



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO
LICENCIATURA EM FÍSICA

**UMA ANÁLISE DO ENSINO DA FÍSICA NO ENSINO
MÉDIO**

ACASSIA DAFYNE SILVA OLIVEIRA

Cuité-PB

2011

UMA ANÁLISE DO ENSINO DA FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

ACASSIA DAFYNE SILVA OLIVEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Campina Grande, como um dos requisitos para obtenção de título de Licenciada em Física.

Orientador: Prof. Msc. Jair Stefanini P. de Ataíde

Cuité-PB

2011



048a

Acassia Dafyne Silva Oliveira.

Uma análise do ensino da física no ensino médio. /
Acassia Dafyne Silva Oliveira. - Cuité: [s. n], 2011.
71fl. : il. graf. color.

Orientador Prof. Msc. Jair Stefanini Pereira de Ataíde.
Monografia do Curso de Licenciatura em Física.
Não disponível em CD.

1. Física. 2. Física - ensino. 3. Ensino de física. 4.
Física - formação de professores. 5. Física - Brasil -
ensino superior. 6. Física - ensino - ensino médio. I.
Ataíde, Jair Stefanini Pereira de. II. Universidade Federal
de Campina Grande. III. Centro de Educação e Saúde. IV.
Título

CDU 53

Acassia Dafyne Silva Oliveira

**UMA ANÁLISE DO ENSINO DA FÍSICA NO ENSINO
MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Campina Grande, como um dos requisitos para obtenção de título de Licenciada em Física.

Aprovada em 06 de 12 de 2011

BANCA EXAMINADORA



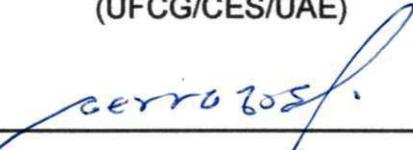
Prof. Msc. Jair Stefanini Pereira de Ataíde (Orientador)

(UFCG/CES/UAE)



Prof. Msc. Joseclécio Dutra Dantas (Titular- Interno)

(UFCG/CES/UAE)



Prof. Dr. Luis Alberto Terrazos Javier (Titular - Interno)

(UFCG/CES/UAE)



Prof. Dr. Fábio Ferreira de Medeiros (Suplente)

(UFCG/CES/UAE)

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

O48a Oliveira, Acassia Dafyne Silva.

Uma análise do ensino da física no ensino médio. /
Acassia Dafyne Silva Oliveira – Cuité: CES, 2012.

71 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Física) – Centro de
Educação e Saúde / UFCG, 2012.

Orientador: Jair Stefanini Pereira de Ataíde.

1. Ensino de Física. 2. Formação de professores. 3.
Metodologias do ensino. I. Título.

CDU 53

Dedicatória

Aos meus pais, que me deram a vida e me ensinaram a vivê-la com dignidade. A vocês, que iluminaram os caminhos obscuros com afeto e dedicação para que os trilhassem sem medo e cheios de esperança. A vocês, que se doaram inteiros e renunciaram aos seus sonhos, para que, muitas vezes, eu pudesse realizar os meus. A vocês, pais por natureza, por opção e amor, não bastaria dizer, que não tenho palavras para agradecer tudo isso.

Ser professor é...

Ser professor é professar a fé e a certeza de que tudo terá valido a pena se o aluno sentir-se feliz pelo que aprendeu com você e pelo que ele lhe ensinou...

Ser professor é consumir horas e horas pensando em cada detalhe daquela aula que, mesmo ocorrendo todos os dias, a cada dia é única e original...

Ser professor é entrar cansado numa sala de aula e, diante da reação da turma, transformar o cansaço numa aventura maravilhosa de ensinar e aprender...

Ser professor é importar-se com o outro numa dimensão de quem cultiva uma planta muito rara que necessita de atenção, amor e cuidado.

Ser professor é ter a capacidade de "sair de cena, sem sair do espetáculo".

Ser professor é apontar caminhos, mas deixar que o aluno caminhe com seus próprios pés...

Wilma F. Manhães

Agradecimentos

A Deus, por ter me dado muita força para eu vencer obstáculos desse meu percurso de graduação.

Ao meu pai Erivonaldo Macedo e minha mãe Mariedgena Silva, que sempre acreditaram em mim, me ajudando a dar cada vez mais passos a frente. Tudo o que faço gira em torno do objetivo de recompensá-los de alguma forma por todo seu amor e carinho.

Aos meus irmãos Ana Débora Silva Oliveira e Pedro Higor Silva Oliveira pelo apoio e carinho.

A Desiane Maiara que se tornou mais que uma amiga durante o tempo de convivência, sempre me apoiando nos momentos de tristeza e me motivando a continuar nos momentos de desistência. E espero que essa amizade continue por anos.

A minha prima e amiga Aline Ribeiro que mesmo distante, sempre foi uma pessoa incentivadora, ouvinte, conselheira, me ajudou a sorrir em momentos turbulentos.

Ao meu primo Edno Lopes, meu companheiro de história de vida e que representa muito em minha vida.

A minha tia Erenilda Adriana e sua família pela acolhida em sua casa quando fui para Cuité.

A Mayara minha prima e companheira dos primeiros desafios enfrentados na vida acadêmica.

A Ducilene Lopes, Fabiana Lima, Heliara Pereira, Maria da Conceição e Maria Mislene pelo laço de amizade e irmandade que criamos, durante nossa convivência.

A Priscila Santos e Acácio Silveira, pelo companheirismo e apoio.

Aos meus familiares que mesmo indiretamente contribuíram para a realização desse trabalho.

Aos meus amigos com os quais compartilhei momentos de tristezas e de alegrias, por terem demonstrado sempre o valor da verdadeira amizade.

Ao Professor Msc. Jair Stefanini pela paciência em ajudar, dando sempre orientações, sugestões e correções.

A todos os professores que ao longo de toda a nossa vida acadêmica contribuíram para o nosso crescimento pessoal e profissional.

Aos meus colegas do curso de Licenciatura em Física.

Aos alunos, que gentilmente, aceitaram participar da pesquisa.
Obrigado.

Aos funcionários da Universidade Federal de Campina Grande-Centro de Educação e Saúde.

A todos que de algum modo contribuíram para que este trabalho fosse concluído da melhor maneira possível.

OLIVEIRA, Acassia Dafyne Silva. **Uma análise do ensino da física no ensino médio.** Monografia de conclusão de curso. Universidade Federal de Campina Grande. UFCG, Cuité/PB.

RESUMO

O Ensino de Física tem sido um tema gerador de discussões na Graduação e Pós-Graduação, buscando transformações e melhorias na forma como vem sendo tratada e transmitida a Física na rede de ensino do país. Buscando analisar como está ocorrendo o ensino de Física e que formação tem os professores que estão ministrando a disciplina de Física no Ensino Médio, realizou-se uma pesquisa com os estudantes dos diversos cursos de graduação da Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Educação e Saúde. Fez-se também, uma revisão literária sobre: a implantação do Ensino de Física no Brasil em seus diversos níveis; a formação de professores de Física; o trabalho docente e os desafios enfrentados pelos professores; e as metodologias de ensino. Em nossas análises percebemos algumas dificuldades nas formas de transmissão do conhecimento e no processo de ensino e aprendizagem, desde épocas remotas. A análise e interpretação dos dados demonstram que o Ensino de Física apesar de tantas propostas de reforma curricular, continua a ser ministrado em sua maioria, pelo método tradicional.

Palavras-chave: Ensino de Física, formação de professores, metodologias de ensino.

OLIVEIRA, Aássia Dafyne Silva. **An analysis of physical in higher education.**
Monografia de conclusão de curso. Universidade Federal de Campina Grande.
UFCG, Cuité/PB.

ABSTRACT

The Teaching of Physics has been a topic that generates discussions in Graduation and Post-graduation, seeking transformations and improvements in the way physics is being treated and transmitted in the education network in this country. Seeking to analyze how the teaching of Physics is happening, and the education teachers who are teaching in physics in high school have, it was conducted a survey with students in various graduation courses at the Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Educação e Saúde. This study contains a literature review concerning: the implementation of Physics education in Brazil in different levels, the physics teacher education, the teaching and the challenges faced by teachers, and teaching methodologies. In our analysis we noticed some difficulties with the forms of transmission of knowledge and the process of teaching and learning, since ancient times. Analysis and interpretation of the data shows that the teaching of physics in spite of many proposals for curriculum reform continues to be taught mostly by the traditional method.

Keywords: Physics Education, teacher education, teaching methodologies.

Sumário

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
Introdução.....	1
1. O Ensino da Física no Brasil.....	4
1.1. Ensino Superior.....	4
1.2. Ensino Médio.....	10
2. Formação de Professores de Física.....	15
2.1. No período colonial.....	16
2.2. No momento atual.....	18
2.3. No contexto digital à distância.....	21
3. Trabalho Docente.....	23
3.1. Desafios.....	26
4. Metodologias de Ensino.....	28
4.1. Teoria da Aprendizagem Significativa.....	32
5. Metodologia.....	34
6. Resultados e Discursões.....	35
7. Conclusão.....	56
9. Referências Bibliográficas.....	58
Anexo.....	62

Lista de Figuras

Figura 1: Esquema Geral da Estrutura Curricular.	19
Figura 2: Idade alunos do curso de Física	36
Figura 3: Sexo dos alunos do curso de Física	36
Figura 4: Tipo de escola que os alunos do curso de Física estudaram o Ensino Médio	37
Figura 5: Região onde os alunos do curso de Física estudaram o Ensino Médio	38
Figura 6: Os alunos do curso de Física que gostavam de Física no Ensino Médio	38
Figura 7: Os professores dos alunos do curso de Física que eram formados	39
Figura 8: Área de formação dos professores dos alunos do curso de Física	40
Figura 9: Metodologias de Ensino utilizadas pelos professores dos alunos do curso de Física	41
Figura 10: Como os alunos do curso de Física avaliam as aulas	41
Figura 11: Idade dos alunos da Unidade Acadêmica de Educação	43
Figura 12: Sexo dos alunos da área de educação	43
Figura 13: Tipo de escola que os alunos dos cursos da área de educação cursaram o Ensino Médio	44
Figura 14: Região onde os alunos dos cursos da área de educação cursaram o Ensino Médio	44
Figura 15: Os alunos dos cursos da área de educação que gostavam de Física no Ensino Médio	45
Figura 16: Os professores de Física eram formados	45
Figura 17: Área de formação dos professores	46
Figura 18: Metodologias de Ensino utilizadas	47
Figura 19: Como os alunos avaliam as aulas	47
Figura 20: Idade dos alunos dos cursos da UAS	49
Figura 21: Sexo dos alunos dos cursos da área de saúde	49
Figura 22: Tipo de escola que os alunos dos cursos da UAS cursaram o Ensino Médio	50
Figura 23: Região onde os alunos dos cursos da UAS cursaram o Ensino Médio	50
Figura 24: Estado onde os alunos da UAS cursaram o Ensino Médio	50
Figura 25: Os alunos dos cursos da UAS que gostavam de Física no Ensino Médio	51
Figura 26: Os professores de Física dos alunos dos cursos da UAS que eram formados	52
Figura 27: Área de formação dos professores dos alunos dos cursos da UAS	52
Figura 28: Metodologias de Ensino utilizadas pelos professores	53
Figura 29: Como os alunos dos cursos da UAS avaliam as aulas	54

INTRODUÇÃO

Há vários anos muitas dificuldades e problemas vêm afetando o sistema educacional brasileiro, e em particular o Ensino da Física, que tradicionalmente é considerado pelos professores uma disciplina difícil de ser ensinada e consequentemente de ser entendida pelos alunos.

Algumas pesquisas no mundo todo têm sugerido que o Ensino da Física é caótico, pouco frutífero e foge da realidade de professores e alunos. Além disso, como agravante, se apresenta essencialmente o livro como instrumento de pesquisa, sua linguagem parece incapaz de romper com as dificuldades de compreensão linguísticas que lhe é próprio (BEJARANO e CARVALHO, 2004; ROSA e ROSA, 2007; SANTOS, *et. all.*, 2011).

As dificuldades encontradas por alunos e professores no processo Ensino e Aprendizagem da Física são muitas e conhecidas. Por um lado, o professor, estando consciente de que não consegue alcançar resultados satisfatórios junto a seus alunos e tendo dificuldades de, por si só, repensar satisfatoriamente seu fazer pedagógico procura novos elementos, muitas vezes meras receitas de como ensinar determinados conteúdos que, acredita, possam melhorar esse quadro. Por outro lado, o aluno não consegue entender a Física que a escola lhe ensina. Muitas vezes é reprovado nesta disciplina, ou então, mesmo que aprovado, sente dificuldades em utilizar o conhecimento "adquirido".

Um desafio é ter como referência um Ensino que leve o indivíduo a aprender a pensar para solucionar problemas, a questionar, a enfrentar conflitos e descobrir o gosto, o prazer de conhecer e aprender.

A motivação para realizar essa pesquisa advém da percepção dos problemas enfrentados no Ensino da Física, principalmente no Ensino Médio. E, tivemos como objetivos:

- Realizar uma retrospectiva sobre a trajetória do Ensino da Física no Brasil no Nível Superior e Médio;
- Analisar a formação de professores do período colonial ao contexto digital à distância;
- Conhecer e analisar as abordagens metodológicas no Ensino da Física no Nível Médio;
- Analisar a visão dos alunos sobre a disciplina de Física no Ensino Médio;
- Analisar quem está regendo a disciplina de Física;
- Como as aulas de Física no Ensino Médio estão sendo avaliadas segundo a visão dos alunos.

Dividimos este Trabalho em 7 capítulos, no qual, o primeiro apresentamos o Ensino da Física no Brasil no nível Superior e Médio, sendo feita uma retrospectiva do surgimento da Física no Brasil até os dias atuais, analisando as relações e influências desse Ensino com determinações históricas, sociais, políticas e econômicas.

No capítulo 2 apresentamos uma análise sobre a formação de professores, do período colonial a reforma universitária; no momento atual e no contexto digital à distância. Tendo em vista as conquistas científicas e as mudanças na concepção do Ensino da Física, promovendo uma competência profissional, para enfrentar a variedade sociocultural e os conflitos do ambiente escolar geradas pela crise do Ensino Público no país. Procuramos descrever como ocorreram e vem ocorrendo a formação dos professores de Física no Brasil desde o período colonial até a formação no contexto digital à distância.

No capítulo 3 apresentamos um pouco do trabalho docente e os desafios enfrentados, o que o Ensinar requer do profissional da educação. As metodologias e práticas de Ensino, do tradicional ao uso das novas tecnologias, são apresentas no capítulo 4.

No capítulo 5 apresentamos a metodologia, descrevendo como foi realizado o instrumental que foi aplicado na Universidade Federal de Campina Grande- Centro de Educação e Saúde (UFCG/CES).

No capítulo 6 apresentamos os resultados da pesquisa realizada com os alunos da UFCG/CES a respeito da formação dos professores que estão ministrando a disciplina de Física no Ensino Médio, a falta de prática docente nas escolas públicas e particulares, considerando o uso do laboratório, jogos didáticos e o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino da Física.

O último capítulo é apresentado à conclusão, no qual analisa-se as ideias dos alunos sobre a Física no Ensino Médio. Sendo visto que mesmo com as propostas de reforma curricular, o Ensino se apresenta predominantemente tradicional, no qual, mesmo o professor sabendo da importância da utilização das atividades práticas pelos alunos ainda predomina aulas meramente expositivas.

CAPÍTULO 1

O ENSINO DA FÍSICA NO BRASIL

O processo de Ensino e Aprendizagem no Ensino da Física pode partir da curiosidade dos indivíduos de entenderem os fenômenos físicos, ou por incitações oriundas dos meios sociais e de institutos de Ensino. A escola torna-se privilegiada pela disseminação desses conhecimentos físicos, que busca despertar o interesse do estudante, abordando temas que de alguma forma se relacionem com seu mundo vivencial, proporcionando Aprendizagens Significativas para a vida.

No Brasil o Ensino da Física vem se desenvolvendo ao longo dos tempos, como podemos perceber ao fazermos uma retrospectiva do seu surgimento até os dias atuais, analisando as relações e influências desse Ensino com determinações históricas, sociais, políticas e econômicas.

1.1. Ensino Médio do Brasil

Segundo Almeida Júnior (1979), data de 1549 a instalação da primeira escola no Brasil que atendia apenas a alta classe colonial e tendo os padres jesuítas como detentores de todo o conhecimento da época, com exceção de uns poucos letrados que haviam se mudado de Portugal. O desenvolvimento dessa Educação pelos padres fez com que os estudos de Ciências Experimentais como a Física e Química fossem deixados de lado por serem consideradas pagãs (ALMEIDA JÚNIOR, 1979).

Posteriormente ao período heroico que ocorreu de 1549 até 1570, as escolas jesuítas continuaram como educadores no Brasil, só que agora distinguem seus alunos pela raça ou condição econômica social. Estavam presentes nos estudos apenas as matérias nas áreas humanas, tornando as crianças letradas. Por isso tais escolas ficaram conhecidas como "escolas de ler e escrever". Essas escolas eram fundamentais para preparar os alunos para escolas de gramáticas que

em grande parte continuavam os ensinamentos da “escola de ler e escrever”, tendo como exceção as aulas de meteorologia que era o que mais se aproximava dos estudos físicos; alunos em campo aberto observando a geometria do céu e formulavam mapas que tentavam prever os movimentos estelares (ALMEIDA JÚNIOR, 1979).

Com este simples fato os jesuítas deram um grande passo para as Ciências, de uma maneira experimental, maior ainda do que muitos professores depois de sua época que ainda se prendem a sala de aula.

