúdos	Didática não contribui	Assuntos difíceis	Facilidade em compreender apenas alguns conteúdos
	Não gostava dos assuntos e fórmulas	Compreende apenas alguns conteúdos	Não gostar da disciplina
		Professor com dificuldade aprendizagem dos alunos	
Difícil	Difícil	Difícil	Difícil
Aulas não eram dinâmicas	Metodologia escolhida pelo Professor	Conteúdo não era atraente	Falta de professores
Distanciamento da realidade	Não gostava da Professora	Não tinha professor	Frequência de aula / semana
Metodologia escolhida pelo professor	Dificuldade com cálculo	Assuntos complexos	Professor não qualificado
Tradicionalismo das aulas	Compreendia apenas alguns conteúdos	Dificuldades com cálculos	Distanciamento da realidade
Dificuldades em matemática	Aulas pouco dinâmicas	Muita teoria e pouca prática	Não conseguia aplicar a teoria aos exercícios
	Aulas criativas	Professor com dificuldade metodológica	
	Aulas cansativas	Distanciamento do conteúdo com a realidade	
		Aulas não eram dinâmicas	
		Turmas muito lotadas	

Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Os dados apresentados no Quadro 24, chamam a atenção para algumas características que surgem quando os discentes são questionados se

compreendiam as aulas de Física durante o ensino médio, onde foram organizados pela classificação entendidas pelos discentes oriundos de diferentes áreas, como Fácil, Regular e Difícil através de palavras-chaves.

Ao tabular as informações, obtidas compreendemos que foi denominado como FÁCIL, estão relacionados diretamente ao professor, a forma como o professor lida com o processo de construção da aprendizagem dos conteúdos junto aos alunos, a experiência de trazer a sala de aula as vivências experimentadas pelos alunos de sua realidade e ressaltarão a importância de se preocupar com a didática e metodologias empregadas para as aulas.

No que classificaram como REGULAR, foram citados a fragilidade com a metodologia, que alguns conteúdos trabalhados seriam de melhor compreensão e outros não, e destacaram também, que as aulas ou apresentavam muitas fórmulas ou muita teoria descontextualizada durante as aulas causando confusão na aprendizagem dos discentes.

E por fim, o que classificaram como DIFÍCIL, destacam o distanciamento da realidade dos exemplos as suas realidades fazendo com que as aulas sejam cansativas, exaustivas, pouco dinâmicas e tradicionais. Ressaltaram também, as dificuldades com a Matemática que acabam atrapalhando o acompanhamento dos conteúdos de Física. Além, das dificuldades impostas pelo sistema, que são as ausências de professores da área, a frequência de aulas e turmas muitas cheias.

Observando os dados e analisando que vale realizar uma breve reflexão sobre os desafios enfrentados na sala de aula no ensino de Física que Moreira (2014, p.10) propõe:

Desenvolver nos estudantes a compreensão de aspectos da base social e institucional da credibilidade científica; Habilitar estudantes a construir seus próprios interesses relacionados à ciência; Estimular/apoiar a pesquisa educacional dirigida a problemas reais da sala de aulas; Criar uma cultura, dentro do sistema escolar, que abra espaços para a experimentação educacional. No entanto, os currículos escolares, as expectativas dos pais, e a ênfase na testagem podem trabalhar contra estratégias que sacrificam ganhos de conhecimento a curto prazo em favor de habilidades complexas, aumento da motivação e aquisição de conhecimentos mais restritos mas de longa retenção. Professores e administradores devem trabalhar juntos para criar, na escola, espaços para experiências piloto que testem e demonstrem o valor dessas abordagens. Cientistas podem ser aliados ou adversários nessa empreitada.

Compreendendo que o processo de ensino-aprendizagem é composto por diversos fatores que interferem direta e indiretamente, entendendo assim sua

complexidade e responsabilidade, pois se observa nos dados coletados estão se referindo de maneira geral que as aulas são entendidas muitas vezes como Fácil, a partir da compreensão dos conteúdos de Física, quando observada algumas características como conteúdos próximos a realidade, a metodologia adotada pelo professor, aulas sendo construídos como interessante e estimulante, dinâmica, prazerosas, criativas e contextualizadas.

Quando foram classificadas como sendo Regular, destacam as dificuldades com certos conteúdos pelo seu distanciamento da realidade, por se apresentar uma disciplina com muita teoria, presa apenas a fórmulas matemáticas.

E quando tratados o que foi denominado como Difícil, ressaltam-se a metodologia a prática do professor, dificuldades em associar os conteúdos na realidade, e problemas com matemática. Além do tradicionalismo marcado nas aulas deixando as aulas nada atraentes.

Como o autor afirma e corrobora com o que foi encontrado na pesquisa, que na realidade da sala de aula, as situações devem ser compreendidas pelos seus desafios a fim de encontrar a maneira mais adequada de lidar com peculiaridades, com o conteúdo, com a relação aluno e professor.

Além disso, é importante compreender que os professores que atuam no Ensino Médio, em especial, apresentam dificuldades com os conteúdos de Física, principalmente os de Física Moderna e Contemporânea. Compreendendo que um dos problemas é que esses conteúdos devem ser apropriados significativamente. E acaba provocando voltar o nosso olhar também para ensino dedicado a licenciatura que é por sua vez desvalorizado, que também fomenta a aprendizagem mecânica dos conteúdos apenas pelo conteúdo. Onde, as preocupações dos problemas vividos nas salas de aulas, deveriam estar sendo discutidos nas Universidades, voltando em disciplinas que agreguem esses problemas, não deixando de lado os conteúdos de Física, mas sim, compreender que a necessidade de se fazer algo voltado à transferência didática e de aprendizagem significativa.

O Quadro 25 demonstra se o estudante teve dificuldade em aprender Física no ensino médio.

Quadro 25 – Pergunta do questionário

BIOLOGIA	LETRAS	PEDAGOGIA	MATEMÁTICA
Sim	Sim	Sim	Sim
Não se identificavam com a disciplina	Didática usada pelos professores não ajudavam	Conteúdos complexos / difíceis	Dificuldade com fórmulas
Correr com o conteúdo	Dificuldade com matemática	Passar pelo conteúdo muito rápido	Distanciamento do conteúdo com a realidade
Dificuldade em interpretar os dados	Professores temporários (iniciava e não terminava a atividade)	Interpretação de questões	Aulas monótonas / chatas / Cansativas
Metodologia frágil	Dificuldade em associar regras	Didática do professor não facilitava	
Professores não ajudavam	Muitas fórmulas (complexas)	Falta de interesse pelo conteúdo	
Dificuldades com os termos (linguagem) da disciplina	Professores só passava trabalho	Dificuldade em cálculo e fórmulas	
Dificuldade em matemática	Teoria distante da prática	Aulas mecânicas	
Curto período de aulas de Física	Aulas chatas	Muita teoria	
Dificuldades em compreender fórmulas e conteúdos	Ausência de professores	Distanciamento da realidade	
Aulas pouco dinâmica e muito teórica		Metodologia	
Dificuldade em associar o conteúdo com cotidiano		Não conseguia aplicar o conteúdo pra resolver exercícios	
		Dificuldade em compreender/ relacionar o que o professor falava com o material do livro didático	
Não tinha problema	Não	Não	Não
Professores qualificados	Gosto pela disciplina e matemática	Cursinho (suporte)	Gosto pela disciplina
Professores usavam exemplos do cotidiano		Dedicação extraclasse do aluno	Metodologia ajudava
Estudava em outros ambientes não escolares			

Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Ao analisar as palavras chaves destacadas no Quadro 24, ao tabular as informações obtidas pela pesquisa de campo, observamos que ao serem questionados que se os discentes tiveram alguma dificuldade em aprender Física no ensino médio, foram classificados entre Sim ou Não.

Os discentes que indicaram que tiveram Sim dificuldades em aprender Física determinaram alguns fatores que fizeram entender dessa forma, como por não se identificar com a disciplina, a metodologia e a didática, dificuldades em interpretar dados, dificuldades com a matemática, aulas carregadas de teoria, a presença de professores temporários ou carência de profissional, dificuldades em associar o conteúdo com a realidade, aula monótonas, aula mecânicas e cansativas.

E quando indicaram Não, afirmaram que tiveram acesso a profissionais qualificados e que usavam exemplos contextualizados, estudavam em outros ambientes além da sala de aula, tiveram suporte de cursinhos ou professores auxiliares. E Santos (1997, p. 254) nos afirma que:

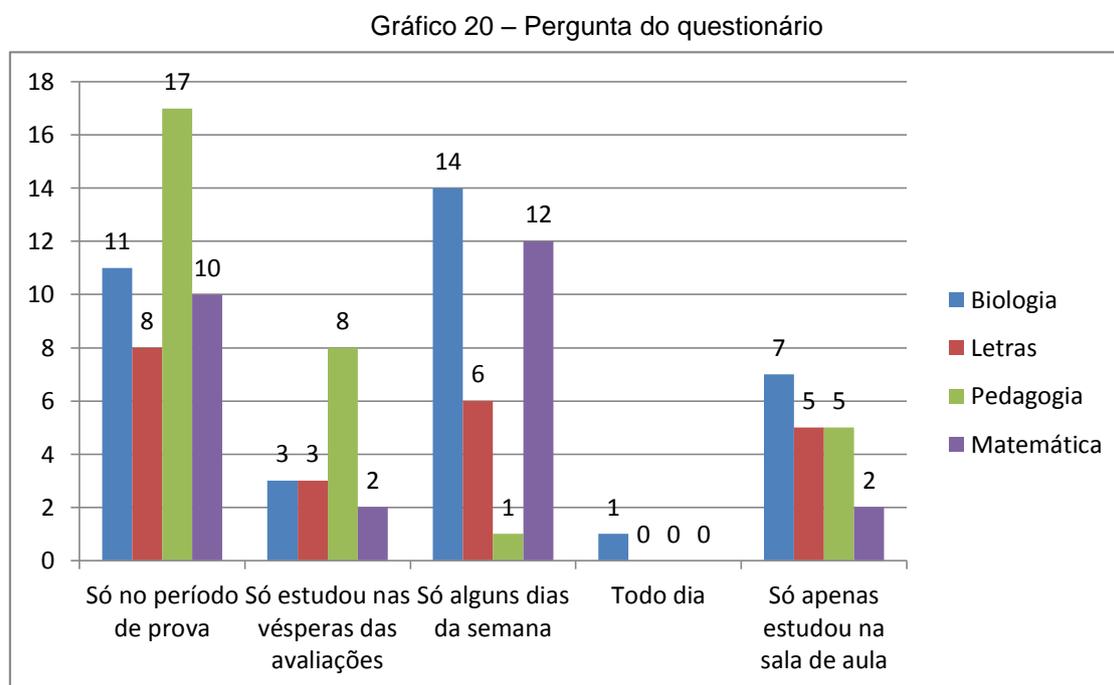
As posturas dos professores são definidoras das atitudes dos estudantes. O professor através de sua ação pode formar simpatias ou antipatias em relação a determinados conteúdos e isso depende, em grande medida, da sua própria relação com o conteúdo que ele ensina.

Compreendendo que, o comportamento do professor é bastante determinante da postura que os estudantes terão para com o conteúdo. E também destaca Carrijo (1995) nos colocando que:

O “bom professor de ciências” demonstra satisfação com o conteúdo e com a aula, faz pesquisa e conhece outras ciências. Com isso, muito da motivação do aluno vai depender da própria motivação do professor em conhecer e ensinar ciências. Um professor que aparente desinteresse pela descoberta da ciência e pela tarefa de fazer os estudantes descobrirem-na dificilmente obterá sucesso ao tentar motivar seus alunos.