Com a invasão Holandesa em 1637, o Conde de Nassau trouxe consigo um grande número de estudiosos destacando-se no campo da Física, George Marcgrave que realizou estudos meteorológicos e astronômicos onde já se classificavam como Ciência Funcional. Os estudos anteriormente citados foram praticados no primeiro observatório brasileiro, sendo fundamental para o enriquecimento das Ciências Físicas referentes ao clima e ao mapa astronômico brasileiro. Mas, com a expulsão dos holandeses em 1644, desmoronou-se a realização de um esboço do Ensino científico, ou mais propriamente, um Ensino da Física para os jovens que trabalhavam com Marcgrave. Depois dessa queda, o estudo de Ciência ficou sufocado durante muito tempo, e com a expulsão dos Jesuítas em 1759, o sistema educacional brasileiro sofreu um desmoronamento, não sendo tomada nenhuma medida que diminuísse os efeitos, e o Ensino ficou reduzido apenas às aulas de Gramática, Grego e Retórica (ALMEIDA JÚNIOR, 1979; CAVARLHO e MARTINS *apud* NARDIR, 2004).

Um dos cientistas que contribuiu para o desenvolvimento da Física no Brasil foi o Bispo Azevedo Coutinho que em 1800 fundou o Seminário de Olinda que introduzia em seu currículo o Ensino da Física, Química, Botânica, Mineralogia e Desenho, sendo um marco de renovação educacional (ALMEIDA JÚNIOR, 1979; RODRIGUES e SOBRINHO, 2004). Essa talvez seja a primeira tentativa consistente de introduzir a Física no Brasil.

Posteriormente a Proclamação da Independência do Brasil, foi anunciada uma orientação na política educacional, tendo no campo do Ensino destacando-se na década de 1820 a introdução de aulas práticas de Física e Química no Museu

Nacional. A Física só passou a ser disciplina autônoma nos cursos de medicina em 1832 (ALMEDIA JÚNIOR, 1979; CARVALHO e MARTINS *apud* NARDIR, 2004).

Nasce a primeira escola normal brasileira, em 1835 no Rio de Janeiro, criada visando uma melhora no preparo docente. Seu curso tinha duração de dois anos e era em Nível Secundário (MACHADO e CAMARGO, 2009).

Para Almeida Júnior (1979), a fundação do colégio Pedro II no Rio de Janeiro, foi um marco gerador de esperanças para a Educação Brasileira, introduzindo um curso de seis a oito anos compreendendo as seguintes disciplinas: Latim, Grego, Francês, Gramática Nacional, Retórica, Geografia, História, Matemática, Ciências Físicas e Naturais, Desenho e Música Vocal, sendo as Ciências Físicas e Naturais e a Matemática desenvolvida nos últimos três anos, como aprovado pelo decreto nº 8 de Janeiro de 1838, fazendo crescer o número de pessoas ligadas à Física e a Química.

Apesar dos avanços experimentados pela educação científica no período imperial, a mesma era caracterizada pelo rigor clássico, com livros enciclopédicos importados da Europa e um corpo docente sem uma formação adequada para o exercício do magistério (MENDES SOBRINHO, 2002).

Em 1889, com a Proclamação da República, houve a disseminação da educação formal e em especial da educação científica, em nosso país. Segundo Almeida Júnior (1980), isso fica evidenciado com a Reforma de Benjamin Constant, que pretendia romper com a tradição humanista e priorizar uma formação secundária embasada nas Ciências Exatas e da Natureza, com vistas ao ingresso no Ensino Superior. Propondo um currículo enciclopédico, com um curso de sete anos, onde além dos estudos clássicos deveriam ter os estudos das Ciências Fundamentais, como: Física Geral, Química Geral, entre outras (ALMEIDA JÚNIOR, 1980).

Mesmo esse decreto representando um avanço em relação aos períodos Colonial e Imperial, pois incluiu as disciplinas científicas, ele não definiu as finalidades do Ensino Secundário, ou sobre os exames de aprovação para o Ensino Superior.

O caráter puramente preparatório do Ensino Secundário, e o caráter enciclopédico do exame de admissão e diminuição das disciplinas científicas como a Física neste exame, foram reforçados pelo projeto substitutivo de 18 de agosto de 1891 e a emenda de 10 de setembro de 1891 (ALMEIDA JÚNIOR, 1980). Mantendo a tradição dos períodos colonial e imperial, onde o Ensino destas disciplinas se dava de maneira aparente sem o Ensino Experimental.

O projeto de lei de Setembro de 1903 tenta modificar o Ensino destas disciplinas, implantando algumas exigências, como a implantação de aulas práticas das Ciências, para poderem ser considerados instituições oficiais (ALMEIDA JÚNIOR, 1980). Porém, essa lei não trouxe muitas modificações, pois não foram cumpridas as medidas tomadas, como descreve ALMEIDA JÚNIOR:

"Todas as reformas do ensino secundário, no primeiro período republicano, mostraram grande hesitação além de absoluta falta de espírito de continuidade no estudo e nas soluções dos problemas fundamentais de organização educacional, quando não ofereciam diretrizes e quadros esquemáticos excessivamente rígidos que cerceavam a liberdade das escolas organizarem seus laboratórios e desenvolverem seus próprios métodos. A educação ilusoriamente científica de inspiração comteana ficou longe de realizar uma legítima formação de cientistas por meio de profundos estudos das ciências exatas, sem detrimento da parte experimental que é a própria instrumentação dessas ciências." (ALMEIDA JÚNIOR, 1980, p. 58-59).

Sendo o Ensino da Física o mesmo do período colonial e imperial, com métodos de Ensino superficial e expositivo.

O Ensino só foi expandido no período pós Guerra Mundial, caracterizado pela chegada dos imigrantes, aumentando as manifestações de elitização do Ensino Secundário, tentando romper com a Escola Tradicional e implantando a Escola Nova, sendo os alunos sujeitos ativos (RODRIGUES e MENDES SOBRINHO, 2004).

Já no início do século XX, mais precisamente em 1942 com a aprovação de mais uma reforma no Ensino Secundário (atualmente Ensino Médio) - a reforma Capanema, o Ensino da Física passa a ser distribuído nas três séries do curso científico (RODRIGUES e MENDES SOBRINHO, 2004).

Durante os anos sessenta e setenta, iniciava-se um movimento de reforma da educação brasileira, principalmente com a instituição da primeira Lei de

Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em 1961, sendo a escola secundária reformulada, primeiramente com a chegada da Lei 4.024/61 que mantém o Ensino da Física nas três séries dessa escola e posteriormente com a segunda Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 5.692/71) tornando a profissionalização compulsiva no 2º Grau e diminuindo os conteúdos científicos e em especial de Física neste nível de Ensino, preocupando-se como os problemas ambientais influenciados pelo contexto econômico, social e político, e as implicações sociais do desenvolvimento científico. Surgindo metodologias como jogos, simulações e resoluções de problemas. Destacando que o uso da experimentação tinha por objetivo favorecer a participação do aluno, seja através da instrução programada, seja pela ênfase no método da redescoberta (RODRIGUES e MENDES SOBRINHO, 2004; ROSA e ROSA, 2005).

Ainda na década de setenta o Brasil passa a importar modelos e projetos educacionais como curso de Física do PSSC (Physical Science Study Committee) desenvolvido nos Estados Unidos no ano de 1956, um projeto curricular completo, com materiais instrucionais educativos inovadores e uma filosofia de Ensino da Física, destacando procedimentos físicos e a estrutura da Física, onde o Ensino da Física até essa época era baseado, por livros de texto, sendo substituído o paradigma do livro, pelo dos projetos. Com influências do PSSC surgiu no Brasil o Projeto de Ensino da Física, na Universidade de São Paulo (MOREIRA, 2000; RODRIGUES e MENDES SOBRINHO, 2004).

Segundo Mendes Sobrinho (2002), o objetivo dos projetos e dos textos básicos era transmitir informações apresentando conceitos, fenômenos, descrevendo espécies e objetos o fruto da Ciência. Não sendo discutida a relação da ciência com o contexto social, econômico e político, nem tampouco os aspectos tecnológicos e as aplicações práticas.

Um grande marco nos anos oitenta para o Ensino da Física foi à implantação do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), que através do Sub-Programa de Apoio ao Ensino de Ciências vinculados ao Ministério da Educação contribuíram para a melhoria do Ensino de Ciências Naturais e da Matemática (RODRIGUES e MENDES SOBRINHO, 2004).

A reformulação da Constituição Federal de 1988 contribuiu para a reformulação da educação brasileira, a partir da aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN/96 – Lei nº 9.394/96, que tem como objetivos formar um cidadão cada vez mais consciente e crítico (RODRIGUES e MENDES SOBRINHO, 2004).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio (1999) evidencia que o Ensino de Ciências deve ajudar o aluno a enfrentar o mundo atual como cidadão participativo, reflexivo e autônomo, conhecedor de seus direitos e deveres, ou seja, uma Física que lhes sirva para a vida, compreendendo melhor o mundo em que vivem e as tecnologias surgidas com o avanço das Ciências. Agrupando as disciplinas que têm objetivos comuns em três grandes áreas: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias. (BRASIL, 1999).

Para Moreira (2000) os PCNs são uma perspectiva de um Ensino de qualidade, reconhecendo que os conhecimentos físicos devem ser desenvolvidos a partir dos elementos próximos, práticos e vivenciais dos alunos, adotando a necessidade de situações reais.

A Física Contemporânea deve estar voltada para o cotidiano do aluno e de acordo com os PCNs, de tal forma a possibilitar as suas competências e habilidades. Que são:

“Representação e comunicação; Investigação e compreensão;
Contextualização sociocultural” (BRASIL, 1999, p.6).

É notório que os PCNs visam à melhoria do Ensino da Física no Brasil. Mas esse Ensino enfrenta vários problemas, como a inadequação na formação dos quadros docentes, que em geral prioriza a formação bacharelesca e a pobreza do Ensino Experimental devido à carência de laboratórios, tempo disponível, falta de materiais necessários para realização de experimentação. Contribui para que não haja estímulo por parte dos professores nem tão pouco por parte dos alunos que observam experimentos quando realizados mecanicamente. Nessa conjuntura, corroboramos com Moreira (2000), a partir da afirmação que:

"[...] o ensino da Física introdutória segue problemático e, provavelmente, persistirá assim, na medida em que nos mantivermos exclusivamente no paradigma do livro de texto, como se faz há, pelo menos, 150 anos" (MOREIRA, 2000, p.96).

Apesar do avanço nas reformas educacionais, o Ensino da Física continua mecanicista, sendo transmitido de forma tradicional (quadro, giz e livro), com formalismo puramente matemático, onde a experimentação é quase extinta, havendo exceções e o Ensino da Física é usado muitas vezes apenas para inserção no Ensino Superior, como é feito desde o surgimento desse Ensino no Brasil.

Não tem sentido ensinar Física como se os educandos fossem grandes físicos, pois a maioria dos alunos do Ensino Médio não vai estudar Física posteriormente, então a Física a ser ensinada devem lhes proporcionar uma compreensão do mundo e da tecnologia (MOREIRA, 2000).

Hoje, a disciplina de Física é ministrada a partir do Ensino Médio, tendo apenas um pequeno embasamento conceitual no final do Ensino Fundamental (9º ano) na disciplina de Ciências. Entretanto, alguns autores da área concordam que o Ensino das Ciências Físicas deve estar presente no currículo escolar a partir da educação infantil, o que diminuiria as dificuldades apresentadas por uma inserção grosseira e descontextualiza da Física, tendo desde cedo acesso a esse tipo de linguagem.

1.2. Ensino Superior no Brasil

Foi com a vinda da Família Real para o Brasil que houve um grande avanço no campo científico e educacional, sendo criadas as primeiras escolas de Ensino Superior: o Colégio Médico-Cirúrgico na Bahia, a Escola Médico-Cirúrgico no Rio de Janeiro que contavam em seus currículos com noções de Física (ALMEIDA JÚNIOR, 1979).

Azevedo (1955) descreve que o interesse do governo era apenas o interesse próprio, e não no desenvolvimento da Ciência. Isso se torna claro quando o autor afirma:

"As escolas médico-cirúrgicas da Bahia e do Rio, como as academias militar e naval destinaram-se, de fato, a fornecer médico-cirurgiões e engenheiros de que o governo português, trasladado para o Brasil, necessitava para reorganizar o exército e a marinha." (AZEVEDO, 1955 *apud* CARVALHO e MARTINS *apud* NARDIR, 2004, p. 154).

A tentativa de José Bonifácio no ano de 1821 pela criação de uma Universidade brasileira sugeria a criação da faculdade de filosofia em São Paulo, que teria como cadeiras obrigatórias História Natural, Química, Física e Mineralogia, foi vetada pela Corte (ALMEIDA JÚNIOR, 1979; CARVALHO e MARTINS *apud* NARDIR, 2004).

O Brasil, por não possuir recursos financeiros suficientes ou talvez por falta de incentivos por parte dos governantes para o desenvolvimento da tecnologia, só no ano de 1934 que teve a oportunidade de investimentos em pesquisa, e educação, possibilitando descobertas tecnológicas.

O primeiro curso de graduação em Física no Brasil, *Sciencias Physicas*, junto a Faculdade de Philisiphia, *Sciencias e Letras* da Universidade de São Paulo foi criado em 25 de Janeiro de 1934, visando formar bacharéis e licenciados em Física, sendo os últimos destinados a lecionar em escolas desde o Ensino Fundamental até o Superior (ROSA e ROSA, 2005; ALMEIDA JÚNIOR, 1980).

O Departamento de Física da nova faculdade foi fundado pelo professor italiano Gleb Wataghin, no ano de 1934 (CARVALHO e MARTINS *apud* NARDIR, 2004).

Segundo Almeida Júnior (1980), mesmo com a criação da Faculdade de Filosofia, Ciência e Letras, a formação de professores de Física não era suficiente para atender a demanda por docentes desta disciplina, ficando a mesma sob a responsabilidade de engenheiros, médicos, pedagogos e estudantes de outros cursos universitários, e mesmo os licenciados em Física apresentavam falhas conceituais e falta de capacidade de trabalhar com experimentos.

A relação do governo com os cientistas durante a segunda guerra mundial é a de uma visão utilitarista, sendo utilizados no desenvolvimento de projetos na área militar, e passado o interesse, o cientista e a ciência voltavam a resguarda. O governo a não atingir sua meta na segunda guerra mundial resolveu incentivar, por

necessidade, a pesquisa da Energia Nuclear, sendo criado em 1951 o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq). Mas em 1969 esses investimentos foram interrompidos, levando à interrupção das pesquisas em Física nuclear, devido às pressões sofridas pelo governo brasileiro por parte do governo americano (CARVALHO e MARTINS *apud* NARDIR, 2004).

A Sociedade Brasileira de Física foi criada durante a XVIII Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) que teve lugar em Blumenau, Santa Catarina, tendo o objetivo de reunir todos os físicos brasileiros. O ato de fundação ocorreu no dia 14 de julho de 1966 no salão da Biblioteca Municipal Fritz Muller. Os participantes desta Assembleia, dentre os quais pesquisadores, professores de segundo grau e estudantes de Física, foram convocados para a mesma através de carta individual enviada a todos os sócios do setor de Física da SBPC. Esta sociedade edita a Revista Brasileira de Física, órgão que reuni publicação de trabalhos científicos e didáticos, promove a Reunião Anual de Física, e mantém contatos com associações científicas nacionais e estrangeiras (SBF, 2011).

O Ensino da Física e de Ciências Naturais foram prejudicados pelas reformas educacionais impostas pelos governos, mas esses fatores não impossibilitaram o surgimento de um movimento que buscasse superar a precariedades em que se encontrava o Ensino da Física, culminando no primeiro Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), realizado em 1970 na Universidade de São Paulo, possibilitando um espaço de discussão e divulgação de pesquisas, relatos e propostas de experiências no Ensino da Física que permanece até hoje (DIOGO e GOBORA, 2007; ALMEIDA JÚNIOR, 1980).

O Brasil no final da década de sessenta investe na área da educação para superar a defasagem do domínio científico-tecnológico, surgindo grandes projetos de renovação curricular, destacando-se o “[...] FAI (Física Auto-Instrutivo) pelo Grupo de Estudos em Tecnologia de Ensino de Física (GETEF), o PEF (Projeto de Ensino de Física) pelo Instituto de Física da USP e o PBEF (Projeto Brasileiro de Ensino de Física) pela Fundação Brasileira de Educação e Cultura (FUNBEC).” (WUO, 2003; *apud* DIOGO e GOBORA, 2007).

O Projeto do Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF) teve início em 1984, com professores da Universidade de São Paulo (USP), que perceberam que o Ensino da Física não estava sendo bem abordado, visto que a maioria dos alunos não aprendia aquilo que era tratado em sala de aula. Os objetivos gerais eram melhorar a formação dos professores que ensinavam Física na rede pública e propiciar aos alunos uma aprendizagem significativa dessa ciência mesmo para os alunos cujo futuro profissional não dependesse diretamente da Física (GREF, 1999).

As Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação (1999) que propõem novas perspectivas para o Ensino da Física no país, deixando claro que a graduação em Física, precisa de mudanças curriculares urgentes e significativas por uma questão de sobrevivência, e a mesma deve oferecer (MOREIRA, 2000):

“1. A formação em Física, na sociedade contemporânea, deve se caracterizar pela flexibilidade do currículo de modo a oferecer alternativas aos egressos.

2. O físico, seja qual for sua área de atuação, deve ser um profissional que, apoiado em conhecimentos sólidos e atualizados em Física, deve ser capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais e deve estar sempre preocupado em buscar novas formas do saber científico ou tecnológico. Em todas suas atividades, a atitude de investigação deve estar sempre presente, embora associada a diferentes formas e objetivos de trabalho.

3. Dentro deste perfil geral, pode-se distinguir perfis específicos que podem ser tomados como referenciais para o delineamento de perfis desejáveis dos formandos em Física:

- Físico-bacharel; ocupar-se-á preferencialmente da pesquisa básica ou aplicada em universidades ou centros de pesquisa.

- Físico-educador; dedicar-se-á, preferentemente, à formação e à disseminação do saber científico no ensino formal ou através de novas formas de educação científica.

- Físico-tecnólogo; destinar-se-á, predominantemente, ao desenvolvimento de equipamentos e processos, trabalhando, em geral, de forma associada a engenheiros e outros profissionais.

- Físico-interdisciplinar; utilizar-se-á, prioritariamente, do instrumental teórico e/ou experimental da Física em conexão com outras áreas do saber.

4. Para atingir uma formação que contemple os perfis, competências e habilidades desejáveis e, ao mesmo tempo, flexibilize a inserção do formando em um mercado de trabalho diversificado, os currículos podem ser divididos em duas partes:

- Um módulo comum a todas as modalidades dos cursos de Física, não divisível em submódulos, apresentando, aproximadamente, metade da carga horária necessária para a obtenção do diploma em Física. Este módulo deve ter um mínimo de 1000 horas de atividades de sala de aula, ou de estudos programados supervisionados e de laboratório.

- Módulos sequenciais especializados, nos quais será dada a orientação final do curso. Este módulos, que poderão conter submódulos na forma de cursos sequenciais previstos na legislação, também devem totalizar um mínimo de 1000 horas-aula de atividades.

5. Os currículos plenos de formação em Física devem incluir estágios em instituições de pesquisa, universidades, indústrias, empresas ou escolas e uma monografia (ou trabalho equivalente) de final de curso, associada, ou não, aos estágios." (MOREIRA, 2000; p. 96-97).

O Ensino Superior de Física no Brasil sofreu com as reformas educacionais impostas pelos governantes, dificultando sua disseminação e avanço tecnológico, tornando-se recente esse nível de Ensino, como podemos perceber. Mas, os movimentos por uma Educação de qualidade não se deixou abater pelas imposições, fazendo com que o Ensino da Física chegasse ao nível que está, considerando que o mesmo ainda precisa de modificações e melhoramentos.

CAPÍTULO 2

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA NO BRASIL

No Brasil há uma demanda de professores de Física maior do que a oferta. Essa carência de professores habilitados a lecionar a disciplina de Física no Brasil não é uma questão atual; historicamente, desde o período colonial que se fala na falta de profissionais nessa área de Ensino. Segundo Pinto e Massunaga (2005): O número de professores continuará insuficiente por vários anos, assim fazendo-se necessário perguntar:

- i. Quem está regendo a disciplina Física?
- ii. O que pode ser feito para dar as mínimas condições a estes regentes para cumprirem suas funções?
- iii. O que pode ser feito para que estes regentes, que não tem uma formação em Física, possam despertar em seus alunos a motivação para serem professores de Física no futuro? (PINTO e MASSUNAGA, 2005; p. 2)

Pinto e Massunaga (2005) deixam claro que se precisa formar mais professores de Física, professores capazes de suprirem as necessidades existentes, não só pela falta de profissionais na área, mas pelas necessidades de um Ensino capaz de despertar os interesses de seus alunos para a Física e quem sabe, motivação para serem futuros professores de Física.

A “reforma educacional” no Ensino Superior deixa claro que o Brasil está buscando a elevação na qualidade do Ensino, incentivando a excitabilidade às necessidades da sociedade. O curso de Licenciatura o qual deteremos nossas análises possui uma estrutura curricular diferenciada, destinada à formação de Professores para o Ensino Médio; além das disciplinas especializadas compreende, também, as pedagógicas, conforme Resolução nº 9/69 do Conselho Federal de Educação (CFE).

Tendo em vista as conquistas científicas e algumas mudanças na concepção de Ensino da Física, promovendo uma competência profissional, para enfrentar a variedade sociocultural e os conflitos do ambiente escolar geradas pela crise do Ensino Público no país, procuramos descrever como ocorreram e vem

ocorrendo a formação dos professores de Física no Brasil desde o período colonial até a formação no contexto digital à distância.

2.1. Do período colonial a reforma universitária

A formação de professores para o Ensino Primário em Escolas Normais no Brasil foi em 1834, com as fortes pressões políticas separatistas, levando o Brasil a uma reorganização do poder com o Ato Adicional. Sendo até meados dos anos 20 do século XX as Escolas Normais as únicas instituições de formação de professores, apresentando um caráter generalista e enciclopédico (ARAÚJO e VIANNA, 2010).

A Faculdade Nacional de Filosofia foi a primeira Universidade a estabelecer os cursos de formação de candidatos ao magistério do Ensino Secundário de Física, Matemática, Química, História Natural, Geografia e História, Ciências Sociais, Letras Clássicas, Neolatinas, Anglo-germânicas e Pedagogia (ARAÚJO e VIANNA, 2010). Tal entidade tinha que o papel formador, um papel ideológico, sendo negado o direito de pensar, colocando no mercado de trabalho mentes que não são capazes de refletir, limitadas a reproduzir.

Os cursos superiores do Brasil, até o fim da década de 1880 eram limitados em vários aspectos como números de instituições e vagas, o número de cursos, número de profissionais qualificados, etc. sendo esta realidade mudada com a República (MACHADO e CAMARGO, 2009; ARAÚJO e VIANNA, 2008; 2010). A constituição de 1891 atribui ao congresso:

“Legislar sobre a organização municipal do Distrito Federal bem como sobre a polícia, o ensino superiores os demais serviços que na capital forem reservados para o Governo da União”, e no artigo 35:” criar instituições de ensino superior e secundário no Estado” (BRASIL, 1891).

Fazendo surgir em 1909 às primeiras Universidades Públicas do Brasil em Manaus, São Paulo e Paraná, que não vingaram. Só em 1920 foi criada a Universidade do Rio de Janeiro, passando a ser a primeira Universidade brasileira (MACHADO e CAMARGO, 2009; ARAÚJO e VIANNA, 2008; 2010).

Com a era Vargas nos anos 30, iniciou-se um novo período na formação de professores de Física no Brasil, sendo influenciada por duas correntes educacionais, a primeira coordenada por Fernando Azevedo que se preocupava com a formação escolar das classes médias e diligentes, bem como a formação de professores a nível superior, e a segunda coordenada por Anísio Teixeira, mas influenciada por John Dewey filósofo e pedagogo Norte-Americano com sua pedagogia liberalista igualitarista, que propôs uma escola única para todos os indivíduos, de 4 a 14 anos. A segunda corrente também elaborou um manifesto ao povo e ao governo o qual tinha o nome "Manifesto dos Pioneiros da Educação", em 1932 após a IV Conferência Nacional de Educação (ARAÚJO e VIANNA, 2008; CUNHA, 1980 *apud* MACHADO e CAMARGO, 2009; AZEVEDO, 1960 *apud* ARAÚJO e VIANNA, 2010). Propondo com base na unificação do processo de formação de professores para todos os graus no Ensino Superior, no qual:

"Todos os professores, de todos os graus, cuja preparação geral se adquiriria nos estabelecimentos de ensino secundário, devem, no entanto, formar o seu espírito pedagógico conjuntamente, nos cursos universitários em faculdades ou escolas normais, elevadas ao nível superior e incorporadas nas universidades" (AZEVEDO, 1960 *apud* ARAÚJO e VIANNA, 2010, p.3).

Da era Vargas até o período pós-guerra o Ensino era voltado para os formadores da elite, tendo como público alvo formar bacharéis. Mas, devido a falta de professores, e visando suprir a demanda de uma carência da falta de professores, o esquema de formação foi o 3 + 1: 3 anos iniciais de disciplinas de conhecimentos específicos de Física, onde recebia o diploma de bacharel; e a conclusão de 1 ano de disciplinas de conhecimentos específicos da Educação (didática), conferindo assim o diploma de licenciado, ou seja duração mínima do curso de 4 anos, com aulas presenciais (ARAÚJO e VIANNA, 2010).

A reforma universitária de 1968 foi um grande marco para educação brasileira, pois teve o intuito de modernizar a Universidade para um projeto econômico em desenvolvimento que deveria ocorrer dentro de condições favoráveis na ditadura e os interesses do capital que ela representava. Mas, com a carência de professores em que o país se encontrava, as licenciaturas eram curtas ou polivalentes com visão integradora das diferentes ciências, formando vários licenciados em um único curso. Os candidatos ao magistério das séries a partir da 7ª

série do Ensino Fundamental precisavam apenas estar habilitados em exames de suficiência regulados pelo CFE [22, art. 77º], os graduados de outros cursos de nível superior poderiam se registrar junto ao MEC, mediante complementação de estudos, para ministrar aulas em ambos os níveis [22, art. 78º], e os professores habilitados poderiam ministrar qualquer disciplina do grau para o qual estavam habilitados [22, art. 79º] (ARAÚJO e VIANNA, 2010).

2.2. O Momento Atual

Nos últimos anos a didática das ciências vem propondo mudanças para uma educação científica desejável para todos. A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) recomenda mudanças radicais em relação ao que se conhece hoje como cursos de licenciatura, essa mudança incluindo principalmente aulas laboratoriais. Buscaremos relatar como ocorre a formação de professores no momento atual nos cursos superiores presenciais de Licenciatura em Física.

A formulação dos Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Física, apontam que devem estar presentes:

- I - o perfil dos formandos nas modalidades bacharelado e licenciatura;
- II - as competências e habilidades – gerais e específicas a serem desenvolvidas;
- III - a estrutura do curso;
- IV - os conteúdos básicos e complementares e respectivos núcleos;
- V - os conteúdos definidos para a Educação Básica, no caso das licenciaturas;
- VI - o formato dos estágios;
- VII - as características das atividades complementares;
- VIII - as formas de avaliação” (CNE/CES, 2002, p.1).

E os cursos de formação devem ter:

- I - Flexibilidade do currículo;

II - Carga horária de 2400 h distribuídas em 4 anos, sendo metade do núcleo básico comum e a outra metade em módulos sequenciais complementares definidores de ênfase;

III - Uma monografia ao final do curso a título de iniciação científica" (CNE/CES, 2001; 2002).

A monografia citada na resolução de 2002 deve ser apresentada ao final do curso, associada ou não aos estágios, que devem ser realizados em instituições de pesquisa, Universidades ou Escolas.

A graduação em Licenciatura de Física foi dividida em dois módulos: um núcleo comum geral que apresenta metade da carga horária necessária para obtenção do diploma em Física, tendo no mínimo de 1000 horas de atividades de sala de aula, ou de estudos supervisionado ou de laboratórios; e um módulo sequenciais especializado, que possui sub-módulos, mas que também devem totalizar um mínimo de 1000 horas-aulas de atividades. Segunda Moreira (2000), a estrutura do esquema geral da estrutura curricular é da seguinte forma:

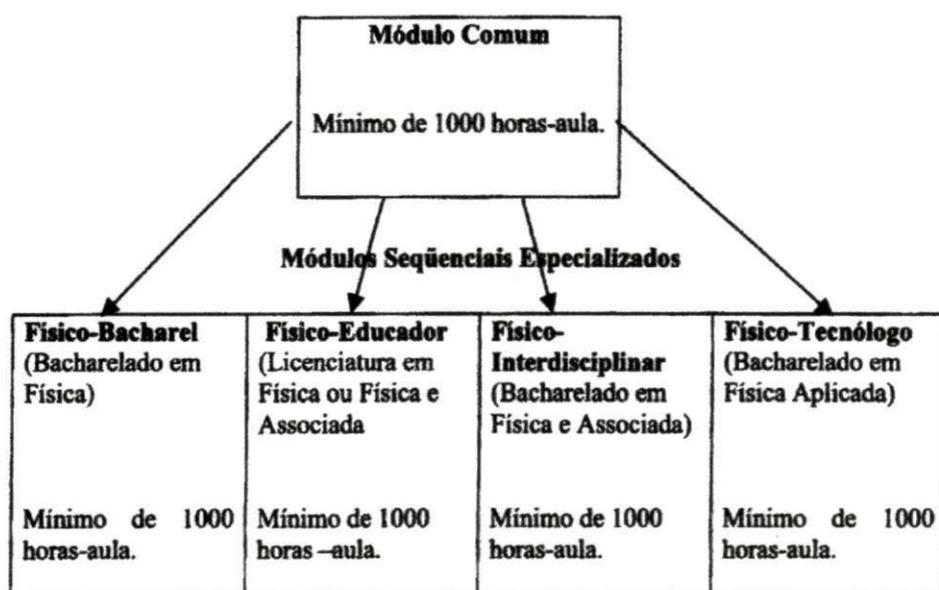


Figura 1: Esquema Geral da Estrutura Curricular. Fonte: MOREIRA, 2000, p.97.

Os profissionais formados em Física, devido sua vasta área de atuação, necessitam de qualificações profissionais que devem corresponder a objetivos claros de formação para todos os cursos de graduação em Física (licenciados ou bacharéis), sendo enunciadas as *competências essenciais*:

1. "Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas;
2. Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais;
3. Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados;
4. Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
5. Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos" (CNE/CES, 2001, p.4).

As *habilidades gerais* que devem ser desenvolvidas pelos formandos em Física, independentemente da área de atuação escolhida, são as apresentadas a seguir:

1. Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
2. Resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até à análise de resultados;
3. Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
4. Concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada;
5. Utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
6. Utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional;
7. Conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais);
8. Reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;
9. Apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras" (CNE/CES, 2001, p.4).

As *habilidades específicas* dependem da área de atuação, no caso da Licenciatura, devem está incluídas:

1. O planejamento e o desenvolvimento de diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas;
2. A elaboração ou adaptação de materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais" (CNE/CES, 2001, p.5).

Com o Decreto nº 5.626/05 foi incluído a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de



professores, sem, contudo, deixar claro como ela deve ser incluída no currículo (Brasil, 2005).

Em relação aos Estágios Supervisionados, com a Lei nº 11.788/08 os cursos foram obrigados a:

- “(i) realizar avaliação e acompanhamento efetivo, pelo professor supervisor do curso de Licenciatura e da escola, das atividades do estagiário;
- (ii) limitar o número de orientandos por professor até a razão 10 para 1;
- (iii) definir uma jornada de atividades inferior a 6 horas diárias e 30 horas semanais, além de outros apontamentos importantes” (Brasil, 2008).

Os estágios no final do curso dilatam ainda mais o caminho que há entre teoria e prática e desta forma, a universidade nada mais faz do que jogar esse profissional, mal preparado, no mercado de trabalho cada vez mais exigente.

2.3. No contexto digital à distância.

A Educação a Distância (EaD) no Brasil é algo recente e bastante discutido no momento atual, por quem está preocupado com uma sociedade cada vez mais conectada em redes de tecnologia digital. Sobre a EaD, Nova e Alves (2003), a descreve como:

“[...] modalidade de transmissão e/ou construção do conhecimento sem a presença simultânea dos agentes envolvidos [...] O Ensino à Distância se referiria agora apenas às modalidades de ensino cuja aprendizagem não mais estivesse atrelada à presença física dos alunos nas chamadas escolas, atendendo à necessidade de uma parcela da população que, por motivos diferentes, não tinha possibilidades de frequentar esses estabelecimentos [...]” (NOVA E ALVES, 2003. p. 6).

Assim, como os outros tipos de educação a EaD deve levar em consideração os limites e possibilidades de acesso a informações e conhecimentos sistematizados. Aos poucos podemos perceber que quase todos os países já começaram a definir seus posicionamentos sobre o assunto. Podemos perceber isso com as políticas educacionais que incentivam o surgimento de programas de EaD, introduzindo limites aos mesmos. A legislação é apresentada de forma geral, não havendo uma específica para o curso de Física, sendo introduzida no Ensino Superior pela LDB 9.394/96.

Por meio do decreto Nº 5.622, de 19 de Dezembro 2005 a Educação à Distância é caracterizada como:

"Modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos" (Brasil, 2005, p. 1).

Mas, tem a obrigatoriedade de momentos presenciais para:

I - avaliações de estudantes;

II - estágios obrigatórios, quando previstos na legislação pertinente;

III - defesa de trabalhos de conclusão de curso, quando previstos na legislação pertinente;

IV - atividades relacionadas a laboratórios de ensino, quando for o caso" (Brasil, 2005, p. 1).

De acordo com o decreto n.º 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, os cursos ministrados sob a forma de educação à distância serão organizados em regime especial, com flexibilidade de requisitos para admissão, horários e duração, sem prejuízo, quando for o caso, dos objetivos e das diretrizes curriculares fixadas nacionalmente (Brasil, 1998). E deverão ter a mesma duração definida para os respectivos cursos na modalidade presencial (Brasil, 2005).

O decreto nº. 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, permite que diplomas ou créditos obtidos em cursos à distância sejam aceitos em qualquer instituição de Ensino Nacional, preconizando a igualdade de reconhecimento entre o e Ensino presencial e o à distância.

Mesmo a lei garantido um Ensino e Aprendizagem de qualidade, Nova e Alves (2003), dizem que a EaD na maioria desses cursos concebem uma educação limitada e tradicional reproduzindo o mesmo modelo pedagógico já saturado, como espelhos da educação presencial, impedindo a exploração de novas metodologias de ensino, não sendo a grande inovação educacional dos últimos tempo como apresentadas.

Apresentamos aqui os aspectos legais que permearam a formação de professores de Física desde o período colonial até o digital à distância.

CAPÍTULO 3

TRABALHO DOCENTE

O trabalho docente, o Ensinar requer do profissional da educação muita criatividade e domínio de conhecimento, dominando as diversas áreas do saber e contextualizando-as, fazendo com que os alunos compreendam os conhecimentos científico de forma prazerosa e concreta, onde a teoria deve estar conectada com a prática. O papel do professor consiste em agir como mediador entre os conteúdos da aprendizagem e para absorção dos mesmos. Segundo Freire (1996):

“O bom professor é o que consegue, enquanto fala, trazer o aluno até a intimidade do movimento do seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma cantiga de ninar. Seus alunos cansam, não dormem. Cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas dúvidas, suas incertezas” (FREIRE, 1996. p. 96).