Importante observar que quando cobrados apenas a memorização, sem aproximação com o cotidiano do aluno, pode desmotivá-lo. Outro aspecto interessante destacar que se conclui é que o aluno não detesta Física como se costuma pensar. Ele apresenta sim, curiosidade, gosta quando são apresentados problemas desafiadores a aprender Física. E nos, professores, às vezes desestimulamos nossos alunos com aulas e atividades maçantes, monótonas e repetitivas.

O Gráfico 20 representa o hábito se o estudante costumava estudar Física fora da escola.



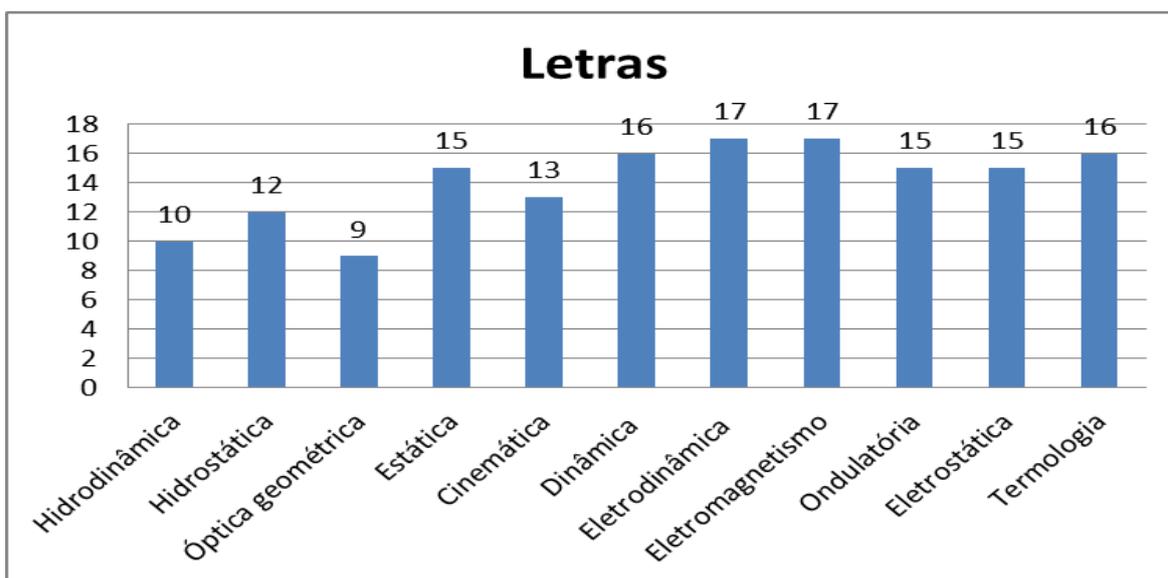
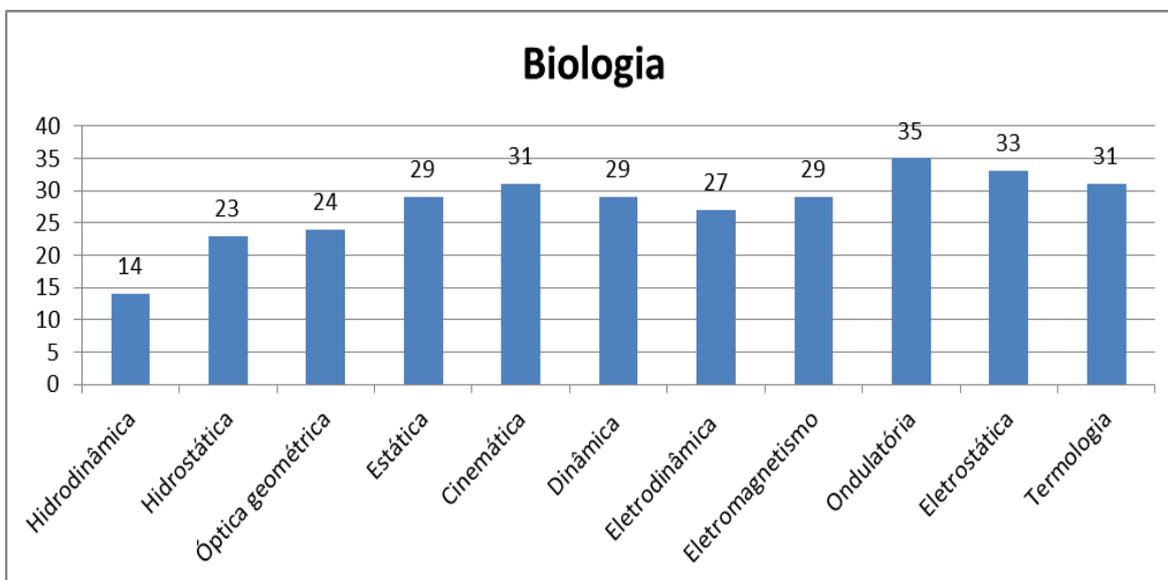
Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

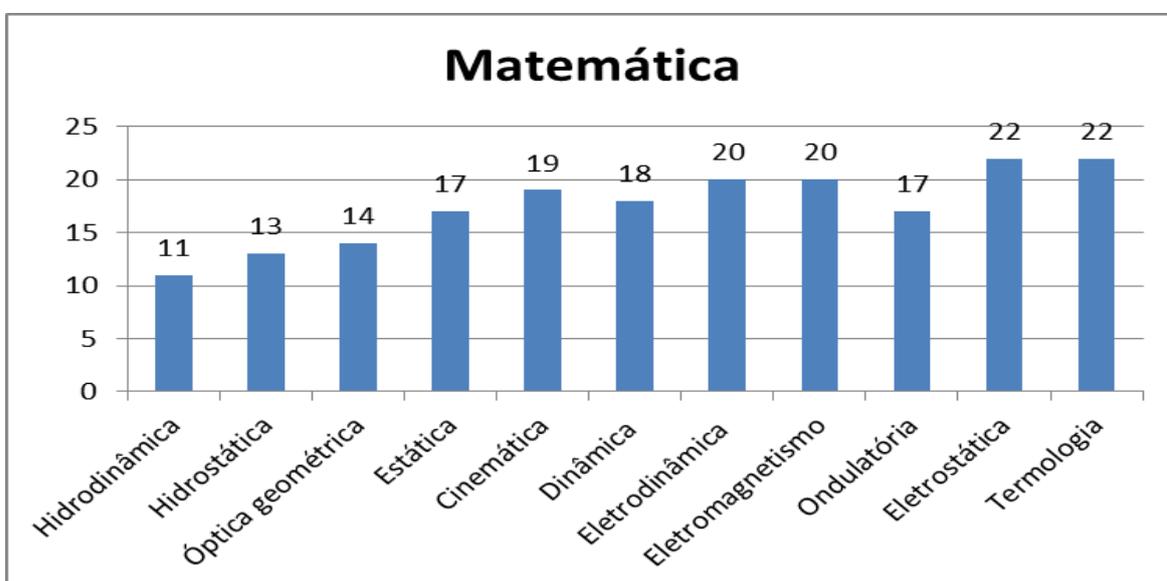
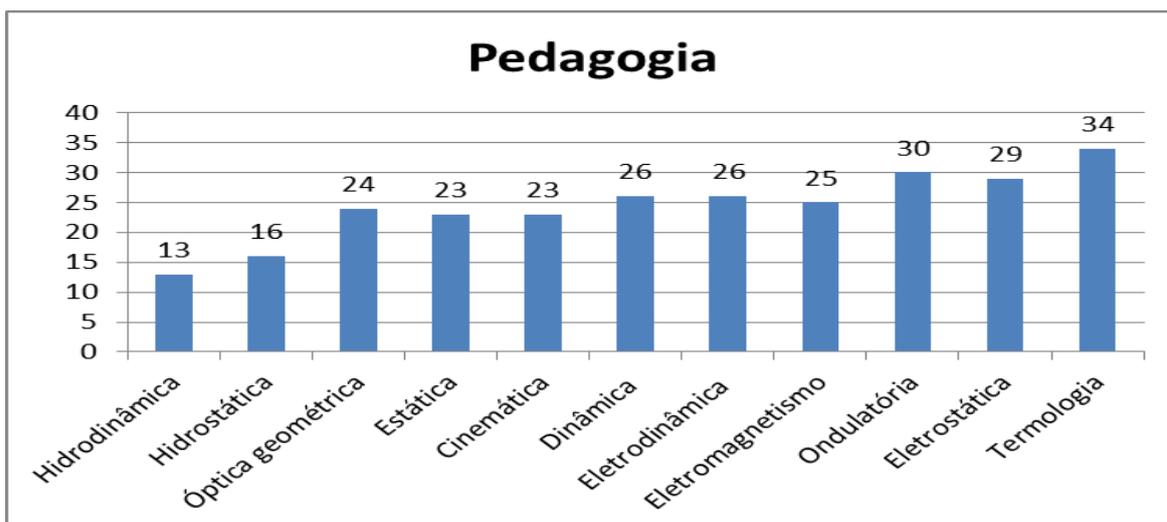
Ao analisar o comportamento dos estudantes em relação ao seu hábito de estudar fora do ambiente escolar, vale atentar-se que a rotina para o desempenho dos alunos em sala de aula não está restrito à prática dos professores em si. Ele também está ligado a questões mais peculiares, como o comportamento do aluno dentro e fora da sala de aula, traços relacionados a sua personalidade, a questões sociais e psicológicas, e o que a escola oferece como atrativo para esses alunos, entre outros.

E, principalmente, aos fatores que dificultam a aprendizagem dos alunos, entre eles tem a falta de rotina de estudo para construir progressos na aprendizagem, muito além do que é avaliado em uma prova ou atividade de sala, e sim a busca da construção de ligações e conceitos conectadas para uma aprendizagem aplicada no cotidiano.

O Gráfico 21 demonstra quais conteúdos os estudantes lembram ter estudado no ensino médio.

Gráfico 21- Pergunta do questionário





Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Na análise dos dados, apresentados acima, destacamos que os estudantes tinham a opção de marcar, mais de uma alternativa, se recordava da presença dos conteúdos pertinentes a formação no ensino médio da disciplina, desta forma podendo ocasionar de marcar varias alternativas, dependendo do que foi vivenciado na sua experiência escolar no ensino médio.

Assim, conseguimos especificar os conteúdos que marcaram a lembrança dos egressos pesquisados, ressaltando que a partir dai compreender os levantamentos das dificuldades encontradas pelas áreas denominadas no quadro seguinte Ressaltando a ideia de construir um conhecimento significativo para o aluno, não o compreendendo com cientista, e sim proporcionar significado aos conteúdos trabalhados nesse ciclo da educação básica. E assim destaca Carvalho e Sasseron (2018, p.46)

Entretanto, antes de entrarmos no mérito de um ensino que leve os alunos a investigar e a argumentar, é importante novamente destacar que existe uma distância muito grande entre os físicos, e os objetivos que têm com a construção de novos conhecimentos, e os alunos que aprendem conhecimentos e elementos da Física na escola básica. De modo geral, na sala de aula, os alunos ainda pouco conhecem sobre Física, não têm todo o conhecimento prévio de um cientista, nem ainda o desenvolvimento intelectual desses. Portanto, precisamos ter cuidado para não pensarmos em nossos alunos como cientistas-mirins, tampouco objetivarmos tão somente a formação de cientistas para o futuro. Mas podemos e precisamos estudar os principais aspectos que circundam as práticas científicas de modo que seja possível encontrar modos de apresentar os conceitos e as noções das ciências com referências aos modos de construir e validar conhecimentos nessas áreas.