Ainda segundo o autor:

“O professor autoritário, o professor licencioso, o professor competente, sério, o professor incompetente, irresponsável, o professor amoroso da vida e das gentes, o professor mal-amado, sempre com raiva do mundo e das pessoas, frio, burocrático, racionalista, nenhum deles passa pelos alunos sem deixar sua marca” (FREIRE, 1996. p. 73).

O professor deve ser um professor pesquisador, o qual deve repensar satisfatoriamente o seu processo pedagógico, procurando novos elementos que melhorem suas práticas educacionais. Mas o que percebemos é que a disciplina de Física continua sendo trabalhada como uma receita, de forma tradicional, desde o período colonial. Precisando ser aplicados novos conceitos, de forma a atrair os alunos, incentivando-os a investigar e compreender os fenômenos físicos, o que se torna difícil se os professores não forem habilitados para lecionar Física ou não conhecem os conteúdos. Para Rosa e Rosa (2005), ensinar Física é:

“[...] mais do que proporcionar o domínio dos seus conceitos ou fenômenos, é oportunizar um aprimoramento do aluno enquanto pessoa [...]” (ROSA e ROSA, 2005, p. 16).

Zanetic (2005) refere-se ao Ensino da Física como cultura, sugerindo abordagens que examinam a "Física e Cultura" na escola, no qual os jovens deveriam vivenciar um ambiente escolar e cultural rico e estimulador, que possibilite o desabrochar da curiosidade epistemológica; no contexto social, no qual as ciências naturais, particularmente a Física, começaram a se transformar numa verdadeira instituição social, melhorando cada vez mais as vidas das pessoas, facilitando seus trabalhos, e tendo seu maior destaque no século XX; e na literatura (1905-1980) apresentando alguns cientistas e escritores como: Dante Alighieri (1265-1321) com seu poema *A divina comédia*; "*Lamia*", escrito por Keats em 1820, entre outros que conseguiram relacionar Ciência e Literatura, ressaltando dessa forma, a multidisciplinaridade da Física. Sendo contra o Ensino da Física a partir do momento em que os alunos decoram apenas fórmulas para resolver problemas e, colocando que todo professor, independente da disciplina que ensina, é professor de leitura e esta pode ser transformada numa atividade interdisciplinar envolvendo os professores de Física, Português e História.

Moreira (2000) se posiciona contrário diante da aplicação do livro texto como única ferramenta de aprendizagem, não só do livro texto, mas de qualquer outra ferramenta que seja exclusiva, apresentando que no Ensino Médio o Ensino da Física atualmente só se ensina o que cai nos vestibulares; e no Ensino Superior, o livro de texto determina o plano de Ensino da disciplina.

Uma das questões que preocupa a pesquisa sobre formação inicial de professores se remete às dificuldades de operar mudanças, ou evoluções, nessas crenças dentro do âmbito dos programas de formação inicial. Crenças educacionais se originam de uma maneira mais intensa, durante o período em que o futuro professor se encontra na situação de aluno da Educação Básica e é nesse período que ele constrói uma aprendizagem por observação, formas peculiares de entender os processos de Ensino e Aprendizagem, ou seja, seu professor é seu modelo, se o mesmo passou por processos de aprendizagem rigorosos, no futuro como professor utilizará os mesmos métodos de Ensino (BEJARANO e CARVALHO, 2004).

Sobre isso Fuller (1969), fala que os cursos de Educação, na formação inicial, podem representar esforços que "são inúteis" e afirma "que os alunos dos cursos de formação inicial não estão preparados para se beneficiar dos cursos da

educação”. Posiciona-se claramente com uma visão mais pessimista das possibilidades de que os programas de formação inicial consigam empreender mudanças substanciais nos sistemas de crenças dos futuros professores (FULLER, 1969 *apud* BEJARANO e CARVALHO, 2004).

Segundo Porlán e Rivero (1998) o conhecimento profissional é constituído de quatro elementos: “O saber acadêmico, as teorias implícitas, os princípios e crenças e as rotinas e guias de ação” (PORLÁN e RIVERO, 1998 *apud* SHINOMIYA e ARAUJO, 2009; p. 1).

O saber acadêmico gerado na formação inicial que na maioria dos casos, atende a uma lógica disciplinar; as teorias implícitas que se referem mais a um não-saber do que a um saber no qual o aluno aprende escutando, retendo e memorizando os conceitos sem que ideias prévias interfiram no processo de aprendizagem; os princípios e crenças conjunto de ideias conscientes que os professores desenvolvem durante o exercício da profissão; e as rotinas e guias de ação que constituem o saber mais próximo da conduta profissional que resiste a mudanças (SHINOMIYA e ARAÚJO, 2009).

Saviani (1996) considera saberes que todo educador deve dominar:

“O saber atitudinal, relacionado ao domínio da disciplina, pontualidade, organização, entre outros; o saber crítico-contextual, referente ao retrato sociocultural da sociedade na qual a tarefa educativa se insere; o saber didático-curricular, associado ao domínio das formas de organização e realização da atividade educativa; e os saberes específicos e pedagógicos, referentes aos conhecimentos específicos que integram cada disciplina curricular e as teorias educacionais relacionadas ao processo ensino-aprendizagem” (SAVIANI, 1996 *apud* ROSA e ROSA, 2007; p. 2).

Propondo Fuller três fases de preocupações educacionais que são:

- “A fase do pré-ensino, caracterizada pela escassa ou inexistente experiência de ensino do sujeito;
- Fase de preocupação denominada primeiros contatos com o ensino, auto-centrado no professor novato;
- A fase de preocupação posterior, dirigindo-se mais aos próprios alunos, seus ganhos e seus processos de aprendizagem” (FULLER, 1969 *apud* BEJARANO e CARVALHO, 2004; p. 165).

Já Beach e Pearson (1998) estudam as principais tensões e conflitos que surgem no início da carreira e dizem que:

- “Os participantes não conseguem progresso com os estudantes;
- Não concordam com as crenças educacionais dessas pessoas, mas não sabem como reconciliar essas diferenças;
- Os conflitos relacionados também a questão de currículos e instrução;
- Conflito institucional” (BEACH e PEARSON, 1998 *apud* BEJARANO e CARVALHO, 2004; p. 166).

Qualquer professor novato seja ele jovem ou de meia idade passa pelas mesmas preocupações, pois são fases cruciais para seu início de carreira. As dificuldades e desafios encontrados por professores no processo de Ensino e Aprendizagem da Física são inúmeros e conhecidos. A seguir, apresentaremos alguns desses desafios.

3.1. Desafios

O Ensino da Física é alvo de críticas, por ser, em sua maioria, um Ensino essencialmente teórico, livresco, não preparando o aluno para entender o mundo físico que o cerca, nem para ingressar no Ensino Superior. O que nos leva, a examinar as causas dessas críticas e fazermos algumas perguntas, como: O baixo salário pago aos professores contribui como fator negativo nas condições de Ensino. Mas será que só os baixos salários têm contribuído para o baixo nível da educação brasileira? Os governos tem contribuído com apoio aos professores, material didático, diminuição do número de alunos na sala de aula, para melhoria desse Ensino? Que tipos de metodologias estão sendo utilizadas por esses professores? Até que ponto tem conhecimento sobre teorias de aprendizagem e de desenvolvimento mental? Por que as aulas de laboratório não são ministradas em maior número?

Segundo o estudo realizado por Rezende e Ostermann (2005), os problemas enfrentados, apresentados pelos professores entrevistados para o Ensino e Aprendizagem na Física em escolas públicas, são: Insatisfação com os métodos tradicionais de Ensino; Insuficiência do livro-texto; Dificuldades para usar o laboratório didático de Física; Dificuldades para usar as tecnologias da informação e comunicação; Dificuldade para transpor as teorias de aprendizagem para a sala de aula; Dificuldade para contextualizar o conteúdo; Pouco tempo para planejamento da avaliação da aprendizagem; Dificuldades decorrentes do Vestibular; Deficiências

cognitivas do aluno; Atitude desfavorável do aluno; Falta de perspectiva e de interesse do aluno; Indisciplina do aluno.

Muitos desses professores são conscientes de que estão ensinando de forma tradicional, associado ao excessivo formalismo matemático, alguns por falta de tempo para planejar as aulas, por ter que exercer outra profissão ou ter que acumular mais de um emprego, pelo baixo salário pago aos professores da rede pública.

A falta de apoio do governo ao Ensino Público é notória, quando falamos de estrutura nas escolas, falta de recursos físicos e humanos; falta de materiais didático-pedagógicos, sendo o livro-texto muitas vezes o único material didático utilizado e muitas vezes considerados insuficientes; a falta de laboratórios, os quais seriam muito importantes para demonstrar conceitos e leis físicas; a superlotação das salas de aulas dificulta o Ensino e Aprendizagem, dificultando o trabalho dos professores no qual a grande maioria não tem interesse em aprender, pois não acreditam que a educação garanta seu futuro profissional. Algumas características dos alunos também estariam influenciando no processo de Ensino e Aprendizagem como: as deficiências cognitivas, falta de disciplina em sala de aula e a falta de interesse pela educação.

Os professores precisam romper essas barreiras, para que possamos ter uma educação de qualidade, garantindo o futuro do alunado. Porém, os governos devem contribuir para a melhoria do mesmo, haja vista ser um dever seu proporcionar acesso a uma educação de qualidade.

CAPÍTULO 4

METODOLOGIAS DE ENSINO

As diferentes competências e habilidades dos alunos podem ser identificadas utilizando metodologias de Ensino que melhoram o rendimento e inclusão dos alunos, motivando-os ao desenvolvimento da curiosidade de como acontecem os fenômenos físicos. As modalidades didáticas usadas no Ensino das disciplinas científicas dependem, fundamentalmente, da concepção de aprendizagem de Ciência adotada.

As metodologias de Ensino e Aprendizagem foram criadas para que os alunos aprendam com mais facilidade e possam aproveitar tudo o que o Ensino e a educação lhes oferecem. E as práticas pedagógicas são diferenciáveis pelos professores nas escolas públicas e particulares, em função dos recursos que a escola particular oferece e da limitação desses recursos na escola pública bem como da diferença entre os perfis dos alunos de ambas as instituições (BEJARANO e CARVALHO, 2004). Algumas dessas metodologias e práticas pedagógicas serão apresentadas a seguir.

Nas propostas de aprendizagem apresentadas por Skinner (psicólogo que conduziu trabalhos pioneiros em psicologia experimental e foi o proponente do Behaviorismo Radical, abordagem que busca entender o comportamento em função das inter-relações entre a filogenética, o ambiente (cultura) e a história de vida do indivíduo), a escola deve direcionar os comportamentos dos alunos segundo finalidades sociais preestabelecidas, transmitindo conhecimentos e comportamentos éticos, culturais, práticos e sociais adequados. Sendo o professor responsável pela transmissão do conhecimento, administrando, planejando e analisando essa transmissão, conseguindo um comportamento adequado do aluno. Tornando-se os alunos dependentes dos conhecimentos e informações do professor, sendo reprodutor desses conhecimentos e acumulando os conteúdos repassados. A avaliação era feita para verificar a capacidade dos alunos de atingirem os objetivos propostos.

Para Skinner, o melhor método de aprendizagem em sala de aula é o mecânico, propondo uma análise funcional de relações entre estímulos e respostas (PRÄSS, 2008).

A metodologia Piagetiana baseia-se nos estudos de psicologia conduzidos por Jean Piaget, que enfoca o caráter social do processo de aprendizagem e considera que, além do domínio dos conhecimentos é necessária uma adequação pedagógica às características do aluno, onde o desenvolvimento cognitivo divide-se em diferentes estágios e diferentes faixas etárias, cada uma com suas características na construção do conhecimento (PRÄSS, 2008; HORNES, GALLERA e SILVA, 2009). Para Moreira (1999), o desenvolvimento cognitivo, distingue-se em quatro períodos gerais: sensório-motor, pré-operacional, operacional-concreto e operacional formal.

O uso de abordagem histórica da Ciência no Ensino é necessária, podendo criar uma situação mais propícia para que o aluno possa contextualizar os conceitos estudados e ter a possibilidade de fazer uma retomada histórica desses mesmos conceitos físicos, permitindo vincular o conhecimento científico ao contexto histórico aplicado, como a Física de Aristóteles, a Física medieval, as origens da mecânica e o mecanicismo, como são previstos nos PCNs.

“Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-político, culturais e econômicos” (Brasil, 1999. p. 63).

Devido a esses fatores a abordagem da história no Ensino da Física contribui para que os alunos se manifestem de uma maneira diferente em relação à disciplina, que descubram uma Física de desafios que possibilitem novas descobertas no seu desenvolvimento pessoal.

A Física, enquanto ciência que estuda a natureza possui um forte aliado para desvendá-la que é a experimentação.

Atividades experimentais aproximam os alunos do seu universo e do universo científico, que se percebem como construtores de conhecimento e

descobridores de leis e princípios científicos nessas atividades, na formulação e testagem de hipóteses, na coleta e no registro de dados, na apresentação dos resultados e etc, proporcionando aos alunos o trabalho prático e o exercício do raciocínio científico. Mas, deve ficar claro que a experimentação na escola média tem função pedagógica, podendo ser realizadas na sala de aula, por demonstração, em visitas e por outras modalidades, não desvinculando a “teoria e prática”.

A maioria dos docentes destaca a importância do laboratório no Ensino da Física, porém não os utilizam; o que tem dificultado a inserção de aulas experimentais. Sobre isso Pinho Alves (2000), afirma:

[...] a aceitação tácita do laboratório didático no ensino de Física é quase um dogma, pois dificilmente encontramos um professor de Física que negue a necessidade do laboratório” (PINHO ALVES, 2000. p. 175).

O autor chama a atenção que os professores percebem a importância das atividades experimentais e que contribuem para o processo Ensino e Aprendizagem da Física, contudo é necessário se ter clareza e consciência dos fins a que este Ensino se propõe, ao mesmo tempo em que é necessário estabelecer regras específicas para a sua utilização.

Outros recursos que se tem inserido no Ensino e Aprendizagem da Física são as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), sendo uma mediação pedagógica a ser conduzida pelo professor tornado mais fáceis as rotinas de ensinar e aprender, atentando os alunos a resolverem situações e problemas, as TICs facilitam o acesso à pesquisa e troca de ideias, possibilitando a busca de informação e construção de conhecimentos (FIOLHAIS e TRINDADE, 2003).

O Ministério da Educação propõe a inserção das TICs como propostas das tecnologias da informação, sendo prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), no sentido de contribuir na aprendizagem significativa e na necessidade dessa inserção. Nesse sentido corroboramos com os PCNs (1998) quando afirma que:

"O desenvolvimento das tecnologias da informação permite que a aprendizagem ocorra em diferentes lugares e por diferentes meios. Portanto, cada vez mais as capacidades para criar, inovar, imaginar, questionar, encontrar soluções e tomar decisões com autonomia assumem importância [...]" (BRASIL, 1998, p. 138).

Baseado no texto acima percebemos que a inserção das TICs é provocada pelos desenvolvimentos na área tecnológica, possuindo estas, influências diretas na aprendizagem e no modo de agir e pensar da sociedade.

Os PCNs (1998) apresentam propostas para a inserção e uso das TICs como uma metodologia de auxílio no processo de Ensino e Aprendizagem com:

"A incorporação das inovações tecnológicas só tem sentido se contribuir para a melhoria da qualidade do ensino. A simples presença de novas tecnologias na escola não é, por si só, garantia de maior qualidade na educação, pois a aparente modernidade pode mascarar um ensino tradicional baseado na recepção e na memorização de informações" (BRASIL, 1998 p.140).

O que mostra que o uso das tecnologias no Ensino deve ser feito de forma a contribuir para a melhoria da Educação, não sendo deixado de lado o uso de outras metodologias de Ensino, assim garantindo possivelmente uma aprendizagem significativa.

Outra reflexão importante feita é sobre o uso de práticas lúdicas no Ensino da Física que podem ser utilizados em sala de aula como: forma de apresentar o conteúdo, avaliar a aprendizagem de conceitos, revisar relevantes conteúdos, ilustrar aspectos importantes dos conteúdos desenvolvidos. O uso dos jogos didáticos deve criar um ambiente favorável para a aprendizagem de conceitos, despertando o interesse dos jovens para o Ensino das Ciências e o desenvolvimento intelectual e com isso as possibilidades de trabalho tornam-se grandes, assim como a produtividade já que a mediação dos conteúdos acaba sendo facilitada. (FILGUEIRA e SOARES, 2008).

Apesar de todas as mudanças, ainda prevalece a tendência de currículos tradicionalistas no qual o professor é a figura central e a transmissão de conhecimentos é feita através da aula, numa sequência pré-determinada e expositiva, enfatiza a repetição de exercícios com exigência de memorização.

O professor é quem é primeiramente ativo, enquanto que os alunos adquirem o conhecimento transmitido sem haver comunicação entre eles. Sendo o sistema de avaliação, feito por meio de teste, que mede a quantidade de informação absorvida pelo aluno (HORHNKE e LUTZ, 2005).

Apresentaremos a seguir a teoria da aprendizagem significativa, no qual os conhecimentos adquiridos devem se relacionar com o conhecimento prévio do aluno.

4.1. Teoria da Aprendizagem Significativa

David Paul Ausubel propôs uma teoria, conhecida por Teoria da Aprendizagem Significativa, através da qual afirma que a partir de conteúdos que indivíduos já possuem na Estrutura Cognitiva definida como o conjunto global de ideias sobre determinado assunto, disciplina ou mesmo conjunto total de pensamentos de um indivíduo, e a forma com que são organizadas; definindo que aprendizagem pode ocorrer (Ausubel *et al.*, 1983 *apud* YAMAZAKI, 2008). O conteúdo previamente detido pelo indivíduo representa um forte influenciador do processo de aprendizagem, aonde o aluno chega à escola com conhecimentos empíricos, chamados comumente de *senso comum* e originados da sua interação com o cotidiano e com os outros conhecimentos.

A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz, denominadas de conceitos subsunçores (MOREIRA, 1999 *apud* HORNES, GALLERA e SILVA, 2009). Sobre isso, Carmo Filho (2004) afirma que:

"Uma das condições para a ocorrência da aprendizagem significativa é que o material a ser aprendido seja relacionável (ou incorporável) à estrutura cognitiva do aprendiz. [...] A outra condição é que o aprendiz manifeste uma disposição para relacionar de maneira substantiva e não-arbitrária o novo material à estrutura cognitiva" (CARMO FILHO, *et. all.*, 2004 *apud* HORNES, *et. all.*, 2009. p.497- 498).

A Aprendizagem Significativa se divide em três tipos: a aprendizagem representacional que atribui significados a símbolos como, por exemplo, valores sonoros vocais a caracteres linguísticos; a aprendizagem de conceitos é uma extensão da representacional, mas num nível mais abrangente e abstrato; a aprendizagem proposicional é o inverso da Representacional. Necessita é claro do conhecimento prévio dos conceitos e símbolos, mas seu objetivo é promover uma compreensão sobre uma proposição através da soma de conceitos mais ou menos abstratos.

A atenção de Ausubel está constantemente voltada para a aprendizagem, tal como ela ocorre na sala de aula, no dia-a-dia da grande maioria das escolas. Para ele, o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe (cabe ao professor identificar isso e ensinar de acordo). (MOREIRA, 1999, *apud* HORNES, GALLERA e SILVA, 2009).

CAPÍTULO 5

METODOLOGIA

Baseando-se nos pressupostos de que o Ensino da Física no Brasil vem sendo desenvolvido por profissionais formados em outras áreas ou sem nenhuma formação e a forma como está sendo apresentada essa ciência junto à escola básica – Ensino Médio, que surgiu o interesse em investigar através dos alunos da Universidade Federal de Campina Grande-Centro de Educação e Saúde (UFCG/CES) o processo pelo qual o Ensino da Física vem sendo desenvolvido na Escola Básica e o tipo de formação dos profissionais que desenvolvem o papel de professor na mesma. O foco principal deste estudo está relacionado a quem está regendo a disciplina de Física no Ensino Médio, e como está sendo o processo de Ensino e Aprendizagem.

Primeiramente o estudo consistiu na identificação e localização de fontes como: livros, artigos, documentos e textos na internet sobre o Ensino da Física, seus aspectos históricos e as tendências atuais. Depois, realizou-se uma pesquisa junto aos alunos dos cursos da UFCG/CES, que cursaram o Ensino Médio em várias regiões do Brasil, com o objetivo de coletar dados que permitissem discutir e analisar a situação apresentada e identificada de antemão. O universo da pesquisa é representado por cento e vinte (120) alunos da Unidade Acadêmica de Educação (Física, Química, Matemática e Biologia) e noventa e seis (96) alunos dos cursos da Unidade Acadêmica de Saúde (Farmácia, Nutrição e Enfermagem) da UFCG/CES.

A coleta de dados foi realizada durante o período 2010.2 e 2011.1 através do questionário planejado e estruturado previamente (ANEXO), o qual permitia ao aluno informante, sua liberdade de expressão ao final do mesmo. Buscamos através dos questionários identificar diversos elementos relacionados com os sujeitos investigados: idade, sexo e a trajetória escolar deles antes de ingressarem na universidade. Foram distribuídos e respondidos um total de duzentos e dezesseis (216) questionários com alunos dos turnos manhã e noite.

CAPÍTULO 6

RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1. Análise dos questionários dos cursos de Física

Denotamos que os alunos do curso de licenciatura em Física da UFCG/CES são oriundos de diversos estados brasileiros e possuem uma idade média de vinte e quatro (24) anos sendo a maioria do sexo masculino, onde essa média aritmética foi calculada somando todas as idades e dividindo pelos números de alunos (Figuras 2 e 3).

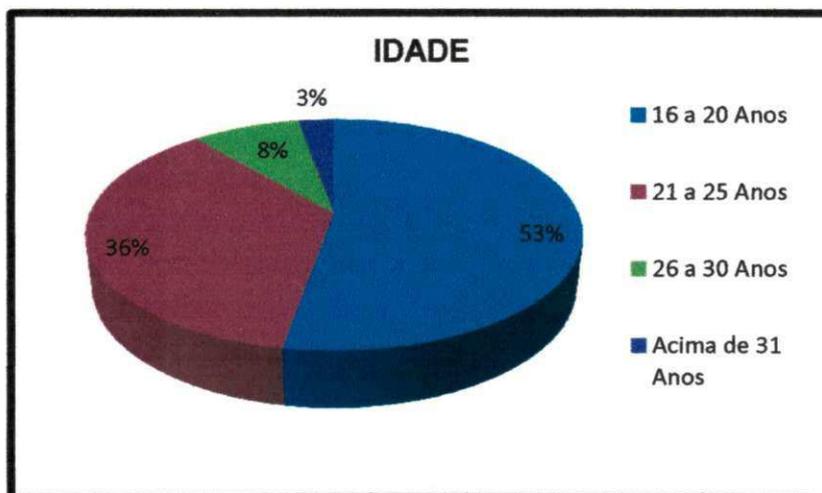


Figura 2: Idade alunos do curso de Física

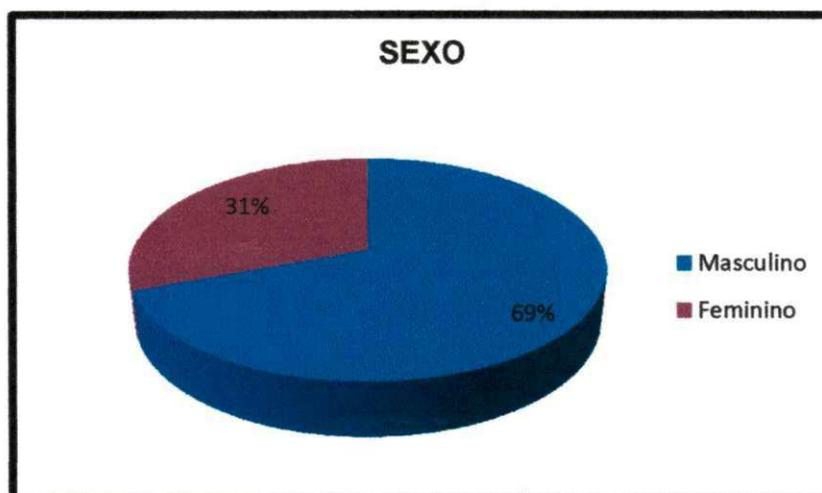


Figura 3: Sexo dos alunos do curso de Física

Os dados do perfil indicam uma homogeneidade no curso de Física, de alunos que chegam à Universidade oriundos de Escolas Públicas, sendo que apenas 5% dos alunos são oriundos de Escolas Particulares. Quadro este oposto ao que geralmente encontramos nas demais Instituições de Ensino Superior (IES), onde as maiores porcentagens são de alunos vindos de Escolas Particulares, o que proporciona uma maior chance de ingresso no Ensino Superior. Como ressalta Castro (2001),

"[...] a extrema fragilidade do nosso primário e secundário faz com que as classes sociais sejam peneiradas e que as mais pobres estejam extraordinariamente sub-representadas no nível superior. Isso não é culpado ensino superior. Ele apenas herda a iniquidade dos níveis mais baixos de educação" (CASTRO, 2001, p. 120).

Castro (2001) destaca a fragilidade no Ensino Primário e Secundário, o que faz com que as classes menos favorecidas tenham um bom desempenho para que consigam ingressar no Ensino Superior.

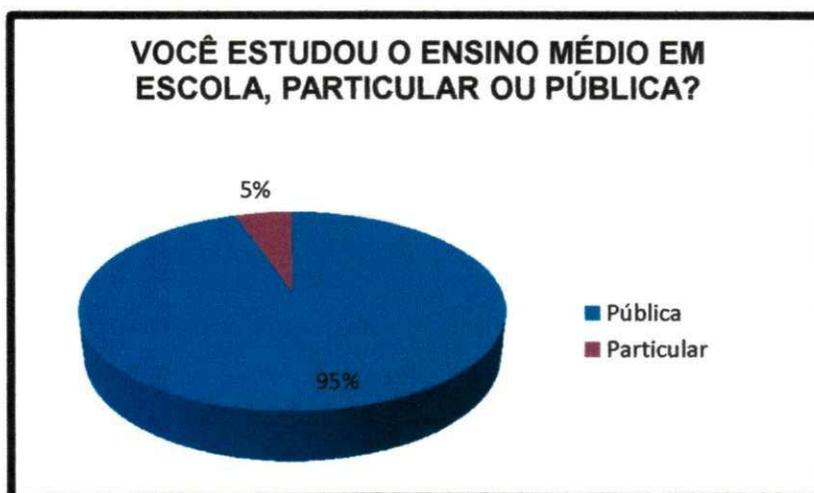


Figura 4: Tipo de escola que os alunos do curso de Física estudaram o Ensino Médio

Interessados em compreender um pouco mais sobre a realidade deste Ensino, fizemos um levantamento das cidades em que os alunos entrevistados cursaram o Ensino Médio (Figura 5).

A grande maioria dos alunos estudaram nas cidades da região do Curimataú paraibano, tendo 26% dos alunos do curso de Física estudado na cidade de Cuité - PB, onde possui apenas um professor Licenciado em Física atuando no Ensino Médio (SANTOS *et. al.*, 2010).

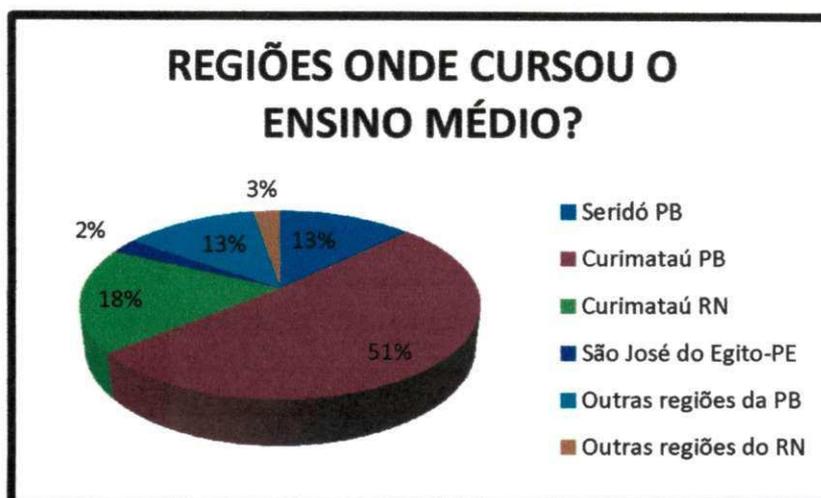


Figura 5: Regiões onde os alunos do curso de Física estudaram o Ensino Médio

Grande parte dos alunos não gosta da disciplina de Física, sendo considerada um “bicho papão” e justificam que a mesma é puramente Matemática e por não gostarem de Matemática não gostam da Física, dizem que a Física não faz parte do seu cotidiano. Diante disso perguntamos se os alunos entrevistados gostavam de Física (Figura 6).

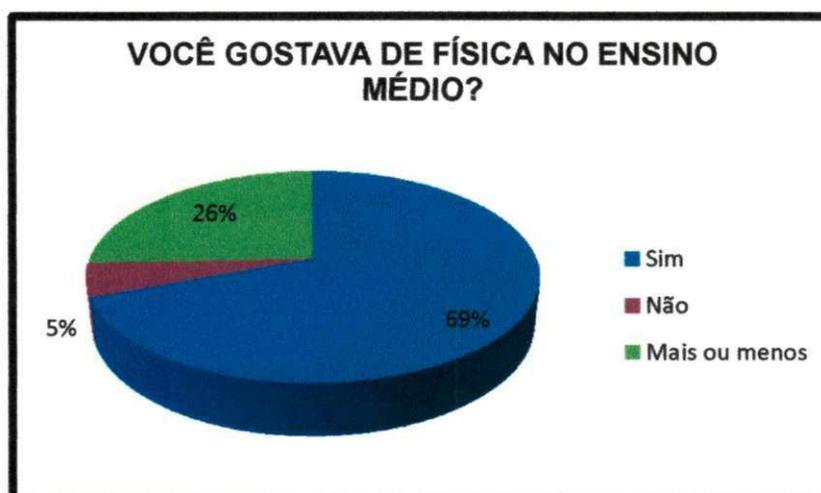


Figura 6: Os alunos do curso de Física que gostavam de Física no Ensino Médio

Ao perguntarmos sobre a aptidão pela Física no Ensino Médio verificamos que 69% dos alunos afirmaram gostar da Física, podendo ser justificado, talvez, por que os alunos já possuíam aptidão pelas Ciências Exatas.

Ao longo dos anos, percebemos uma ampliação do Ensino Médio em todo país e em consequência amplia-se a necessidade de professores aptos a lecionar

Física. Entretanto, as IES não dão conta da formação de professores de Física (INEP, 2010; ATAÍDE *et. al.*, 2011). Diante do exposto, com a finalidade de suprir a falta de professores de Física no Ensino Médio, os governantes contratam de forma emergencial professores que não possuem formação em Licenciatura em Física, proporcionando cada vez mais uma formação precária e alunos sem visão de mundo, contradizendo o que vem almejado nos PCNs. Dessa forma,

“O processo de educação escolarizado no Brasil vem sendo construído ao longo dos anos fortemente apoiados em questões de ordem política, o que de certo modo, tem proporcionado um descaso e uma falta de compromisso com a formação cultural, moral, intelectual e científica do nosso povo [...]” (ROSA e ROSA, 2005, p. 3).

Diante desse fato, perguntamos aos entrevistados o nível de escolaridade de seus professores de Física no Ensino Médio (Figura 7).



Figura 7: Os professores dos alunos do curso de Física que eram formados

Os resultados encontrados contradizem as pesquisas realizadas ao longo do tempo no qual a grande maioria dos professores de Física não são formados, como podemos ver no texto de Pinto e Massunaga (2005):

“[...] a falta de professores de Física gera uma realidade na qual a disciplina Física é ministrada por professores ou profissionais de outras áreas. Diante do quadro diagnosticado, para que o ensino de Física possa atingir sua potencialidade máxima na educação brasileira é necessário:

- Aumentar a capacidade de formação inicial de professores de Física.
- Criar condições para formação continuada dos atuais professores de Física.
- Diagnosticar com profundidade a formação dos atuais regentes da disciplina Física e dar a este uma formação continuada de forma a suprir, também, as deficiências da formação inicial.” (PINTO e MASSUNGA, 2005, p. 3).

Pois 71% dos alunos do curso de Física responderam que seus professores eram formados mesmo em Física ou na área de ciências exatas (Figura 8), sendo 46% nas três séries do Ensino Médio. Mas, ainda podemos perceber que 31% possuíam professores que não eram formados. Um dos entrevistados respondeu que não teve aula de Física no Ensino Médio porque fez Magistério.

Em contrapartida, encontram-se cada vez mais nas salas de aulas professores de Física com formação em outros ramos do saber, ao qual citamos: professores formados em Ciências Humanas, Ciências Sociais, licenciados em Ciências Exatas (exceto Física), Ciências Biológicas e ainda há casos daqueles que apenas concluíram o Ensino Médio (Figura 8).

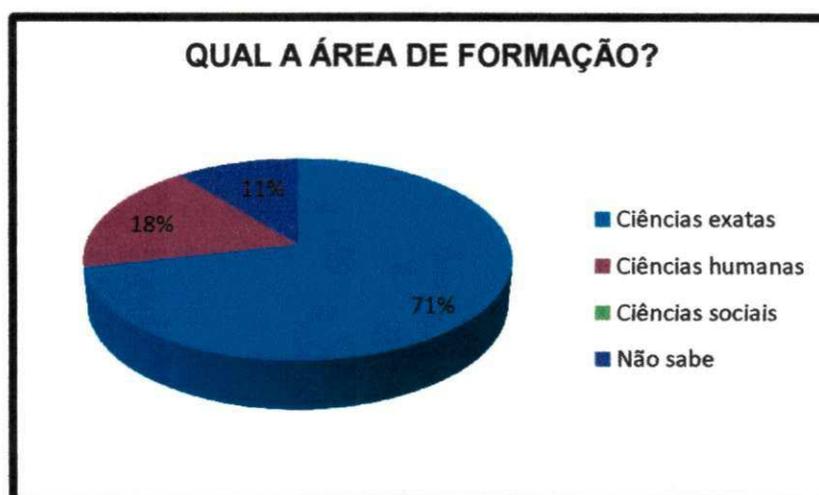


Figura 8: Área de formação dos professores dos alunos do curso de Física

Sobre a área de formação 18% dos alunos do curso de Física responderam que seus professores eram formados na área de Ciências Humanas (História, Geografia) o que dificulta o Ensino e Aprendizagem dos alunos, haja visto que esse profissionais não são habilitados para lecionar Física.

O processo de Ensino e Aprendizagem deve ser feito de forma que os alunos absorvam os conteúdos, para isso são utilizadas metodologia de Ensino que facilitam esse processo. A partir disso perguntamos aos alunos quais metodologias utilizadas pelos seus professores do Ensino Médio (Figura 9).