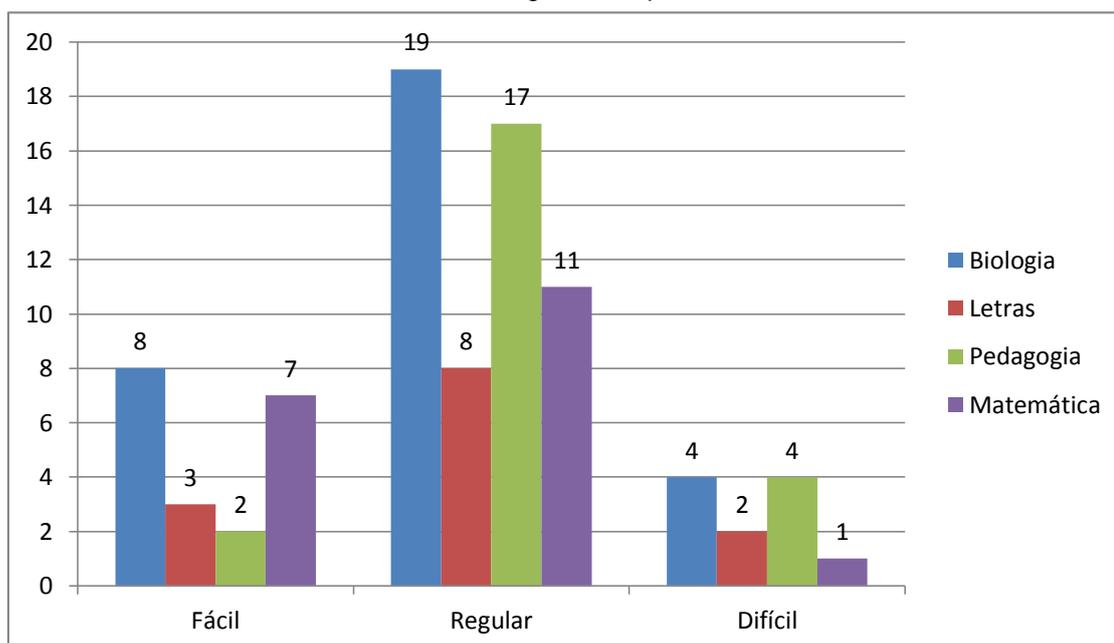
Desta forma, temos que pensar em alguns questionamentos na hora de construir nossas aulas como por exemplo, Como planejar problemas importantes e interessantes para os alunos? Como planejar aulas de tal forma que os alunos possam discutir com seus colegas e que nos relatos finais dos grupos o professor possa organizar uma síntese com a linguagem científica?

Isso tudo exige uma nova atitude dos professores como apontado por Lemke (1997, p.105):[...] ao ensinar ciência, ou qualquer matéria, não queremos que os alunos simplesmente repitam as palavras como papagaios. Queremos que sejam capazes de construir significados essenciais com suas próprias palavras, mas devem expressar os mesmos significados essenciais se não de ser cientificamente aceitáveis.

Várias pesquisas destacam a necessidade do planejamento de ensino que busca levar os alunos a argumentar e a construir conhecimentos sobre fenômenos natureza na perspectiva das ciências.

O Gráfico 22 corresponde a qual grau de dificuldade o estudante participante da pesquisa teve para aprender cada conteúdo de cinemática ministrado no ensino médio.

Gráfico 22 – Pergunta do questionário



Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Os dados acima são do GRAU DE DIFICULDADE do conteúdo de CINEMÁTICA, representando 15,87% por 20 alunos que indicaram como fácil, 43,65% por 55 alunos que indicaram como regular e 8,73% por 11 alunos como Difícil. Percebe-se com os dados apresentados que o grau de dificuldade deste tópico Cinemática é considerado de maneira geral como regular pelos estudantes. Compreendendo que os estudantes que indicavam na questão anterior não se lembrarão dos conteúdos específicos não classificavam as questões específicas de cada conteúdo.

O ensino de Cinemática no Ensino Médio enfrenta problemas e segundo Lariucci (2001),

Esses problemas se caracterizam comumente com a presença de tempo excessivamente gasto no desenvolvimento de fórmulas em detrimento do entendimento do fenômeno físico envolvido, alerta ainda sobre o tempo extremamente extenso dedicado a este assunto em relação a assuntos mais importantes da Mecânica, como por exemplo, as leis de Newton e falta de experimentos realizados pelos alunos, que gera uma falta de visualização dos movimentos estudados e assim culmina em uma aprendizagem mecânica, calçada na memorização de fórmulas.

O autor chama atenção para ao perfil estabelecido nas aulas, com a excessiva matematização do conteúdo, a partir de uso de fórmulas descontextualizada, apenas aplicada de maneira repetitiva, e carência de percepção de determinados fenômenos no seu cotidiano.

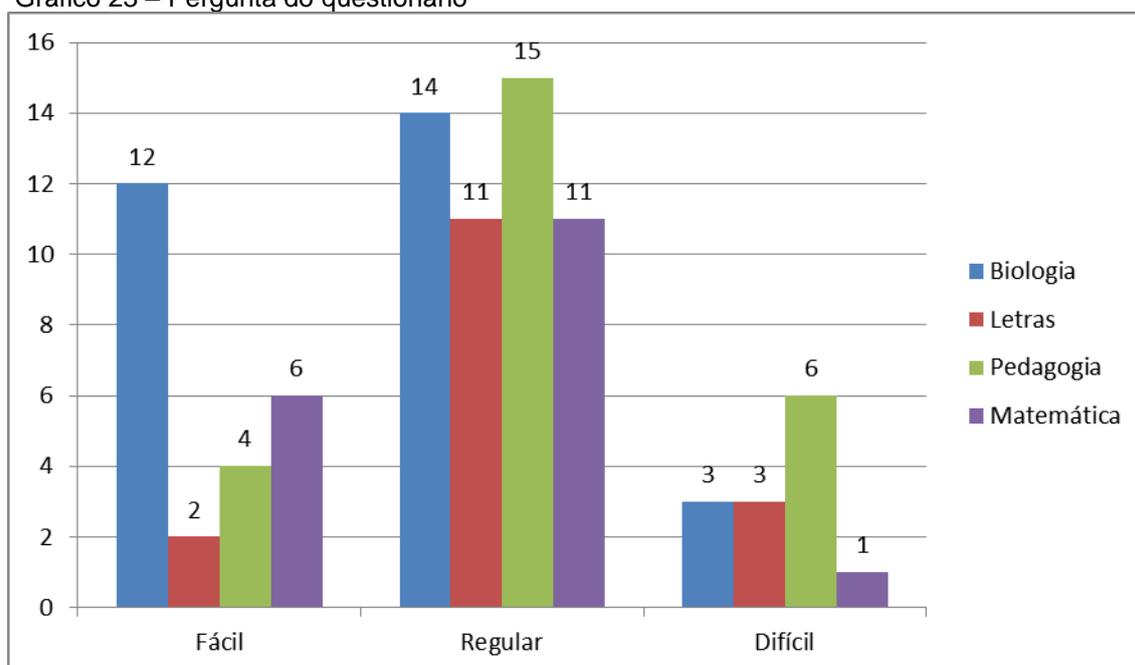
Na busca de minimizar estes problemas acredita-se que o uso das tecnologias permite realizar situações de aprendizagem que podem ser fundamentais na correção das distorções ocorridas no ensino da Cinemática, na visualização do fenômeno físico envolvido, levando os alunos a interação com fenômenos físicos, proporcionando um aprendizado que participe diretamente da formação das Competências e Habilidades dos alunos.

Nesse sentido, a cinemática se torna interessante, pois o entendimento destes modelos proporcionam ao aluno um conhecimento da ciência e ideias sobre os alicerces em que o conhecimento físico é historicamente assimilado.

E quando observamos os dados encontrados na pesquisa percebemos que os alunos consideram o conteúdo em sua maioria como regular, por compreende assim, os conteúdos em quantidade excessiva para serem trabalhados em um pouco tempo e deixando de lado a apropriação através de experimentações e percepções no cotidiano que fazem que o conteúdo seja compreendido com mais qualidade e significância.

O Gráfico 23 corresponde a qual grau de dificuldade o estudante participante da pesquisa teve para aprender cada conteúdo de DINÂMICA ministrado no ensino médio.

Gráfico 23 – Pergunta do questionário



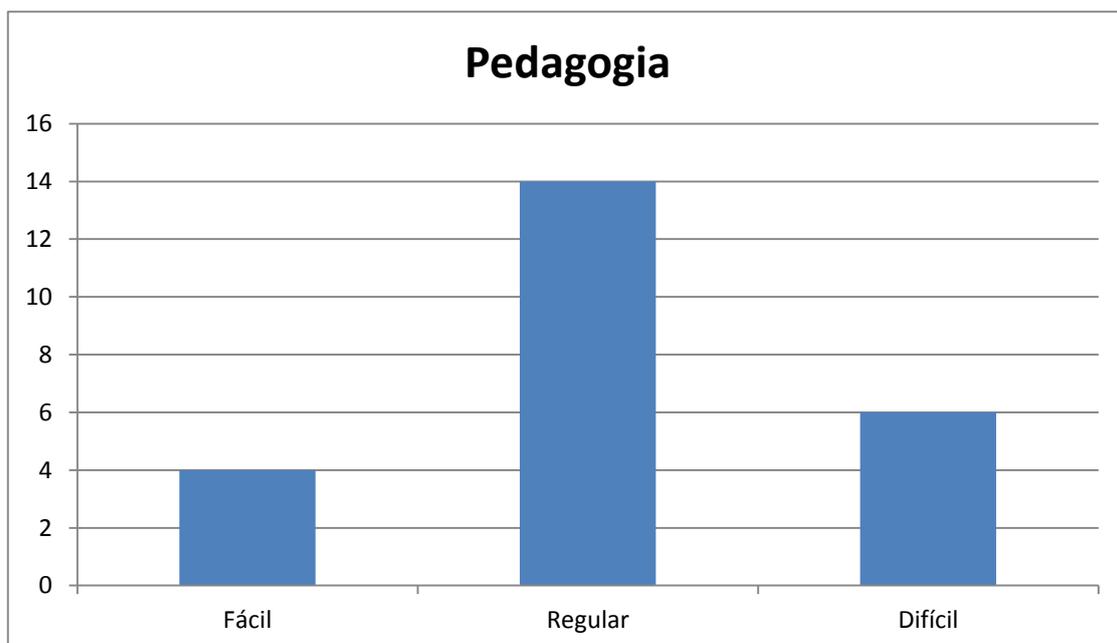
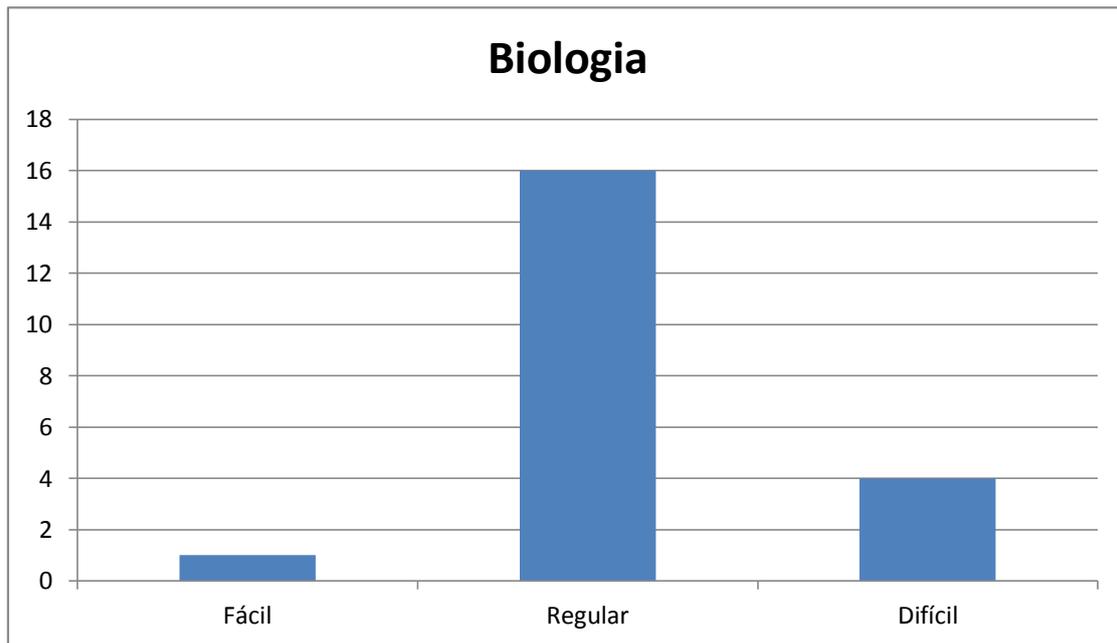
Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