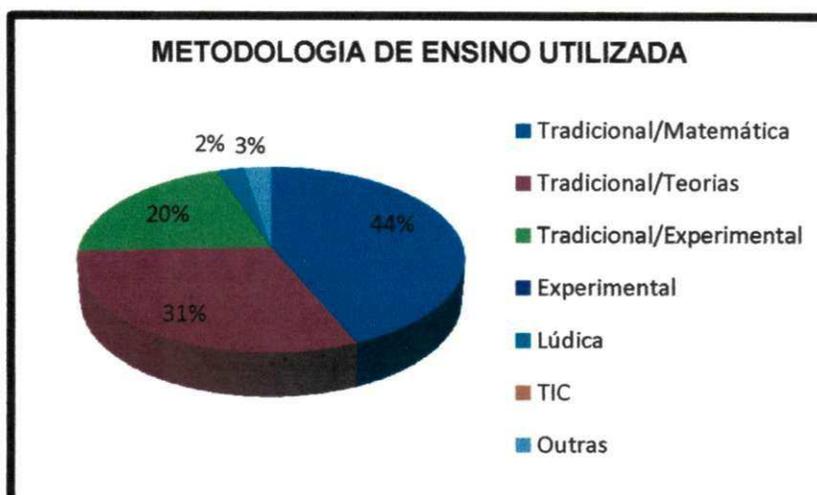


Figura 9: Metodologias de Ensino utilizadas pelos professores dos alunos do curso de Física

A metodologia de Ensino mais utilizada pelos professores no Ensino Médio é as aulas tradicionais com formalismo matemático e com abordagens teóricas, 20% tiveram aulas parte tradicional e parte experimental e apenas 2% dos alunos tiveram aulas lúdicas.

O gráfico a seguir refere-se a como os alunos avaliam as aulas de Física durante o seu Ensino Médio.

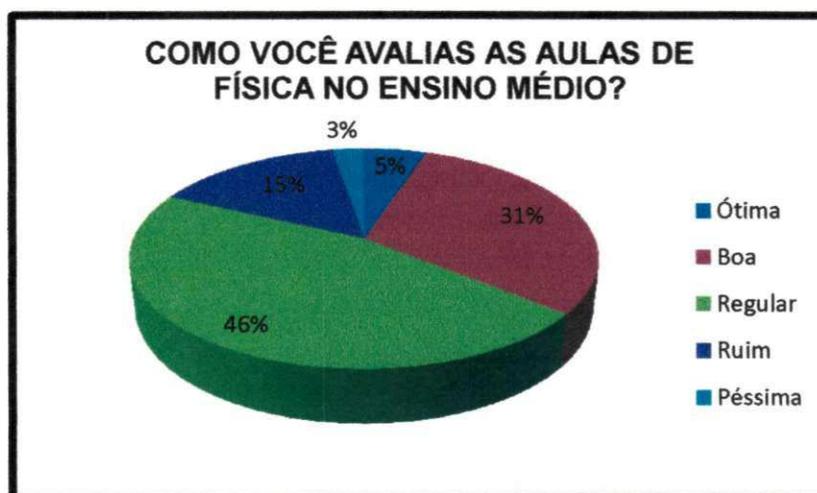


Figura 10: Como os alunos do curso de Física avaliam as aulas

Nota-se nas respostas que a maioria considerava as aulas regulares e apenas 3% consideravam as aulas péssimas. A seguir, enfatizamos alguns relatos dos alunos.

“As aulas são na maioria das vezes teóricas, quase não utilizam o laboratório, nem mesmo aulas diferentes.”

“As aulas serviam quase somente para cumprir o cronograma.”

“As aulas eram sempre adeptas de demonstrações matemáticas, pois o professor colocava as fórmulas no quadro e os respectivos valores para serem substituídos na equação. A parte teórica nunca era principal e muito menos a abordagem histórica para a possível compreensão dos fatos físicos e dos conhecimentos que possuímos atualmente.”

“Mediante a carga horária baixa, o despreparo profissional e as más condições do laboratório de Física (abandonado) era impossível uma aula adequada.”

“O docente se prende ao livro didático, não contextualiza, não instrumenta as aulas e geralmente suas aulas são voltadas aos problemas matemáticos.”

“Apenas abordagens matemáticas sem conceitos. Ou seja, desinteressantes.”

Alguns alunos disseram que tinham aulas parte experimentais e parte teóricas, o que fazia com que as aulas fossem prazerosas. Mesmo os alunos que não possuem atividades práticas ou outras formas de metodologias, sabem de suas importâncias, vendo como uma alternativa que permite uma melhor compreensão do conteúdo teórico, funcionando como métodos facilitadores da aprendizagem. Outros justificaram pela falta de formação dos professores, sendo alguns formados em Química e Matemática. Oito (8) alunos não justificaram sua resposta.

6.2. Análise dos questionários dos cursos da UAE

Os alunos dos demais cursos da Unidade Acadêmica de Educação (UAE) (Biologia, Química e Matemática) da UFCG/CES possuem uma idade média de

27,85 anos, onde essa média aritmética foi calculada somando todas as idades e dividindo pelos números de alunos (Figura 11).

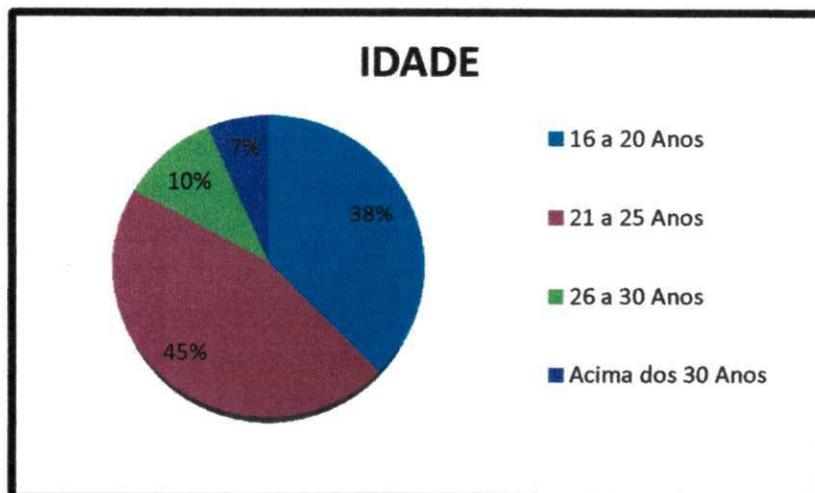


Figura 11: Idade dos alunos da Unidade Acadêmica de Educação

A figura acima mostra que 38% dos alunos tem idade entre 16 a 20 anos. 45% tem idade entre 21 a 25 anos e 17% tem idade acima de 26 anos.

Um percentual de 59% dos alunos respondentes é do sexo feminino, isso ocorre principalmente no curso de Biologia (Figura 12).

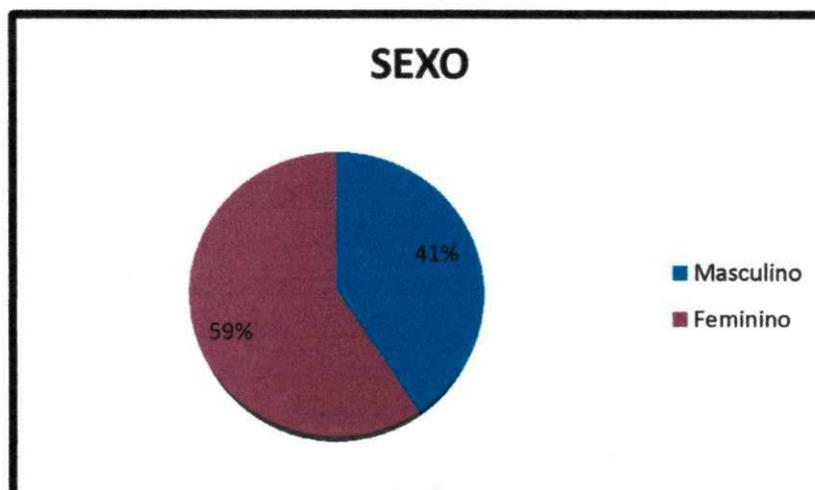


Figura 12: Sexo dos alunos da área de educação

Diferentemente dos alunos dos cursos da área de Saúde (mostraremos a seguir) os dos cursos de Licenciatura são originários de Escolas Públicas (Figura 13).

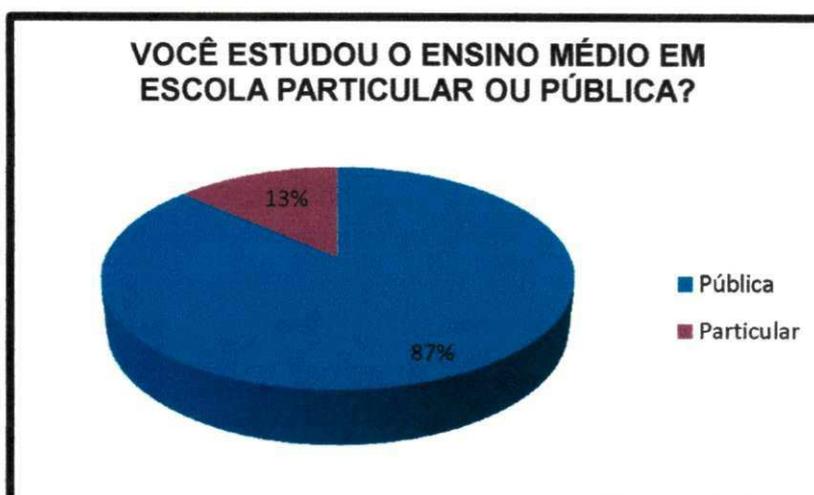


Figura 13: Tipo de escola que os alunos da área de educação cursaram o Ensino Médio

Apenas 13% dos alunos estudaram em Escolas Particulares e 87% estudaram em Escolas Públicas. Partindo daí, procuramos analisar em que cidades esse alunos estudaram.

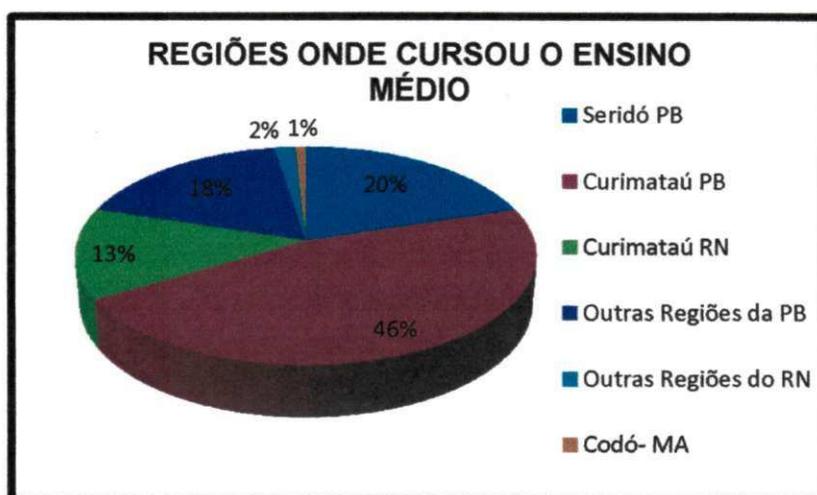


Figura 14: Região onde os alunos dos cursos da área de educação cursaram o Ensino Médio

A figura acima mostra que os alunos estudaram em escolas do estado da Paraíba que corresponde a 84% dos alunos, sendo 46% da Região do Curimataú, 15% no Rio Grande do Norte e apenas um dos alunos estudou no estado de Maranhão.

Já que em vários casos os alunos não gostam da disciplina, ficamos interessados em avaliar a aptidão dos respondentes pela Física no Ensino Médio (Figura 15).

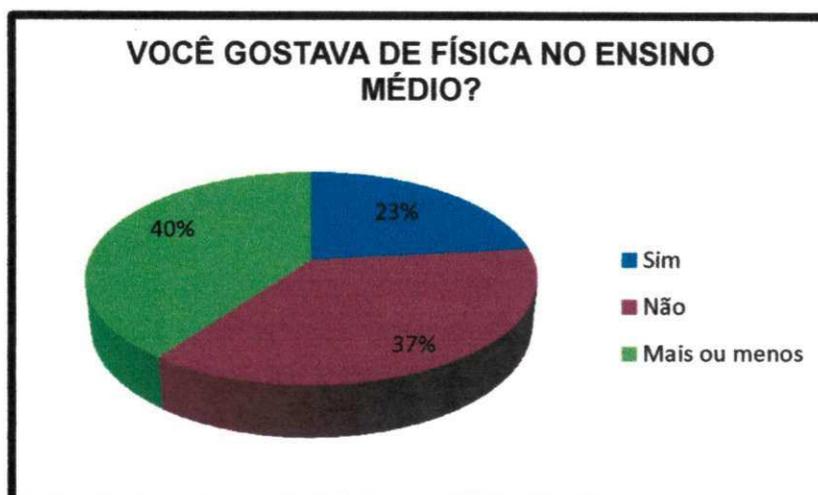


Figura 15: Os alunos dos cursos da área de educação que gostavam de Física no Ensino Médio

Um percentual de 40% tinha aptidão pela Física mais ou menos, 23% realmente tinham aptidão pela Física e 37% não tinham nenhuma aptidão pela disciplina, ou seja, há uma pequena diferença entre o número de alunos que tinham aptidão e não tinham aptidão pela Física no Ensino Médio.

A falta de professores licenciados ministrando a disciplina de Física no Ensino Médio vem sendo um fator de várias pesquisas no âmbito do Ensino da Física. O que nos levou a perguntarmos se o professor de Física no Ensino Médio era formado, e qual a sua área de formação (Figuras 16 e 17).



Figura 16: Os professores de Física eram formados

Diferentemente do que vem sendo relatado nas pesquisas realizadas, os nossos entrevistados contataram que 77% tiveram professores formados ministrando a disciplina de Física e 71% tinha sua área de formação nas Ciências

Exatas e 28% não sabiam qual a área de formação dos seus professores (Figura 17), 53% dos alunos tiveram professores formados nas três séries do Ensino Médio, 10% em duas séries, 14% em apenas uma das séries e 23% não tiveram professores formados ministrando a disciplina de Física.



Figura 17: Área de formação dos professores

O ato de ensinar é de imensa responsabilidade, mas muitas variáveis podem intervir no sucesso do curso ministrado e por isso conhecê-las ajuda a obter melhores resultados. Assim os professores que ministram a disciplina de Física devem fazer uma reflexão para decidir que conteúdos de Física devem ensinar e de que maneira utilizar as atividades práticas, jogos lúdicos e o uso das tecnologias. A busca por uma metodologia no Ensino da Física inicia-se com uma postura que é essencialmente humanista e filosófica, devendo oferecer aos alunos a oportunidade de conhecer o método científico e utilizá-lo para resolver problemas do cotidiano, na busca de não apenas formarmos cientistas, mas formarmos cidadãos felizes. Diante deste fato perguntamos que metodologia o professor do Ensino Médio utilizava nas aulas de Física.

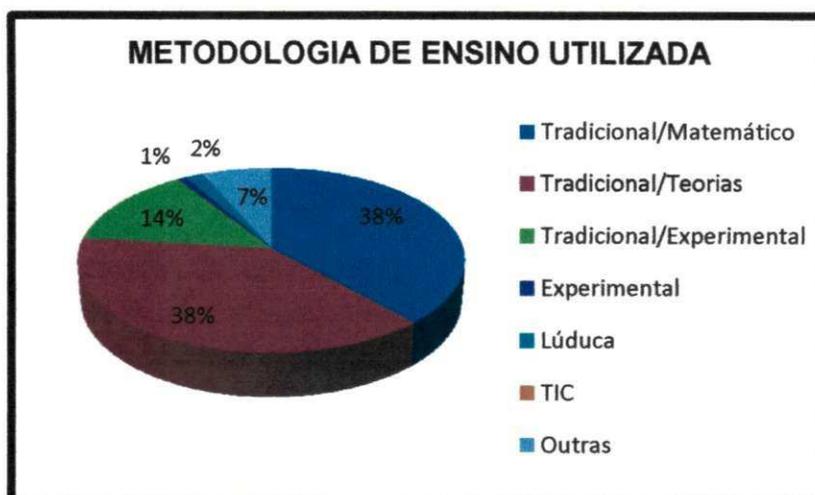


Figura 18: Metodologias de Ensino utilizadas

E obtivemos a resposta que vemos no dia a dia, a Física sendo ensinada de forma tradicional com formalismo matemático ou abordagens teóricas, totalizando 76% das metodologias utilizadas, sendo a aula experimental, lúdica e com as Tecnologias da Informação e Comunicação, pouco utilizada ou até mesmo não sendo utilizada.

A partir disso perguntamos, como vocês avaliam as aulas de Física ministradas no Ensino Médio, e obtivemos as seguintes respostas.

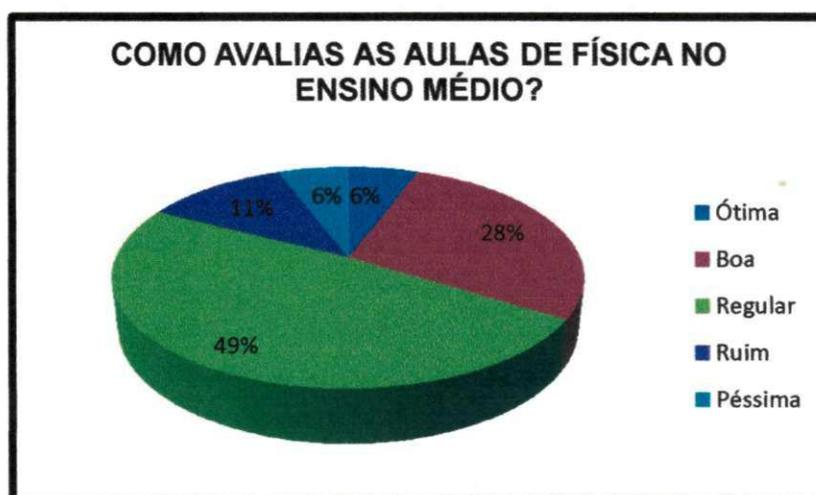


Figura 19: Como os alunos avaliam as aulas

O gráfico acima mostra que 49% achavam as aulas regulares sendo justificadas com as seguintes afirmações:

“Os métodos de ensino ainda são muito antigos é simplesmente quadro e giz, sem estimular o aluno a aprender”.