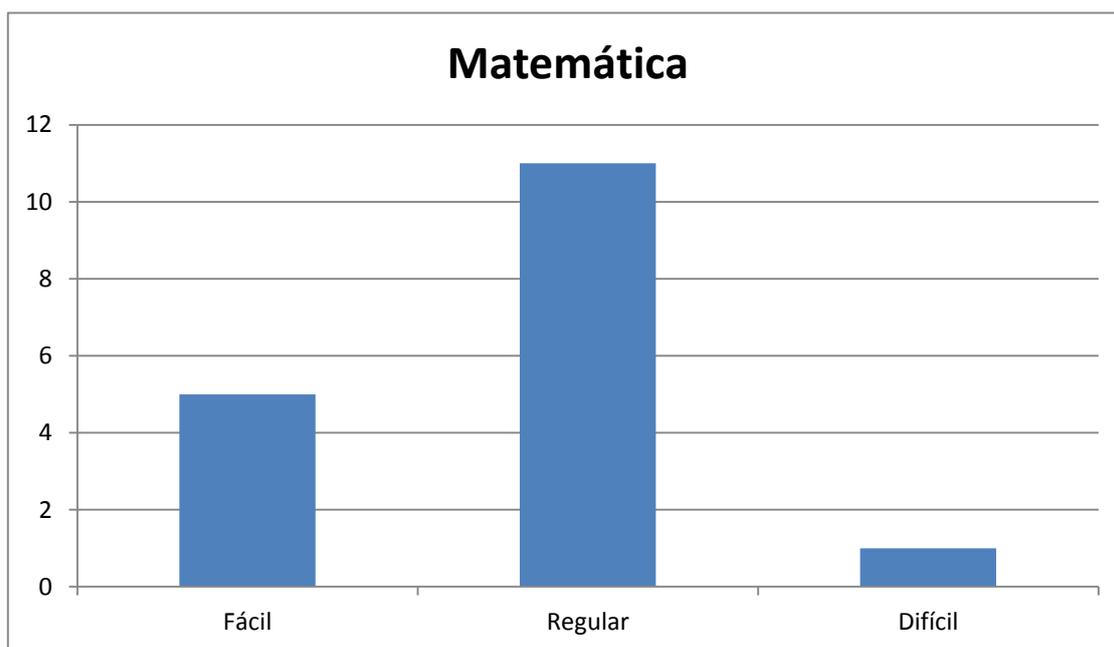
De modo geral, há necessidade que os professores do ensino médio têm de educação continuada não fica satisfeita devido à dificuldade de acesso a atividades presenciais como oficinas e cursos de atualização e também devido à pouca oferta de material de apoio, como cadernos didáticos e artigos de divulgação. Além do mais, entre esses professores, o livro didático acaba tendo excessiva importância, determinando por sua vez a sequência dos conteúdos a serem trabalhados na sala de aula e a própria forma de ensinar, que privilegia a solução de exercícios e problemas numéricos, como se a aplicação das expressões matemáticas pudesse levar, por si mesma, à aprendizagem significativa.

Com relação aos dados encontrados, temos a compreensão de dificuldade denominada como regular na pesquisa. Ressalta, que o ensino de Física atualmente clama para que encontremos subsídios para que lhes permitam obter respostas mais satisfatórias em questões fundamentais da compreensão da natureza e sua prática na sala de aula. Para assim, o papel do professor, ser de auxiliador da aprendizagem do aluno, para construir uma mentalidade crítica, questionadora.

O Gráfico 30 corresponde a qual grau de dificuldade o estudante participante da pesquisa teve para aprender cada conteúdo de ESTÁTICA ministrado no ensino médio.

Gráfico 24 – Pergunta do questionário





Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

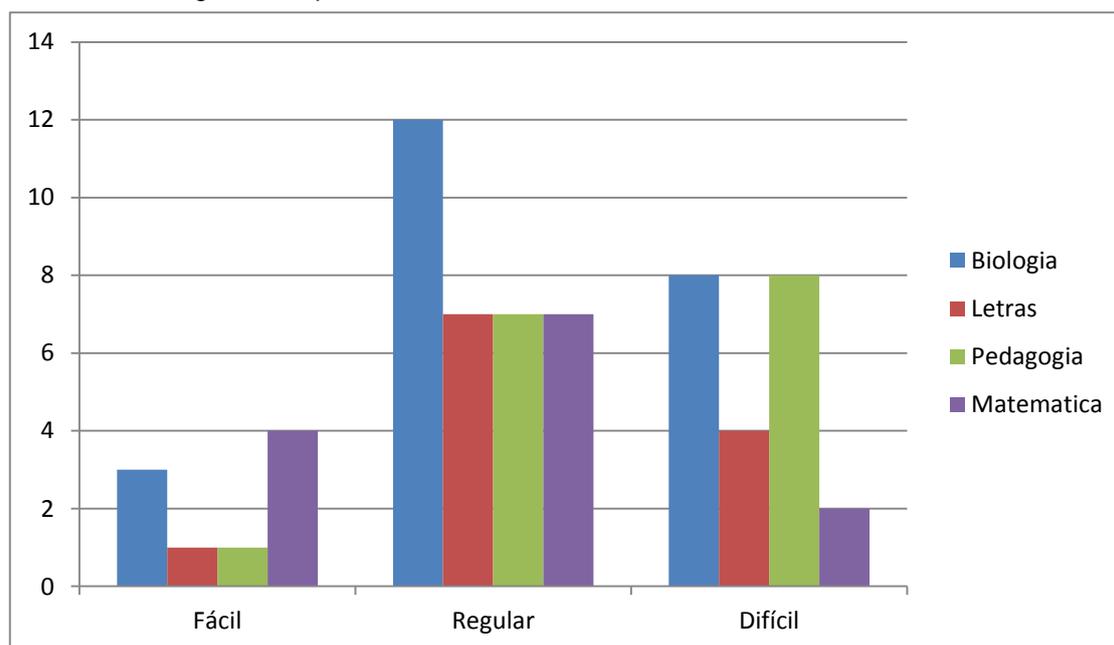
Os dados representam o GRAU DE DIFICULDADE no conteúdo ESTÁTICA apresentando um perfil individual de cada curso enquanto compreensão do conteúdo que é considerado regular.

No mesmo sentido das análises anteriores, ressalta a necessidade de promover atividades que favoreçam o ensino e a aprendizagem dos conceitos de forma contextualizada e que de sentido para os alunos, defendendo que o professor deve inicialmente conceber que o desenvolvimento de cada estudante se dá como resultado de um processo sócio-histórico, tendo a linguagem como principal relação do sistema simbólico de mediação entre os mesmos e o m¹⁰¹ em que vivem. Como diz Pietrecola, (2001, p.31)

O Ensino de Física ao longo dos anos vem passando por diversas transformações na educação básica, visto que “É necessário mostrar na escola as possibilidades oferecidas pela Física e pela Ciência em geral como formas de construção de realidades sobre o mundo que nos cerca” .

O Gráfico 25 corresponde a qual grau de dificuldade o estudante participante da pesquisa teve para aprender cada conteúdo de Hidrostática ministrado no ensino médio.

Gráfico 25 – Pergunta do questionário



Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Os dados representam o GRAU DE DIFICULDADE no conteúdo HIDROSTÁTICA apresentando um perfil diferente para o curso de Biologia e Letras que denominam como regular, já os cursos de Pedagogia e Matemática determinaram como difícil.

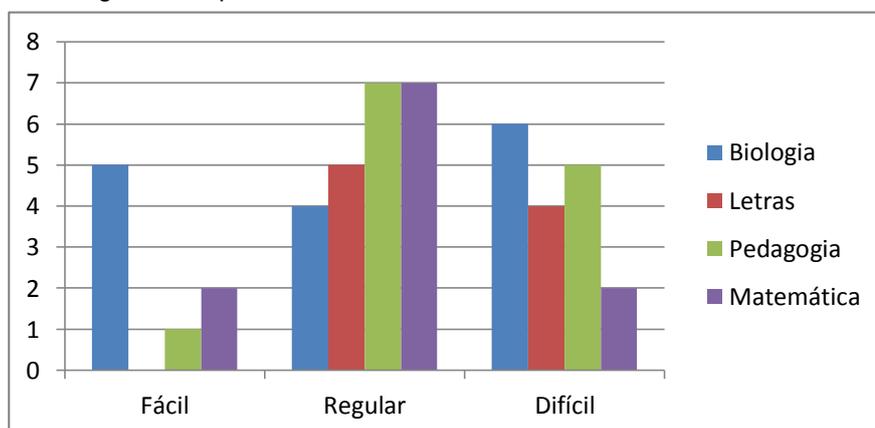
Desta forma, ensinar a hidrostática para os alunos do ensino médio é fazer com que os mesmos compreendam na prática a importância deste tema no seu cotidiano, pois, precisam perceber o quanto a física está presente em seu cotidiano. Segundo LEMKE(1997) *apud* CARVALHO(2013,p.8,) “ensinar Ciências é ensinar a falar Ciências”. E CARVALHO (2013) complementa,

Enfatizando que: Introduzir os alunos nas diversas linguagens das ciências é, na verdade, introduzi-lo na cultura científica e essa introdução deve ser feita pelo professor, pois é ele o adulto mais experiente na sala de aula, com muito cuidado, conduzindo os alunos da linguagem cotidiana à linguagem científica, por meio de cooperações e especializações entre elas.

Ao estudar hidrostática é de suma importância falar de densidade, pressão, Princípio de Pascal, empuxo e o Princípio Fundamental da Hidrostática. As leis que regem a hidrostática estão presentes no nosso dia-a-dia, por exemplo, na água que sai da torneira das nossas residências, nas represas das hidrelétricas que geram a energia elétrica que utilizamos e na pressão que o ar está exercendo sobre nós.

O Gráfico 26 corresponde a qual grau de dificuldade o estudante participante da pesquisa teve para aprender cada conteúdo de Hidrodinâmica ministrado no ensino médio.

Gráfico 26 – Pergunta do questionário



Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Os dados representam o GRAU DE DIFICULDADE no conteúdo HIDRODINÂMICA apresentando um perfil estabelecido como regular para os cursos de Pedagogia, Matemática e Letras. Já nos curso de Biologia é considerado como difícil. O grau de dificuldade compreendido aumenta e a preocupação acerca do processo de aprendizagem continua.

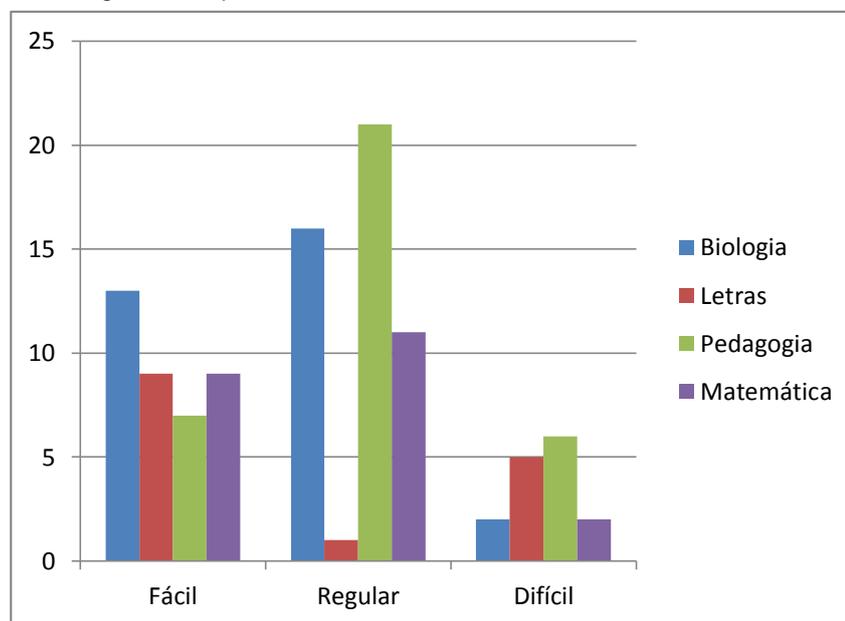
Uma das maiores dificuldades que os alunos têm em relação à aprendizagem dos conteúdos de Física é a falta de conhecimentos matemáticos necessários para um bom rendimento nas disciplinas de Física. Essa baixa base matemática apresentada pelos alunos, começa a se consolidar nas séries iniciais, dificultando a formação do conhecimento no Ensino Médio. A caracterização da deficiência para BRASIL(1999, p.12):

A grande maioria dos professores do Ensino Médio dão ênfase demasiada aos cálculos matemáticos, transformando o ensino de Física na mera apresentação de fórmulas, conceitos, sendo um ensino distanciado do mundo em que vive alunos e professores.

A ênfase excessiva a matematização da Física, transforma ela em uma verdadeira vilã no olhar do aluno, afastando o mesmo da compreensão de mundo e interpretação de fenômenos que ocorrem em seu dia –a-dia que contribuiria para seu entendimento.

O Gráfico 27 corresponde a qual grau de dificuldade o estudante participante da pesquisa teve para aprender cada conteúdo de Terminologia ministrado no ensino médio.

Gráfico 27 – Pergunta do questionário



Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

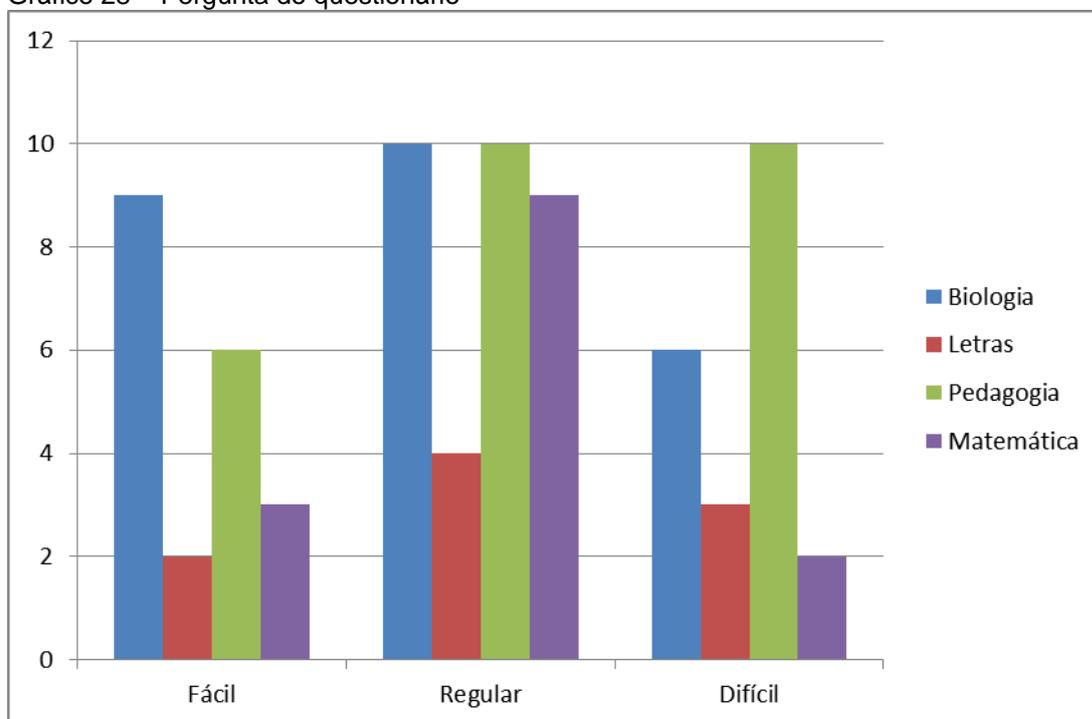
Os dados representam o GRAU DE DIFICULDADE no conteúdo TERMINOLOGIA apresentando um perfil nos cursos de Biologia, Pedagogia e Matemática determinaram como regular o seu entendimento. E o curso de Letras como fácil.

A Física deve apresentar-se, portanto, como um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes, tanto no cotidiano mais imediato, quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela construídos.

E Isso implica, também, a introdução à linguagem própria da Física, que faz uso de conceitos e terminologia bem definidos, além de suas formas de expressão que envolvem, muitas vezes, tabelas, gráficos ou relações matemáticas. Ao mesmo tempo, a Física deve vir a ser reconhecida como um processo cuja construção ocorreu ao longo da história da humanidade, impregnado de contribuições culturais, econômicas e sociais, que vêm resultando no desenvolvimento de diferentes tecnologias e, por sua vez, por elas sendo impulsionado. (PCNEM, 2002, p.59).

O Gráfico 28 corresponde a qual grau de dificuldade o estudante participante da pesquisa teve para aprender cada conteúdo de Óptica geométrica ministrado no ensino médio.

Gráfico 28 – Pergunta do questionário



Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Os dados representam o GRAU DE DIFICULDADE no conteúdo ÓPTICA GEOMÉTRICA apresentando um perfil geral, indicam no curso de Biologia, Pedagogia (parte dos alunos), Letras e Matemática com dificuldade como regular. E outra parte dos alunos de Pedagogia consideravam a dificuldade como difícil.

Desta forma, ao pensar sobre a compreensão dos fenômenos ópticos e das ferramentas que cabem aos professores para o uso junto aos alunos com o objetivo de proporcionar acesso ao conteúdo de forma simples, sem perder a cientificidade, temos os livros didáticos, que trazem no seu primeiro momento o estudo da ótica, compreendendo aos estudos da natureza da luz, princípios de propagação, compondo alguns fenômenos como formação de sombras, penumbras, eclipses, formação das imagens, que acabam moldando as aulas, obedecendo aquela sequência pre-estabelecida.

Acerca dessa preocupação, diz em Silva e Jr.(ANO, p.01):

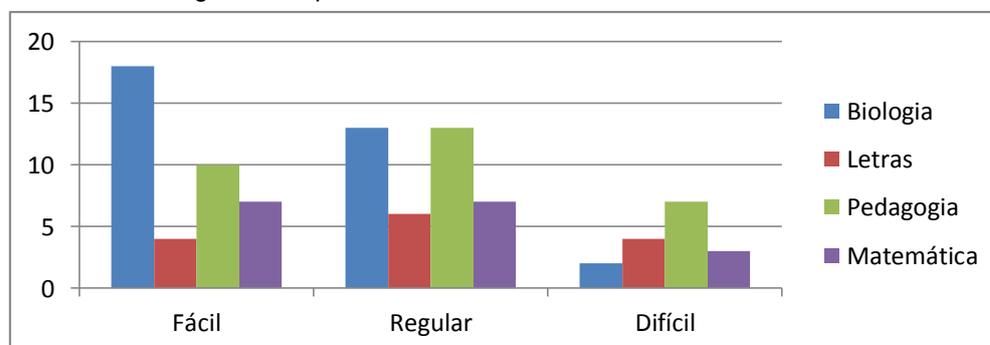
Os conteúdos científicos e educacionais foram trabalhados e distribuídos ao longo da estrutura curricular de acordo com suas categorias e funções básicas. Mas parece que neste contexto educacional o ensino da Óptica tem perdido o seu espaço, começando pelo ensino básico, ou seja, no segundo grau. Com uma metodologia totalmente ultrapassada, ou seja, quadro e giz, os fundamentos básicos da Óptica são transmitidos para o aluno de uma forma totalmente fora de sua realidade, ele não consegue compreender a relação existente entre aquilo que é ensinado e os fenômenos que o cercam em seu dia a dia.

Assim, percebendo que o ensino nas escolas tanto no fundamental e no médio não tem o objetivo de ministrar um ensino aprofundado e especializado nestas áreas, mas pelo menos o aluno deve adquirir a capacidade de construir “laços” entre a sala de aula e as realidades da vida cotidiana.

Um dos problemas que o ensino da Óptica oferece é que a falta de um laboratório escolar que impede a construção de um pensamento mais sólida dos fenômenos físicos, mesmo os fenômenos ópticos ocorrendo ao nosso alcance. O professor deve buscar se capacitar para capturar esses eventos e assim trabalhar os conhecimentos a partir dessas experiências cotidianas.

O Gráfico 29 corresponde a qual grau de dificuldade o estudante participante da pesquisa teve para aprender cada conteúdo de Ondulatória ministrado no ensino médio.

Gráfico 29 – Pergunta do questionário



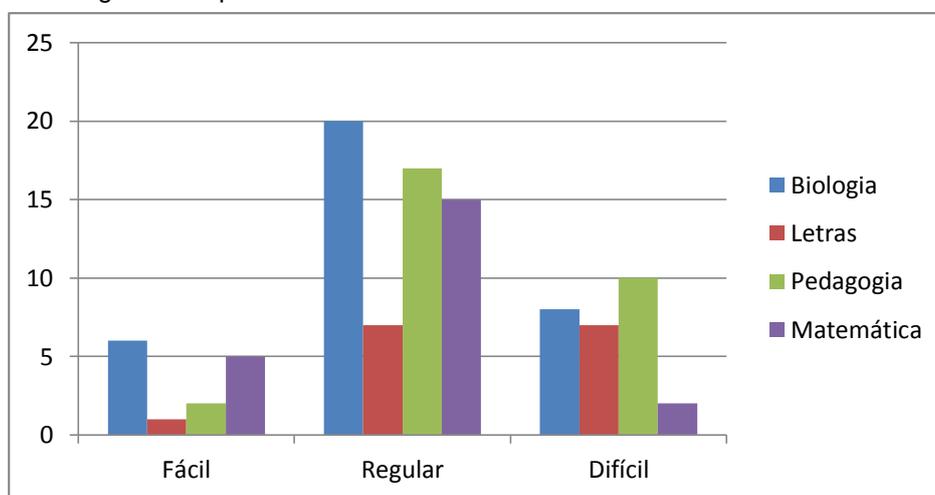
Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Os dados representam o GRAU DE DIFICULDADE no conteúdo ONDULATÓRIA apresentando um perfil, indicando os dados o grau de dificuldade como fácil no curso de Biologia e Matemática (uma parte dos alunos), e nos cursos de Pedagogia, Matemática (outra partedos alunos) e Letras indicaram como regular.

Em seu inciso II do artigo 36, a LDB destaca ainda que no ensino médio devem ser adotadas metodologias de ensino e avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes, que seja uma aula proveitosa. A metodologia mais utilizada, ainda é a exposição oral dos conteúdos, o que em certos momentos torna a aula massante e cansativa. Onde na verdade, o professor deve proporcionar ao educando a oportunidade para questionar, criticar, verificar e investigar; habilidades essas essenciais para o aluno pesquisador.

O Gráfico 30 corresponde a qual grau de dificuldade o estudante participante da pesquisa teve para aprender cada conteúdo de Eletrostática ministrado no ensino médio.

Gráfico 30 – Pergunta do questionário



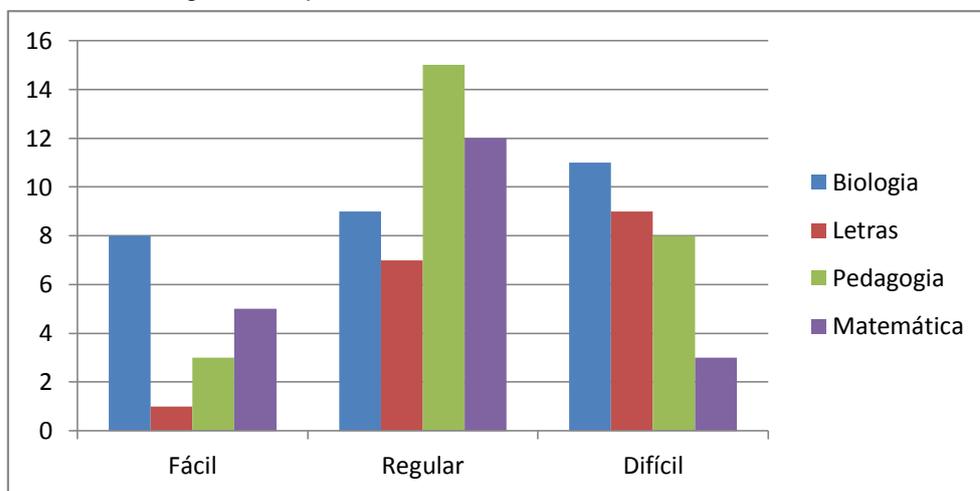
Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Os dados representam o GRAU DE DIFICULDADE no conteúdo ELETROSTÁTICA apresentando um perfil enquanto ao curso de Biologia, concentram-se em regular, Letras as opiniões ficam divididas em regular e difícl. Já Pedagogia, em regular, e Matemática concentrando-se em regular também.

A disciplina de Física deve apresentar-se, portanto, como um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes, tanto no cotidiano mais imediato, quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela construídos. Isso implica, também, a introdução à linguagem própria da Física, que faz uso de conceitos e terminologia bem definidos, além de suas formas de expressão que envolvem, muitas vezes, tabelas, gráficos ou relações matemáticas. Ao mesmo tempo, a Física deve vir a ser reconhecida como um processo cuja construção ocorreu ao longo da história da humanidade, impregnado de contribuições culturais, econômicas e sociais, que vêm resultando no desenvolvimento de diferentes tecnologias e, por sua vez, por elas sendo impulsionado. (PCNEM, 2002, p.59)

O Gráfico 31 corresponde a qual grau de dificuldade o estudante participante da pesquisa teve para aprender cada conteúdo de Eletrodinâmica ministrado no ensino médio.

Gráfico 31– Pergunta do questionário



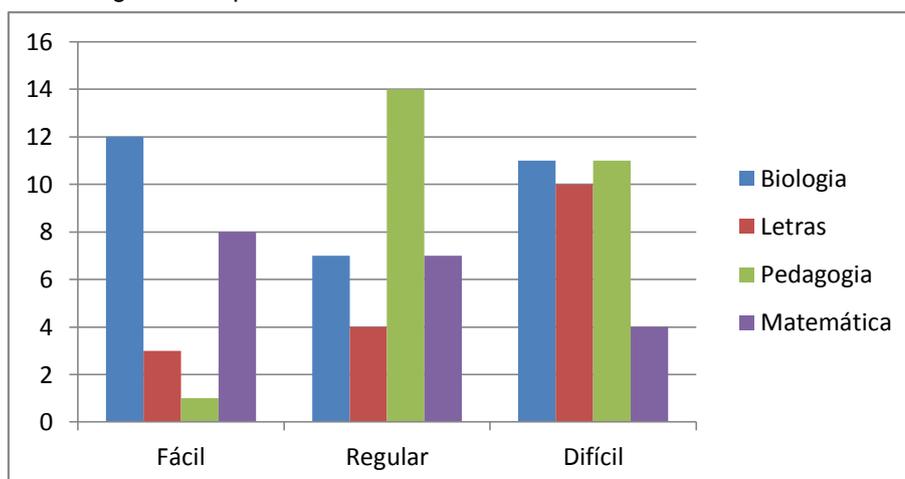
Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Os dados representam o GRAU DE DIFICULDADE no conteúdo ELETRODINÂMICA apresentando um perfil, para a Biologia e Letras compreendem como Difícil. Já Pedagogia e Matemática como regular. Retorna a preocupação com a sala de aula e com a forma como o processo de se ensinar se faz.

No modelo tradicional do ensino desta ciência, o professor é visto como detentor do conhecimento sobre o que é correto, exato e inquestionável. O conteúdo é aplicado e, com esse modelo, os alunos memorizam fórmulas, repetem com precisão enunciados de leis princípios e resolvem problemas semelhantes. O ensino ministrado hoje, em muitas escolas de Ensino Fundamental e Médio, tem por base, quase que exclusivamente, o livro didático, que, na sua maioria, apresenta, além de erros conceituais, uma visão bastante distorcida e mecânica do conhecimento científico, defasando a construção deste pelo discente. Existem, ainda, problemas em que a Física é apresentada como ciência da natureza, mas se observam que nas aulas transparece uma ciência estática, consensual e desarticulada da sociedade que a produz.

O Gráfico 32 corresponde a qual grau de dificuldade o estudante participante da pesquisa teve para aprender cada conteúdo de Eletromagnetismo ministrado no ensino médio.

Gráfico 32 – Pergunta do questionário



Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Os dados representam o GRAU DE DIFICULDADE no conteúdo ELETROMAGNETISMO apresentando um perfil geral, indicando nos dados apresentados dos cursos de Biologia e Matemática como Fácil, Pedagogia como Regular, e Letras como Difícil.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio indicam que a área de Física (BRASIL, 1999b, p. 54) e, em especial, as áreas de Ótica e Eletromagnetismo “além de fornecerem elementos para uma leitura do mundo da

informação e da comunicação, poderiam, numa conceituação ampla, envolvendo a codificação e o transporte da energia, ser o espaço adequado para a introdução e discussão de modelos microscópicos”.

Ressaltando a importância de uma compreensão dos conteúdos dessa área para uma formação efetiva do aluno, que contribua para entender os conhecimentos científicos como para contextualizá os fenômenos que acontecem em sua vida diária.

Dentre os conteúdos de Física que apresentam um grau maior de dificuldade de aprendizagem, comparado aos demais, está o Eletromagnetismo. Os professores, de modo geral, declaram que os estudantes expressam dificuldades na aprendizagem dos fenômenos, leis e conceitos que o envolvem. (2007, p.17)

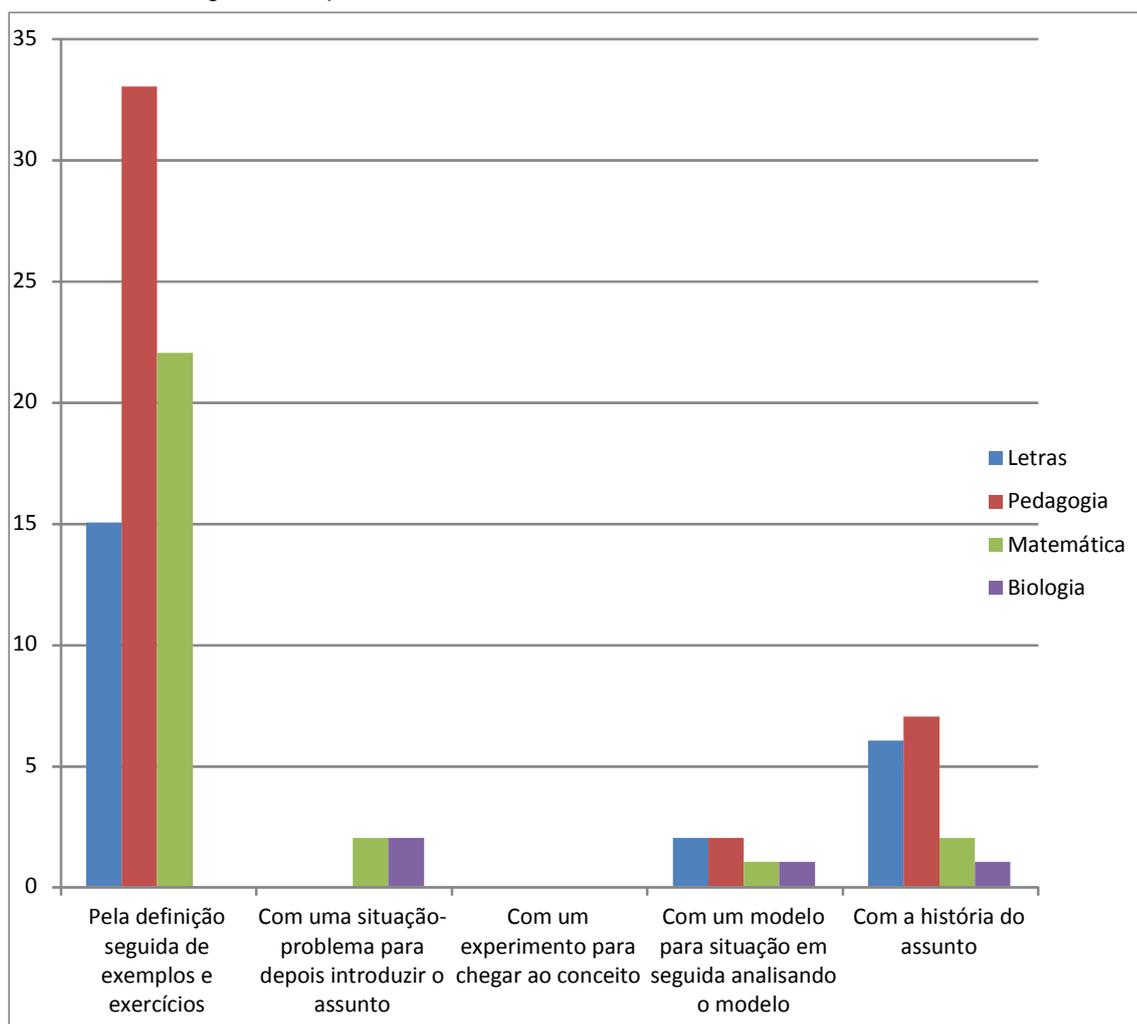
Desta forma, observam-se uma grande dificuldade no ensino de Eletromagnetismo, pois entre vários fatores que podem ser pensados e que prejudicam o estabelecimento da aprendizagem como leituras de gráficos/tabelas com dados, não conseguem visualizar os campos magnéticos, não compreendem os conceitos de corrente entre outros, além dos problemas com a linguagem matemática.

A escolha pelo tema Eletromagnetismo foi feita considerando que este é um dos conteúdos da Física com maior dificuldade de aprendizagem pelos estudantes, como foi destacado por Paz (2007). O autor chama a atenção para as dificuldades “na visualização espacial das interações entre as grandezas físicas e nas relações matemáticas que envolvem estas grandezas” (PAZ, 2007, p. 25).

Assim, partindo-se do pressuposto de que as TIC podem contribuir para a superação de tais dificuldades durante o ensino de conceitos de Eletromagnetismo, buscou-se identificar se tal hipótese se verificava na prática durante as aulas de Física em uma escola pública, ainda que, em se tratando dos problemas quanto ao uso das TIC no ensino pelos professores, “a falta de recursos físicos e humanos na escola para isso também é apontada como um obstáculo” (REZENDE; OSTERMANN, 2005, p. 325).

O Gráfico 33 mostra como iniciava a maioria das aulas de Física dos estudantes pesquisados.

Gráfico 33 - Pergunta do questionário



Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

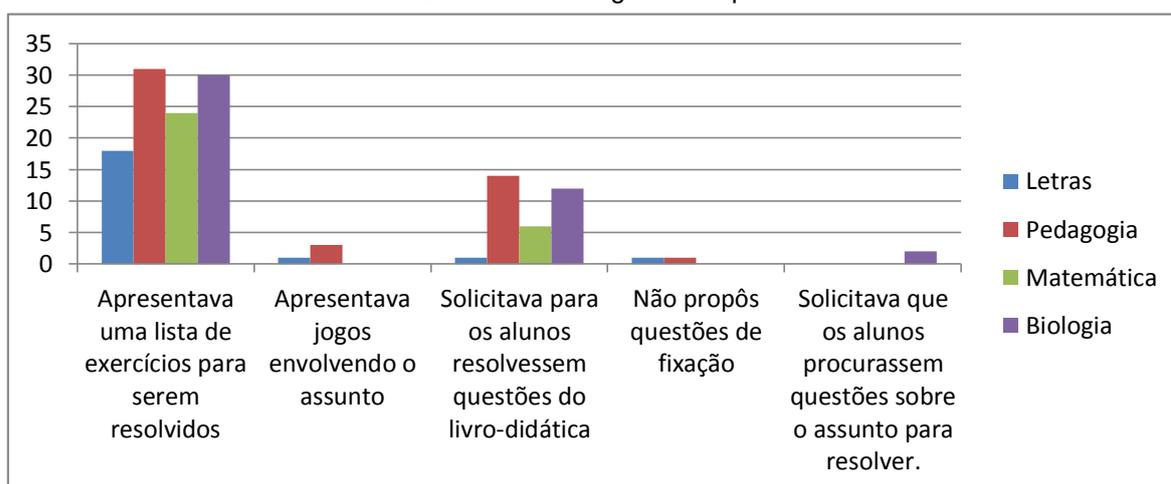
Os dados apresentados indica uma predominância na forma de fazer as aulas ainda é feita iniciando pela definição seguida de exemplos. Desta forma, chama a atenção como a aulas de compõem e sua importância para a formação dos alunos, assim, pode-se inferir algumas tentativas de construção de uma aprendizagem com outras ferramentas, mas tem-se ainda o uso predominante do definição e exercício.

Há uma tendência em estudos que estão dando mais ênfase a necessidade curricular de atentar-se ao ensino da Física que trate das relações ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Esse movimento chama a atenção para os alunos perceberem os conhecimentos científicos no seu contexto e utilizem no

exercício de sua cidadania. Se mostrando como uma das possibilidades para o enfrentamento de dificuldades no ensino de Física.

O Gráfico 34 mostra que para exercitar os conteúdos que serão trabalhados os professores, costumava trabalhar os conteúdos – Geral

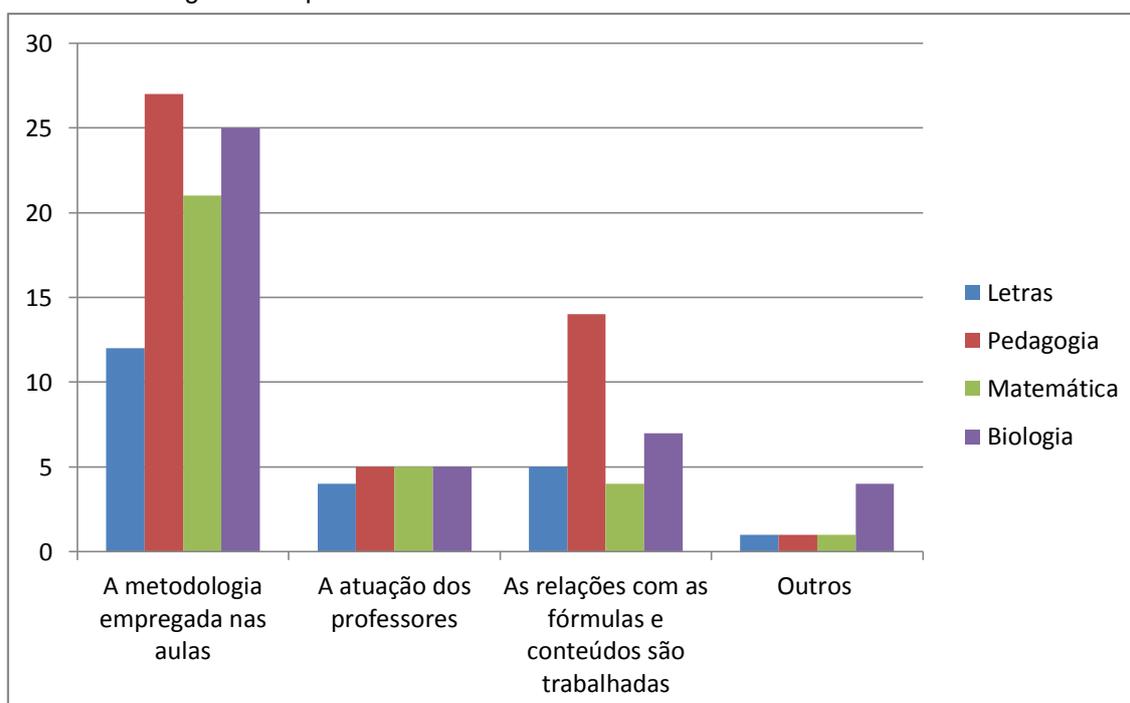
Gráfico 34 – Pergunta do questionário



Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

O Gráfico 35 mostra que ao estudar Física na escola, quais os fatores que os estudantes acreditavam que poderia melhorar a aula.

Gráfico 35– Pergunta do questionário



Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Os dados apresentam um fator importante a se observar, que ao pensar em algo que poderia melhorar a qualidade das aulas, a alternativa que se destacou foi a que retrata a metodologia empregada nas aulas, podem proporcionar um ambiente mais favorável para aprendizagem.

Na atualidade, o professor de Física tem disponível uma imensa diversidade de atividades que pode melhor fazer sua prática docente, cabendo a ele o planejamento e a seleção adequada, compreendendo o objetivo que deseja empregar na aplicação de determinado conteúdo. E considerando também a escola e suas condições para atender a prática escolhida.

E assim, chama a atenção para a realidade das escolas, Carvalho (2010, p. 57), é que, tradicionalmente, o ensino de Física é voltado para o acúmulo de informações e o desenvolvimento de habilidades estritamente operacionais, em que, muitas vezes, o formalismo matemático e outros símbolos (como gráficos, diagramas e tabelas) carecem de contextualização. Muitas vezes, a contextualização dos conteúdos não ocorre em sala de aula, podendo ser uma das causas do desinteresse do estudante pela aprendizagem, pois não entendem o que estes símbolos significam. Sabe-se, também, que, mesmo abordando os objetos da física de forma contextualizada, esta nem sempre é a garantia da aprendizagem.

O papel do professor em selecionar conteúdos, aplicar metodologias, relacionar saberes para que o estudante possa construir o conhecimento está intimamente ligado com a prática docente, que requer compromisso na realização do planejamento.

O Quadro 42 Se os estudantes sentia prazer nas aulas de Física – Geral

Quadro 42 – Pergunta do questionário

Letras	Pedagogia	Matemática	Biologia
Sim	Sim	Sim	Sim
Professora deixava aula divertida	Compreendia com facilidade	Sentir desafiado	Metodologia ajudava
Quando tinha espaço para participar do aluno	Desafio de resolver corretamente as questões	Identificação pela disciplina	Professor fazia aula prática
Conteúdo fazia parte do cotidiano	Professor usavam experimentos e exemplos	Exemplos relacionados com cotidiano	Relacionava conteúdo com o dia a dia
Quando o professor usava metodologias diferentes	Estudava extra sala de aula	Professor usava outras ferramentas	Interesse pela matéria
	Aula divertida	Aulas dinâmicas	Interessante às aulas

	Professor tinha boa didática		
	Conteúdo relacionado com cotidiano		
Não	Não	Não	Não
Não gosta da disciplina	Não gosto da disciplina	Não gosto da disciplina	Aulas cansativas/ entediantes
Aula monótona	Dificuldade com cálculo	Matéria difícil e chata	Muito conteúdo (teoria)
Conteúdo no livro era mais simples	Metodologia não despertava interesse	Professor usava metodologia ruim	Aulas monótonas
Dificuldade em prestar atenção (Física)	Muita teoria e contas	Não estimulava/interesse pela disciplina	
Muito cálculo	Exercícios repetitivos	Muita teoria	
	Falta de interação do aluno X professor.	Distanciamento do cotidiano	
		Apenas resolução de exercício	

Fonte: Pesquisa de Campo, 2017.

Destaca que os dados, buscam entender melhor quais os fatores faziam que os estudantes sentissem prazer durante as aulas de Física no seu ensino médio, das varias origens os estudantes indicaram algumas características que se destacam onde chama a atenção para a atuação do professor e metodologia empregada para as aulas, além da contextualização favorecer essa aproximação do conteúdo ao aluno.

E as características que faziam que os alunos não sentissem prazer, entre tantas, estão as aulas serem exaustivamente matematizada, apresentar exercícios repetitivos e não ser estimulante.

Assim, percebe-se que ao buscar o saber se havia prazer em estudar Física no ambiente escolar, tem um distanciamento no discurso do aluno ao conhecimento que lhe é oferecido, e por sua vez destacada o desinteresse que leva ao aluno a ter pela disciplina. A escola, os currículos, os professores e os próprios alunos, precisam olhar para o conhecimento como uma porta de acesso que me permita a conhecer melhor a sociedade, mas para que isso aconteça necessitamos de uma revolução dos pensamentos, que estão colonizados por modelos pre-estabelecidos que não são mais suficientes para a construção de uma aprendizagem significativa.

Considerações Finais

O presente texto de dissertação de mestrado, intitulado **“As concepções dos alunos e professores sobre o ensino de Física no Baixo Tocantins”** constituiu-se na proposta de estabelecer uma reflexão sobre o Ensino de Física no interior do Estado do Pará. Buscando abordar um pouco da realidade vivenciada na região e estabelecer um perfil das dificuldades encontradas sob o olhar dos alunos e professores.

Nesta pesquisa, para buscar compreender a temática que nos foi propor a abordagem metodológica desta pesquisa é através de análises qualitativas e quantitativas. O procedimento de coleta de dados foi constituído por um questionário misto. A questão norteadora da pesquisa foi Quais as características do ensino da disciplina de Física no ensino médio segundo egressos e docentes do Baixo Tocantins.

Desta forma, os dados foram obtidas no período de Setembro a Novembro, no ano de 2017, por meio de consultas realizadas aos discentes da Universidade Estado do Pará - Uepa, campus Moju e também da consulta aos docentes que lecionam a disciplina de Física. E foram feitas análises percentuais e estatísticas.

Essa pesquisa revelam a complexidade que envolve a disciplina de Física, mostrando-se um verdadeiro desafio o seu enfrentamento e superação dos obstáculos recorrentes na educação tanto para professores, como para os alunos, desta forma, mostra que temos estabelecido um cenário desfavorável a ensino de Física nas escolas estaduais de ensino médio no Baixo tocantins, caracterizada pelas fragilidades estruturais para ensino de Física e ressaltando as necessidades fundamentais do Ensino Médio, conforme preconizado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, para a entrada no mundo do trabalho ou para o prosseguimento em estudos posteriores.

E assim, a presente discussão fundamenta a ainda mais a relevância da temática, nos permitindo compreender a historia de estabelecimento da disciplina para o ensino médio no Para e na região do Baixo Tocantins. Além, de perceber as características das dificuldades presentes no desenvolvimento da disciplina, além de destacar as inúmeras fatores que poderão permitir desenvolver tendências que

visam minimizar as dificuldades e ampliar as possibilidades para a construção do conhecimento significativo.

Desta forma, deve-se considerar os os resultados encontrados, assim para compreendermos o real cenário da educação no Baixo Tóvantis, em específico no ensino de Física, nos apontando as características do profissionais que fazem a disciplina junto aos alunos em sala de aula com precaridade na formação ou sem formação específica, dificuldades metodológica e didáticas que fazem aplicações de conteúdo para os alunos ficarem distantes das suas realidades sem atribuir um caráter objetivo a disciplina. Além, dos obstáculos físicos estruturais das escolas.