“Havia falta de domínio dos professores nos conteúdos”.

“Os recursos didáticos oferecidos pela escola não favorecia a metodologia do professor que era simplesmente mecânica”.

“Precisa ter mais compreensão ao aluno tentando entender suas dificuldades, mudar a metodologia”.

Os alunos que classificam as aulas como ótima e boa são um total de 34%, revelando que:

“Em Escola Particular o ensino é de boa qualidade e os professores se dedicavam mais. A aula era ótima e ele explicava muito bem”.

“O professor tornava as aulas participativas, despertando a curiosidade dos alunos com diversos assuntos do cotidiano relacionados ao ensino de física”.

“O professor era extremamente dedicado e gostava de ser professor”.

“O professor sempre trazia experimentos e isso melhorava a aula”.

Uma grande parcela dos alunos não justificaram suas respostas. E o que podemos perceber é que uma defasagem no Ensino da Física, por falta de recursos, ainda sendo utilizado quadro e o giz, mas que ainda existem professores que procurar melhorar o Ensino e Aprendizagem dos alunos, relacionando os conteúdos estudados com o seu cotidiano ou realizando experimentos.

6.3. Análise dos questionários dos cursos da UAS

Analisaremos os dados referentes aos alunos da Unidade Acadêmica de Saúde (UAS) que é composta pelos cursos de Farmácia, Enfermagem e Nutrição.

A faixa etária dos alunos que estão cursando os cursos na área de Saúde da UFCG/CES (figura 20), tendo uma média de Idade 22,1 anos.

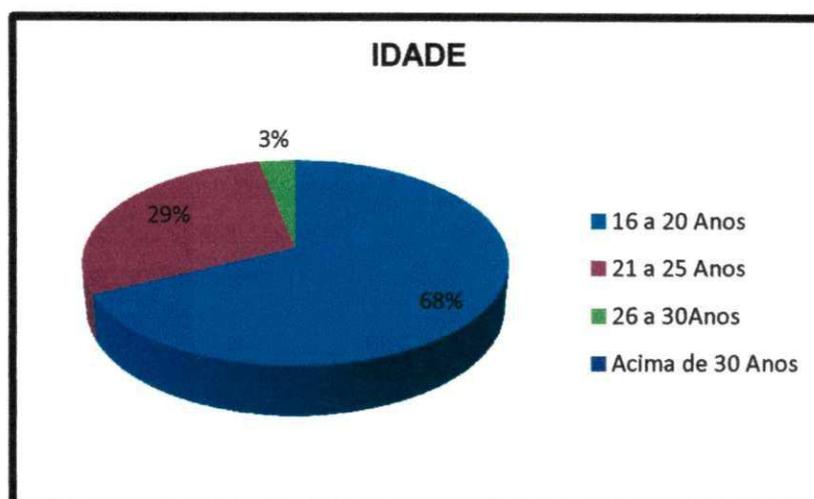


Figura 20: Idade dos alunos dos cursos da UAS

Nos cursos da área de saúde 85% dos alunos são do sexo feminino, e apenas 15% dos alunos são do sexo masculino o que pode ser visto na maioria dos cursos da área de saúde (Figura 21).

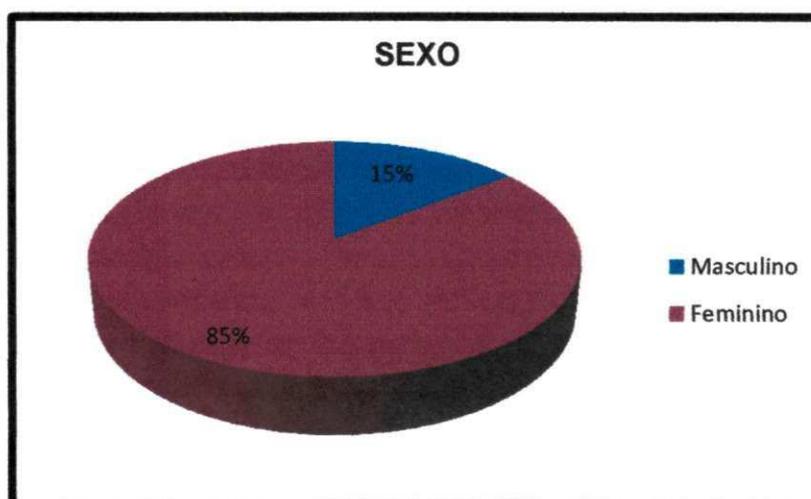


Figura 21: Sexo dos alunos dos cursos da área de saúde

A maioria dos alunos da UAS são oriundos de Escolas Particulares, sendo apenas 34% dos alunos que cursaram o Ensino Médio em Escolas Públicas (Figura 22).

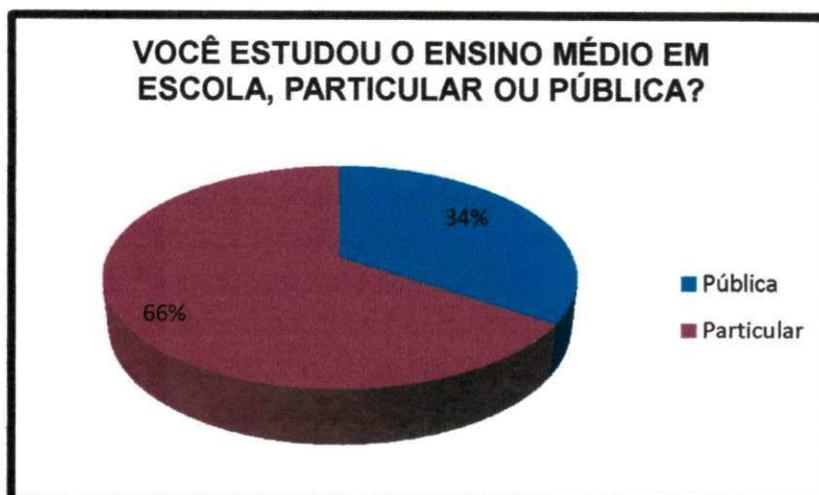


Figura 22: Tipo de escola que os alunos dos cursos da UAS cursaram o Ensino Médio

A maioria dos alunos são oriundos de quatro estados do Nordeste: Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte (Figuras 23 e 24).

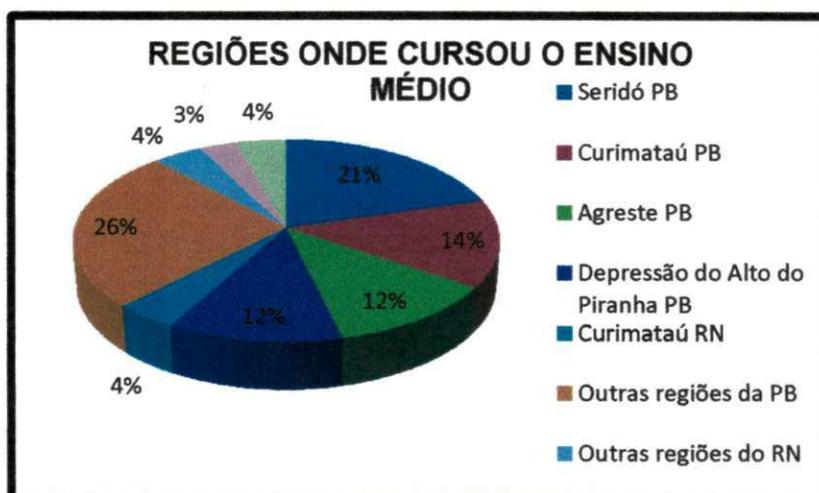


Figura 23: Região onde os alunos dos cursos da UAS cursaram o Ensino Médio

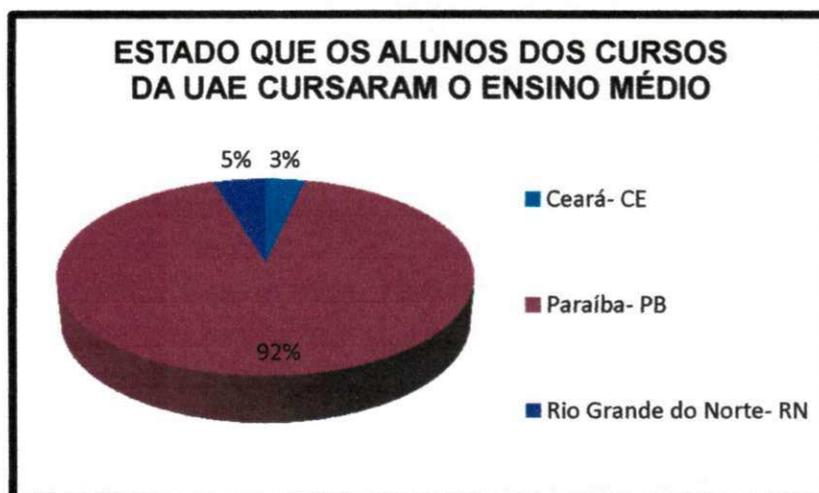


Figura 24: Estado onde os alunos da UAS cursaram o Ensino Médio

Os alunos que estudaram no estado da Paraíba correspondem a 92% dos alunos, sendo 15% da cidade de Picuí, 12% da cidade de Campina Grande e 11% da cidade de Cuité e os 54% são de outras cidades do interior da Paraíba, os alunos que estudaram no Rio Grande do Norte só corresponde a 5% e no Ceará, 3% dos alunos.

Perguntados sobre a aptidão pela Física durante o seu Ensino Médio, o que pode ter levado os alunos a optarem por um curso na área de Saúde, por não terem que cursarem disciplinas que tenham cálculo, já que a Física é vista como uma disciplina que só possui cálculo, as respostas correspondem à Figura 25.

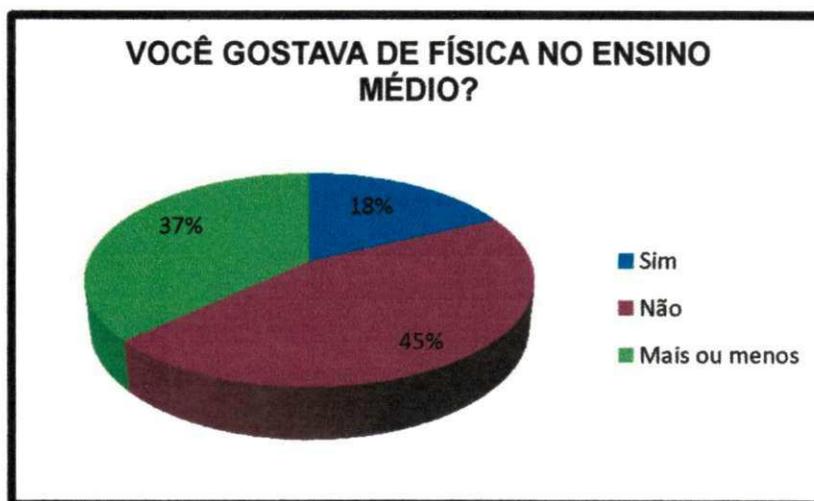


Figura 25: Os alunos dos cursos da UAS que gostavam de Física no Ensino Médio

O que mostra que 45% dos alunos não tinham aptidão pela Física e apenas 18% dos alunos tinham aptidão de Física no Ensino Médio, isso pode ser consequência da metodologia dos professores ou porque os alunos não se interessavam pela disciplina.

Uma das consequências que vem influenciando no Ensino da Física é a falta de professores licenciados em Física para ministrar a disciplina de Física no Ensino Médio, sendo essa disciplina ministrada por professores que não são formados em Física ou até mesmo não possuem nenhuma formação. Pensando nisso, perguntamos aos alunos se seu professor de Física no Ensino Médio era formado e se sim qual sua área de formação (Figuras 26 e 27).

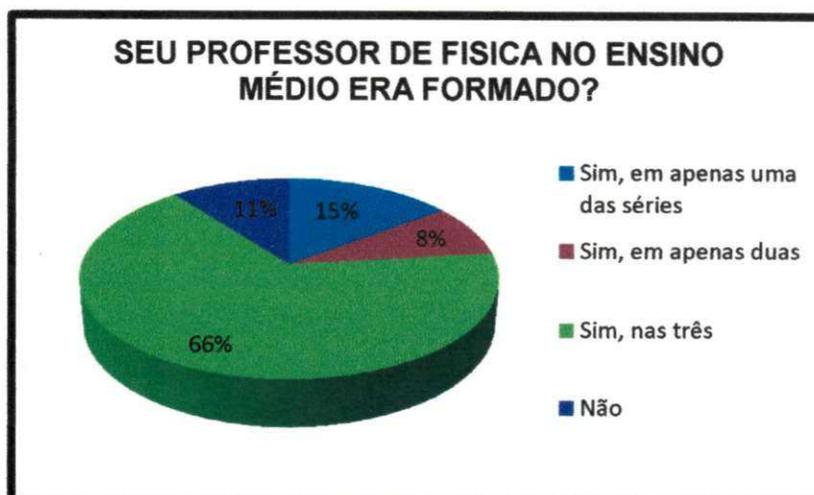


Figura 26: Os professores de Física dos alunos dos cursos da UAS que eram formados

Mas o que percebemos é que 89% dos alunos responderam que seus professores eram formados, seja em Física ou na área de Ciência Exatas (Figura 26), sendo que 66% dos alunos tiveram professores de Física formados nas três séries do Ensino Médio e apenas 11% não tiveram professores formados ministrando a disciplina de Física no Ensino Médio.

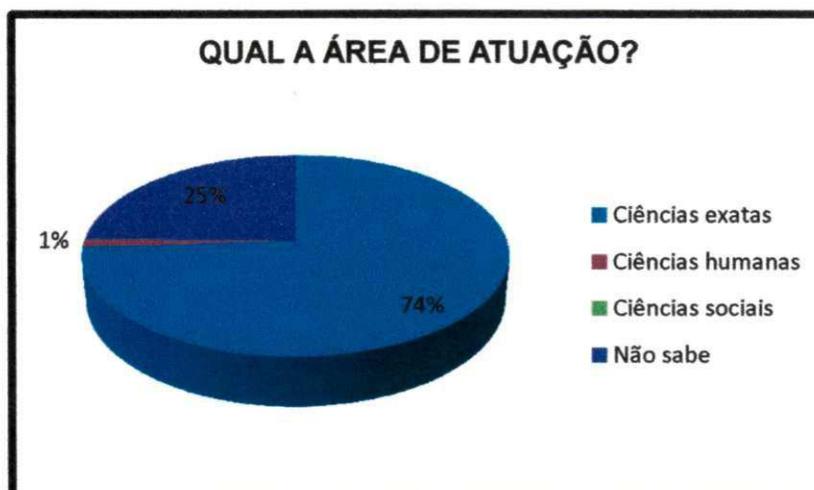


Figura 27: Área de formação dos professores dos alunos dos cursos da UAS

Percebemos ainda que existem professores formados em Ciências Humanas, ministrando aulas de Física o que corresponde a 1% das respostas e 25% dos alunos não sabem qual a área de formação do seu professor.

A Física no Ensino Médio é considerada uma disciplina que necessita, muitas vezes, de habilidades como abstração, raciocínio, pensamento, reflexão,

criatividade, experimentação, dentre outras, o que acaba tornando-a trabalhosa já que nem todos esses aspectos são desenvolvidos durante a formação dos alunos. Para isso os professores devem recorrer a metodologias que devam proporcionar o interesse do aluno. Sobre isso perguntamos aos alunos que metodologia de Ensino era utilizada pelo seu professor do Ensino Médio.

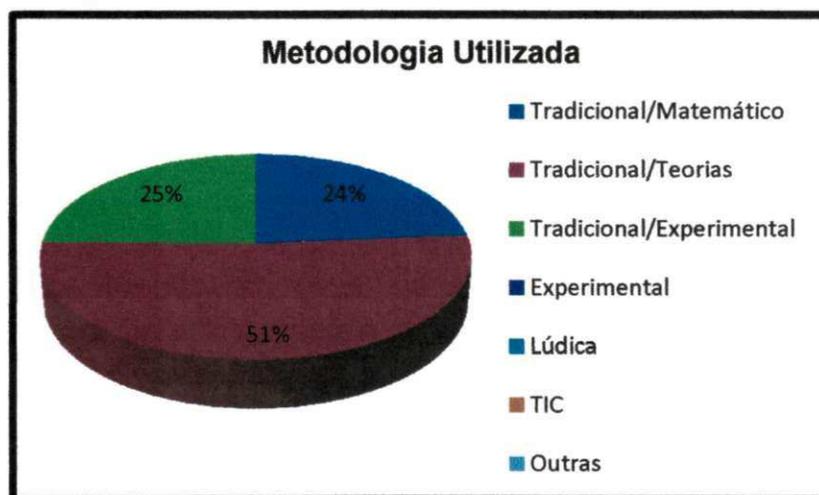


Figura 28: Metodologias de Ensino utilizadas pelos professores

O gráfico acima mostra que 51% dos alunos respondentes afirmam que a Física era apresentada de forma tradicional com abordagens teóricas, 24% de forma tradicional com formalismo puramente matemático e 25% tiveram aulas parte tradicional e parte experimental. Sendo deixado de lado o uso de jogos lúdicos e TIC.

Perguntados como avaliavam as aulas de Física no seu Ensino Médio, as respostas foram as seguintes (Figura 29).