REFERÊNCIAS

Agostin et al. **Os estudantes do ensino médio e sua relação com a Física**. Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC - Florianópolis, SC – Julho / 2006.

ALVES, Vagner Camarini; STACHAK, Marilei. **A importância de aulas experimentais no processo ensino-aprendizagem em física: “eletricidade”**. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 16, 2005, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: Atlas, 2005. p. 1-4. Disponível em: Acesso em 27 jul. 2015.

Alvesa, Vagner Camarini. e Stachak, Marilei. **A importância de Aulas Experimentais no Processo Ensino Aprendizagem em física: “Eletricidade”**, XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física - Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE. 2005.

ANJOS, Antônio Jorge Sena dos. **Pesquisa em ensino de Física e sala de aula: uma reflexão necessária**. Caderno de física da UEFS. 2013.

Assis, Lúcia Maria de. **Estudo exploratório sobre o professor brasileiro - Censo Escolar da Educação Básica 2007**. Brasília: Inep, 2009. 63 p.

Bassoli, Fernanda. **Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções** - Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593. 2014.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio (PCNEM)**. Brasília: MEC, SEMTEC. 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>> Acesso em: 02.03.18.

CARRIJO, Inês Luci Machado – **Do professor “ideal” de Ciências ao professor possível** – Ensino em Re-vista, 4(1):65-71, 1995
Censo escolar de 2014 – Ministério da educação, Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_estatisticas_do_censo_escolar_2014%20final.pdf , acessado em: 02.04.18.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação - **Censo escolar de 2017** - Ministério da educação, Disponível em: <http://censobasico.inep.gov.br/censobasico/> , acessado em: 02.04.18.

GASPAR, Alberto. **Cinqüenta anos de ensino de física: muitos equívocos, alguns acertos e a necessidade do resgate do papel do professor.** XV Encontro de Físicos do norte e Nordeste. 2004.

Gil, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf> - 2002. Acessado em: 07.01.2018.

Gil, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de pesquisas social.** Edição 6. 1999. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>

MENDES, Ricardo Magno Barbosa, et al. **Dificuldades dos alunos do ensino médio com a física e os físicos** – XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física. 2007.

Minayo, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social. Teoria, método e criatividade.**1993.

MOREIRA, Marco Antônio. **Grandes desafios para o ensino da física na educação contemporânea** - Ciclo de palestras dos 50 Anos do Instituto de Física da UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil. 2014

OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de. **Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente** – Revista Acta Scientiae, vol. 12, n.1, p. 139-153. 2010.

PENA, Fábio Luís Alves e FILHO, Aurino Ribeiro. **Relação entre a pesquisa em ensino de física e a prática docente: dificuldades assinaladas pela literatura nacional da área.** Caderno Brasileiro Ensino de Física, v. 25, n. 3: p. 424-438, dez. 2008.

SANTOS, Flávia M. T. – **Afeto, emoção e motivação: uma nova agenda para a pesquisa em ensino de ciências.** – Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, Águas de Lindóia, SP, p. 249-255, 1997

SANTOS, José Cícero, GOMES, Aldisio Alencar e PRAXEDES, Ana Paula Perdigão. **O Ensino de física: da metodologia de ensino às condições de aprendizagem.** 2014.

Séré, Marie-Geneviève. **O papel da experimentação no ensino da física.** Colaboração de Université Paris e Faculdade de Física – PUCRS. Cad.Bras.Ens.Fís., v.20, n.1: 30-42, abr. 2003.

Suarez, Fernanda Chiozzini Martins, et al. **Assimetria de gênero na academia: uma abordagem da inter-relação entre a carreira profissional e a vida doméstica de docentes e pesquisadores de ensino superior.** Encontro Internacional da Rede Feminista Norte e Nordeste de Estudos e Pesquisas sobre Mulheres e Relações de Gênero, p.132. 2016

Varella, Thiago. **Professor pode saber conteúdo, mas não aprende a ensinar, diz educadora.** Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/noticias/2016/05/19/professor-pode-saber-conteudo-mas-nao-aprende-a-ensinar-diz-educadora.htm>, data de acesso: 19.03.2018.

Apêndices

1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ PÓS-GRADUAÇÃO CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – MESTRADO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado como **professor** (a) para participar da pesquisa, sob a responsabilidade dos pesquisadores **Pedro Franco de Sá** e **Ellen Glauca Farache Maia**, vinculados a Universidade do Estado do Pará.

Nesta pesquisa nós estamos objetivando realizar um diagnóstico do processo de ensino e aprendizagem da Física. A sua colaboração à pesquisa será por meio do preenchimento de um formulário contendo questões sobre alguns dados pessoais e sobre o processo de ensino e aprendizagem na Física.

Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada.

Você não terá nenhum gasto ou ganho financeiro por participar na pesquisa.

Não há riscos. Os benefícios serão de natureza acadêmica com um estudo estatístico.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você.

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com: Orientador da pesquisa Pedro Franco de Sá e Mestranda Ellen Glauca Farache Maia. Poderá também entrar em contato com a coordenação do Mestrado em Educação do Centro de Ciências Sociais e Educação (CCSE) da Universidade do Estado do Pará (UEPA): Tv. Djalma Dutra s/n. Telegrafo. Belém-Pará- CEP: 66113-010; fone: 4009-9552.

Belém, _____ de _____ de 2017

Assinatura dos pesquisadores

Eu, _____ aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Participante da pesquisa

2. Questionário aplicado ao Docente



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – MESTRADO

Prezado(a) professor(a),

Este instrumento tem como objeto obter informações para um estudo que pretende contribuir na superação dos obstáculos de ensino e aprendizagem de física, encontrados por professores e alunos durante as atividades em sala de aula referente ao ensino. Neste sentido, sua colaboração respondendo a este questionário é de grande importância para o êxito do estudo em questão e garantimos que a sua identificação será mantida em sigilo. Desde já agradecemos a sua colaboração com o nosso trabalho.

Muito obrigada!

Data: ____/____/____

1. Faixa etária: () Menos de 21 anos, () 21 – 25 anos () 26 – 30 anos () 31 – 35 anos () 36 – 40 anos () 41 – 45 anos () 46 – 50 anos () 51 – 55 anos () 56 – 60 anos () 61 – 65 anos () mais de 65 anos

2. Município da escola: _____

3. Sexo: _____

4. Escolaridade (informe todas a graduação e outros cursos):

a) *Superior*:

Instituição:

Ano de conclusão:

b) *Especialização*:

Instituição:

Ano de conclusão:

c) *Mestrado*:

Instituição:

Ano de conclusão:

d) *Doutorado:*

Instituição:

Ano de conclusão:

5. Tempo de serviço como PROFESSOR DE FÍSICA:

6. Tipo de escola que você trabalha atualmente, Qual:

() Pública, Qual: _____

() Particular, Qual: _____

7. Durante sua formação de professor de física, você fez alguma disciplina que se preocupasse com as dificuldades dos alunos em relação ao conteúdo?

() Não () Sim, qual? _____

8. Como professor de física você já participou de algum evento (por exemplo, congresso, seminário ou palestra) ou curso sobre o ensino de física?

() Não () Sim, qual? _____

9. Você ensina física do mesmo modo como aprendeu?

() Não () Sim, qual? _____

10. Na época que você era o estudante, como eram suas aulas?

() Iniciavam pela definição seguida de exemplos e exercícios

() Com uma situação problema para depois introduzir o assunto

() Com um experimento para chegar ao conceito

() Com um modelo para situação e em seguida analisando o modelo

() Com jogos / experimentos para depois sistematizar os conteúdos

() Outros: _____

11. Para exercitar os conteúdos trabalhados em sala de aula você costuma:

() Apresentar uma lista de exercícios para serem resolvidos

() Apresentar jogos envolvendo o assunto

() Solicitar que os alunos resolvam os exercícios do livro didático

() Não propõe questões de fixação

() Solicita para que os alunos procurem questões e resolvam

() Outros: _____

12. Você já realizou o ensino de física com uso de experimentos didáticos?

() Não () Sim, qual? _____

13. Se você respondeu não para a questão anterior, qual seria o motivo?

() A carga horária é muito curta para realizar experimento didático

() Desconheço experimentos didáticos para trabalhar os conteúdos

() Prefiro ministrar os conteúdos de maneira expositiva

() Outros: _____

14. Sobre sua experiência docente ensinando os conteúdos referentes ao ensino da física, qual dos conteúdos você percebeu maior dificuldade dos alunos em compreender, preencha o quadro a seguir:

CONTEÚDOS	GRAU DE DIFICULDADE PARA ENSINAR		
	FÁCIL	REGULAR	DIFÍCIL
Cinemática			
Dinâmica			
Estática			
Hidrostática			
Hidrodinâmica			
Termologia			
Óptica geométrica			
Ondulatória			
Eletrostática			
Eletrodinâmica			
Eletromagnetismo			
Física moderna			

15. Entendendo suas respostas anteriores, você consegue identificar quais fatores fazem os conteúdos serem mais fácil, regular ou difícil para o aluno compreender?

3. Questionário aplicado ao Discente



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – MESTRADO

Prezado(a) aluno(a),

Neste momento estamos realizando um estudo que busca a melhoria do processo de ensino-aprendizagem da física, para tanto necessitamos de sua colaboração respondendo as questões abaixo para o êxito deste trabalho. Desde já agradecemos sua colaboração e garantimos que a sua identificação será mantida em sigilo.

Muito obrigada!

Data: ____/____/____

1. Idade: _____ anos

2. Município: _____

3. Sexo: _____

4. Você estudou o ensino médio em que tipo de escola:

() Estadual, () Federal, () Particular

5. Você gosta de física?

() Não gosto, () Gosto muito pouco, () Gosto pouco, () Gosto muito

6. Você compreendia as aulas de física? Justifique sua resposta

7. Você teve dificuldade para aprender física? Justifique descrevendo suas dificuldades resposta.

8. Você costumava estudar física fora da escola?

- () Só no período de prova
() Só estudou na véspera das avaliações
() Só nos fins de semana
() Alguns dias da semana
() Todo dia
() Só estudo na sala de aula

9. Quais conteúdos estudados você sentiu maior dificuldade de compreensão dos conteúdos ministrados?

CONTEÚDOS	VOCÊ LEMBRA DE TER ESTUDADO?	GRAU DE DIFICULDADE PARA APRENDER		
	SIM OU NÃO	FÁCIL	REGULAR	DIFÍCIL
Cinemática				
Dinâmica				
Estática				
Hidrostática				
Hidrodinâmica				
Termologia				
Óptica geométrica				
Ondulatória				
Eletrostática				
Eletrodinâmica				
Eletromagnetismo				

10. Quando você estudou os conteúdos de física, a maioria das aulas iniciava:

- () pela definição seguida de exemplos e exercícios
- () com uma situação problema para depois introduzir o assunto
- () com um experimento para chegar ao conceito
- () com um modelo para situação e em seguida analisando o modelo
- () com a história do assunto

11. Para exercitar os conteúdos trabalhados seu professor costumava:

- () apresentava uma lista de exercícios para serem resolvidos
- () apresentava jogos envolvendo o assunto
- () solicitava para os alunos resolvessem questões do livro didático
- () Não propor questões de fixação
- () solicitava que os alunos procurassem questões sobre o assunto para resolver

12. Ao estudar física na escola, quais os fatores que você acredita que poderia melhorar?

- () A metodologia empregada nas aulas
- () A atuação dos professores
- () As relações como as fórmulas e conteúdos são trabalhados
- () Outros _____

13. Você sentia prazer nas aulas de física? Como?

14. Quem lhe ajudava nas tarefas de casa de física? Justifique.



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Sociais e Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação
Travessa Djalma Dutra, s/n – Telégrafo
66113-200 Belém-PA
<http://ccse.uepa.br/mestradoeducacao>