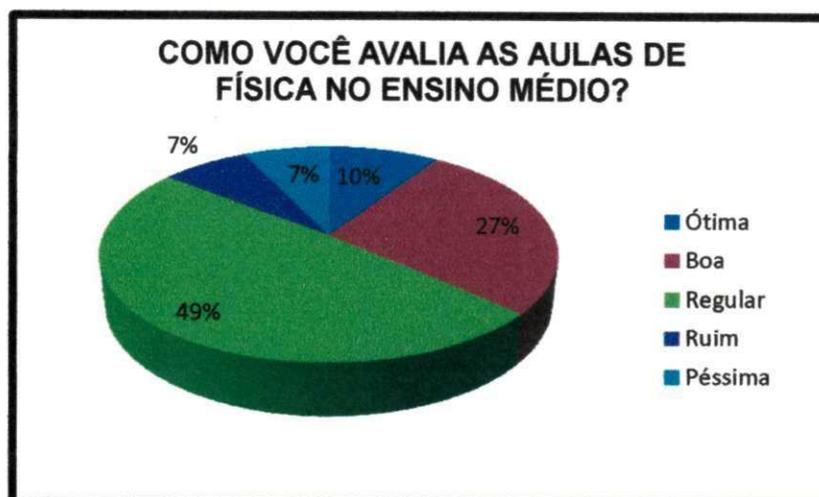


Figura 29: Como os alunos dos cursos da UAS avaliam as aulas

As aulas foram avaliadas pelos alunos como regulares tendo 49%. Sendo justificadas, com as seguintes afirmações:

“O professor abordava o conteúdo de uma maneira diferente, onde era possível aprender de uma forma diferente.”

“O professor era “muito bom” ”.

“É uma matéria não muito interessante para quem não se identifica, mas o professor trazia novidades, curiosidades, fazendo com que interessássemos mais.”

“Porque o conteúdo era transmitido associado ao cotidiano.”

“O professor sabia passar o conteúdo de forma clara.”

Os alunos que classificaram as aulas como ruim ou péssima é um percentual de 14%, sendo justificadas como:

“Porque o professor não se mostrava interessado em transmitir o conteúdo, as aulas eram monótonas e desinteressantes”.

“Falta de aulas práticas e lúdicas”.

“Faltou por parte dos professores tornar a disciplina mais prática e condizente com o dia a dia”.

“Não entendia nada do que era passado”.

“Por falta de profissionais qualificados”.

Alguns alunos disseram não se identificar pela disciplina de Física, por isso que não gostavam das aulas; outros sugeriam que fossem utilizadas novas metodologias de Ensino e uma maior interação professor-aluno. Vale citar que a maioria dos alunos que classificaram a aula como ruim ou péssima cursaram o seu Ensino Médio em Escolas da rede pública de Ensino. Dezenove (19) alunos não justificaram sua resposta.

6.4. Análise dos Resultados

Fazendo uma análise entre os cursos da área de educação e saúde, percebemos que:

A média de idade é bastante diferente, no qual nos cursos UAE tem uma média de idade alta, e nos cursos UAS apresenta uma média de 22 anos, mas devemos levar em consideração que nos cursos de UAS os alunos devem possuir uma aquisição financeira melhor que nos cursos da UAE, pois 66% estudaram em Escola Particular, onde certamente tiveram um melhor ensinamento, facilitando a entrada no Ensino Superior, diferentemente dos alunos dos cursos da UAE são mais velhos, aonde 87% estudou em Escolas Públicas, havendo possivelmente uma retenção do Ensino, necessitando cada vez mais de incentivos por parte dos governantes.

Há uma homogeneidade nos cursos de licenciatura, já nos cursos da área de saúde 85% são do sexo feminino.

A aptidão ou não pela disciplina pode ser originária de vários fatores, os quais podem ser: a metodologia do professor, por considerar uma disciplina que tem muitos cálculos entre outros. Talvez a diferença esteja na aptidão pela disciplina com relação aos respondentes, é a aptidão pela área escolhida.

A maioria teve professores formados ministrando a disciplina de Física o que contradiz muitas das pesquisas realizadas nos últimos tempos (PINTO e

MASSUNAGA, 2005; ARAÚJO e VIANNA, 2008), e que isso é visto tanto na rede Pública de Ensino como na rede privada. Mas, percebemos que ainda há uma diferença nos cursos, no qual, 23% dos alunos dos cursos da área de educação não tiveram professores formados e conseqüentemente na rede pública, havendo ainda uma discrepância no Ensino Público, diferentemente dos alunos a UAS no qual apenas 11% não tiveram professores formados.

As metodologias de Ensino que estão sendo utilizadas são as mesmas que vem sendo utilizadas desde o surgimento da escola, como meio mediador do conhecimento, e a Física como uma disciplina experimental e lúdica está sendo pouco trabalhada na escola, prevalecendo as aulas tradicionais. Este fato não implica de maneira alguma na possibilidade de substituir as aulas teóricas por práticas, mas as duas estarem correlacionadas como agente facilitador do Ensino, assim como o uso das TIC para o Ensino da Física. Segundo Gobara e Garcia:

“... alguns dos problemas “atuais” do ensino de física sempre se fizeram presentes: ensino expositivo, geral, superficial e baseado na memorização e excessiva dependência dos manuais didáticos. Outros se originaram a partir da “popularização” do ensino público, iniciada na Era Vargas e consolidada no período militar: número insuficiente de aulas, má formação dos professores e má estrutura das escolas” (GOBARA e GARCIA, 2007. p. 519).

Os autores apresentam os principais problemas enfrentados pelo Ensino da Física, principalmente nas Escolas Públicas, mas que também são notados nas Escolas Particulares, como podemos ver nos dados coletados nas duas áreas (Saúde e Educação). Ou seja, tanto os profissionais formados como os profissionais que não possui formação estão ensinando do mesmo modo, sendo as metodologias de Ensino as mesmas.

CAPÍTULO 7

CONCLUSÕES

Ao longo dos anos as dificuldades em lecionar uma disciplina como Física continuam sendo praticamente as mesmas, existindo uma grande escassez de profissionais Licenciados na sala de aula, sendo estes os que verdadeiramente estão habilitados e capacitados a conduzir os caminhos desta ciência. A falta de incentivo por parte dos governos, desvalorizando a profissão, faz com que os professores procurem outras formas de sobrevivência, não dispondo de tempo para se tornarem professores pesquisadores como deveriam ser.

Essa literatura denuncia que o Ensino da Física no Brasil tem se caracterizado por adotar uma concepção de desenvolvimento científico cumulativo, linear, imóvel, descontextualizado, dogmático e a-histórico. E os professores que estão lecionando a disciplina de Física precisam perceber que estudar Física é muito mais do que estar na sala de aula e resolver exercícios, necessita-se de que seja introduzido a história da Ciência neste Ensino, comparando a ideia da Física com a História. Estes professores precisam conhecer a História da Ciência como fonte mediadora para o Ensino, precisam entender que a Física necessita da inserção das novas metodologias de Ensino, como o uso das TIC, jogos e devem ser considerado os conhecimentos prévios dos alunos, assim permitindo que os alunos também possuam visão crítica do mundo ao qual estão inseridos.

O atual Ensino da Física nas escolas não é o que se deseja, nem na forma de ensinar, nem no conteúdo. A forma é inadequada por que passa a ilusão do conhecimento absoluto e eternamente estabelecido, não procurando mostrar a relatividade dos fatos e a correlação entre eles. A capacidade criativa e o espírito crítico são pouquíssimos incentivados. O principal fator que tem contribuído para isso é a falta de profissionais qualificados.

Em um caso isolado podemos perceber que a maioria dos professores de Física eram formados, não necessariamente em Física. Mas, o que percebemos em

muitas cidades do Brasil é que a maioria dos professores da disciplina de Física não são formados, por isso necessitamos, e muito, de professores Licenciados em Física, pois a desvalorização da Educação tem predominado.

Ensinar hoje é muito mais do que transmitir conhecimentos, é levar o aluno a pensar de forma crítica e a tomar decisões. Se trabalharmos em sala de aula com o intuito de desenvolver em nossos alunos a reflexão e o questionamento, estaremos auxiliando na formação de cidadãos críticos e reflexivos. O Ensino da Física precisa ser encantador. Há um descontentamento crônico em relação ao Ensino da Física, por parte dos alunos e dos próprios professores.

Encantar-se, segundo o Mini Aurélio século XXI (2001, p.261) significa lançar encantamento e magia sobre algo, cativar, seduzir, deliciar, deleitar maravilhar, (ré) encantar os alunos, significa que a Física deveria seduzir, transformar, cativar.

É preciso estabelecer um financiamento para laboratórios didáticos, incentivar a formação continuada, solucionar a questão salarial e, criar consciência de como está ocorrendo o Ensino da Física no Brasil, melhorando a visão e compreensão dos fenômenos da natureza para diminuir a defasagem do Ensino da Física.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA JÚNIOR, João Baptista de. **A evolução do Ensino de Física no Brasil**. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v.1, n.02, p. 45-58, 1979.
- _____. **A evolução do Ensino de Física no Brasil (2ª parte)**. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v.2, n.01, 1980. p. 55-73.
- ANJOS, Margarida dos. et. all. Mini Aurélio Século XXI. O mini dicionário da língua portuguesa/ Aurélio Buarque de Holanda Ferreira. 4ª edição revista e ampliada. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 2001.
- ARAÚJO, Renato Santos; VIANNA, Deise Miranda. **A história da legislação dos cursos de Licenciatura em Física no Brasil: do colonial presencial ao digital a distância**. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 32, n. 4, 4403 (2010). Disponível em: www.sbfisica.org.br. Acesso em 15 de Dezembro de 2010.
- _____. **BAIXOS SALÁRIOS E A CARÊNCIA DE PROFESSORES DE FÍSICA NO BRASIL**. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – Curitiba – 2008.
- ATAÍDE, Jair Stefanini Pereira de; FREIRE, Morgana Lígia de Farias. **REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DOS DISCENTES DE FÍSICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA, 2011**. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/efnne/xxix/sys/resumos/R0700-1.pdf>. Acessado em 20 de Novembro de 2011.
- BEJARANO, Nelson Rui R.; CARVALHO, Anna Maria P. de. **A história de Eli. Um professor de Física no início de carreira**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v.26, n.2, p.165-178, 2004.
- BRASIL, DECRETO N.º 2.494, DE 10 DE FEVEREIRO DE 1998.
- _____. DECRETO Nº 5.622, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2005.
- _____. DECRETO Nº 5.626, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2005.
- _____. LEI Nº 11.788, DE 25 DE SETEMBRO DE 2008.
- _____. (1891). 24 de fevereiro. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao/A7ao91.htm. Acesso em: 25 de Dezembro 2010.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico. **PCN+ - Ensino Médio. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
- _____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília, 1999.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília : MEC/SEF, 1998.
- CASTRO, C. M. **Educação Superior e Equidade: Inocente ou Culpada? Ensaio: Avaliação de Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 9 n. 30, p.109-122, 2001.
- CNE/CES, Parecer 1.304/2001, de 06 de Novembro de 2001.

_____. PARECER 1.304/2001. Despacho do Ministro em 4/12/2001, publicado no Diário Oficial da União de 7/12/2001, Seção 1, p. 25.

_____. RESOLUÇÃO 9 DE 11 DE MARÇO DE 2002.

DIOGO, Rodrigo Claudino; GOBARA, Shirley Takeco. **SOCIEDADE, EDUCAÇÃO E ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL: DO BRASIL COLÔNIA AO FIM DA ERA VARGAS**. XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2007.

FILGUEIRA, Sérgio Silva; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **O LÚDICO NO ENSINO DE FÍSICA: ELABORAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE UM MINICONGRESSO COM TEMAS DE FÍSICA MODERNA**. XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – Vitória -ES – 2008.

FIOLHAIS, Carlos; TRINDADE, Jorge. **Física no Computador: o Computador como uma Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas**. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 25, no. 3, Setembro, 2003.

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

GOBARA, Shirley Takeco; GARCIA, João Roberto Barbosa. **As licenciaturas em física das universidades brasileiras: um diagnóstico da formação inicial de professores de física**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v.29, n.4, p. 519-525, 2007.

Grupo de Reelaboração de Ensino de Física. **Física 1: mecânica/ GREF**. 5ª edição – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999.

HOEHNKE, Karen; LUTZ, Veronika Koch und . **O Objectivismo na Filosofia e na Metodologia do Ensino**. Última actualização: 11 de Maio de 2005. Disponível em:

http://www.fask.uni-mainz.de/user/kiraly/Portugues/gruppe1/grundlagen_objektivismus.html.

Acessado em 01 de Novembro de 2011.

HORNES, Andréia; GALLERA, Joscely Maria Bassetto; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da. **A Aprendizagem Significativa no Ensino de Física**. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia – 2009.

INEP, 2010.

MACHADO, Camila Correia; CAMARGO, Sérgio. **UMA BREVE REVISÃO HISTÓRICA SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA**. IX Congresso Nacional de Educação- EDUCERE. III Encontro Sul Brasileiro de Psicologia, 2009- PUCPR.

MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho. **O Ensino de Ciências Naturais na Escola Normal: Aspectos Históricos**. Teresina, EDUFPI, 2002.

MOREIRA, Marco Antonio. **Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas**. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 22, no. 1, Porto Alegre, Março de 2000.

_____. **Teorias da Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

_____. **Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectiva**, Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 22, no. 1, Março, 2000.

NARDIR, Roberto. **Pesquisa no Ensino de Física**. 3ª edição. São Paulo: Escrituras Editora, 2004.

NOVA, Cristiane; ALVES, Lynn. **Educação à Distância: Limites e Possibilidades**. Texto publicado no livro Educação à distância: uma nova concepção de aprendizado e interatividade. São Paulo: Futura, 2003, p. 5-27.

PINHO ALVES, J. **Regras da transposição didática aplicadas ao laboratório didático**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v. 17, n. 2, p.174-188, ag. 2000.

PINTO, J.A e MASSUNAGA, M.S.O. **PROFESSORES DE FÍSICA – UMA TRIBO AMEAÇADA DE EXTINÇÃO**, 2005. Disponível em:<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/cd/resumos/T0058-1.pdf>. Acesso em 15 de outubro de 2011.

PRÃSS, Alberto Ricardo. **TEORIAS DE APRENDIZAGEM**. Monografia apresentada em Porto Alegre – RS. Março 2008.

REZENDE, Flavia; OSTERMANN, Fernanda. **A PRÁTICA DO PROFESSOR E A PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA: NOVOS ELEMENTOS PARA REPENSAR ESSA RELAÇÃO***¹. Caderno Brasileiro de Ensino em Física, v. 22, n. 3: p. 316-337, dez. 2005.

RODRIGUES, Cleiton Amaurí Feitosa; MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho. **O ENSINO DE FÍSICA NA ESCOLA MÉDIA: TENDÊNCIAS CONTEMPORÂNEAS**. GT 14- Ensino de Ciências e Educação Ambiental, 2004. Disponível em:

www.ufpi.br/subsiteFiles.ppged/arquivos/files/eventos/evento2004/GT14/GT8.PDF.

ROSA, Cleci Werner da; ROSA, Álvaro Becker da. **Ensino da Física: tendências e desafios na prática docente**. Revista Iberoamericana de Educación. N.º 42/7 – 25 de Maio de 2007.

_____. **Ensino de Física: objetivos e imposições no Ensino médio**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 N° 1, 2005.

SANTOS, Desiane Maiara Gomes dos; MELO, Acácio Silveira de. OLIVEIRA, Acassia Dafyne Silva Oliveira; SANTOS, Priscila da Silva; ATAÍDE, Jair Stefanni Pereira de. **A evolução histórica do Ensino de Física na Cidade de Cuité- PB, 2010**. Disponível em:

<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/efnne/xxviii/sys/resumos/R0050-1.pdf>.

Acessado em 10 de Setembro de 2010.

_____. **Profissão Professor de Física: o que há de errado?**, 2011. Disponível

em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/efnne/xxix/sys/resumos/R0055-2.pdf>.

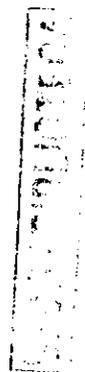
Acessado em 20 de Novembro de 2011.

SHINOMIYA, George Kouzo; ARAUJO, Renato Santos. **A progressão do Conhecimento Profissional Docente no Estágio Supervisionado em Física**.

XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2009 – Vitória, ES.

YAMAZAKI, Sérgio Choiti. **TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE DAVID AUSUBEL. MATERIAL PREPARADO PARA DISCIPLINA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENSINO DE FÍSICA I – 2008**.

ZANETIC, João. **Física e Cultura**. Revista Ciência e Cultura, volume 57, nº 3, 2005.



ANEXO

Questionário

Curso: _____ Matrícula: _____

Idade: _____

Sexo: () Feminino () Masculino

Você estudou o ensino médio em escola pública ou particular?

() Pública () Particular

Cidade onde você cursou o ensino médio: _____ Estado: _____

Você gostava de Física no Ensino Médio?

() SIM () NÃO () MAIS ou MENOS

Seu professor de Física no ensino médio era formado?

() sim, em apenas uma das séries;

() sim, em apenas duas;

() sim, nas três;

() não.

Se sim, qual a área de formação?

() ciências exatas () ciências sociais

() ciências humanas () não sabe

Quais das metodologias de ensino que seu professor de Física do ensino médio utilizava?

() tradicional com formalismo puramente matemático

() tradicional com abordagens teóricas

() Parte tradicional e parte experimental

() experimental

() lúdica

() TIC (tecnologia da informação e comunicação)

() outras

Como você avalia as aulas de Física no ensino médio?

() ótima () regular

() boa () péssima

() ruim

Justifique: