



UFU - Universidade Federal de Uberlândia
Física Licenciatura - INFIS

RAFAEL AMARAL DOS SANTOS

**20 Anos do Curso de Licenciatura em Física: um Retrospecto a partir dos
Trabalhos de Conclusão de Curso**

UBERLÂNDIA-MG
2015

RAFAEL AMARAL DOS SANTOS

**20 Anos do Curso de Licenciatura em Física: um Retrospecto a partir dos
Trabalhos de Conclusão de Curso**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Física Licenciatura da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para conclusão do curso.

Orientadora: Profa. Dra. Alessandra Riposati Arantes

RAFAEL AMARAL DOS SANTOS

20 anos do Curso de Licenciatura em Física: um retrospecto a partir dos Trabalhos de Conclusão de Curso.

TCC apresentado ao Instituto de Física
da Universidade Federal de Uberlândia,
como requisito parcial para a obtenção
do título de licenciado em Física.



Prof.^a Dr.^a Alessandra Riposati Arantes(orientadora)



Prof. Dr. Tomé Mauro Schmidt



Prof. Dr. Ademir Cavalheiro

22 de Maio de 2015.

Agradecimentos

À minha mãe Ubaldilei, meu pai José Adalberto e minha esposa Márcia. Eu não chegaria até este estágio da minha vida se não fosse por eles.

A todos os meus professores por ter me proporcionado um desenvolvimento e crescimento intelectual e profissional.

À minha orientadora, Alessandra R Arantes, pela paciência, amizade e dedicação.

E, por tudo isso escrito acima, a Deus.

Resumo

O trabalho apresenta uma retrospectiva do curso de Física Licenciatura da Universidade Federal de Uberlândia UFU, desde a sua criação em dezembro de 1994 até o ano de 2014, a partir dos Trabalhos de conclusão de curso (TCC). Para um melhor entendimento realizou-se um estudo histórico do percurso das Licenciaturas no Brasil, buscando compreender a trajetória do curso, as Leis, Resoluções que deram início a sua criação, modificações curriculares e outros. Através do método de análise de conteúdo, realizou-se um estudo sobre os TCCs por meio de categorização. Categorizaram-se 200 TCCs depositados na coordenação do curso nas áreas dos cursos do Instituto de Física: Física de Materiais, Física Médica e Ensino de Física. Os trabalhos que discutiram o ensino de Física foram classificados em subcategorias, inspiradas nos temas propostos nos eventos nacionais de ensino de Física. Constatou-se que a produção se concentra nas áreas de Física de Materiais e, em segundo lugar, Ensino de Física. Com relação às monografias de ensino de Física, essas se concentraram em duas temáticas, Metodologias/Estratégias de Ensino e Filosofia, história e sociologia da ciência no Ensino de Física.

Palavras-chave: Retrospecto. Trabalho de Conclusão de Curso. História do Curso. Reformas Curriculares.

Abstract

The paper presents a retrospective of course of Physics licensure the Federal University of Uberlandia UFU, since its inception in December 1994 until the year 2014, from the completion of course work (TCC). For a better understanding we carried out a historical study of Undergraduate licensure path in Brazil, aiming to understand the trajectory of the course, the laws, resolutions that initiated the establishment of curricular changes and others. Through content analysis method, we carried out a study on the TCCs through categorization. was characterized 200 TCCs deposited in the course coordinator in the areas of the courses of the Institute of Physics: Materials Physics, Medical Physics and Physics Teaching. The works discussed about teaching of physics were classified into subcategories, inspired by the themes proposed in the national education Physical events. It was found that production is concentrated in the areas of Materials Physics and, secondly, Physics Teaching. regarding the monographs of teaching physics, these have focused on two themes, methodologies / Teaching Strategies and Philosophy, history and sociology of science in Physics Teaching.

Keywords: Retrospect. term paper. History of Course. Curriculum Reforms.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - PRINT SCREAM DA TELA DO PROGRAMA EXCEL COM A ORGANIZAÇÃO DAS MONOGRAFIAS	22
FIGURA 2 - GRÁFICO (NÚMERO TOTAL DE MONOGRAFIAS POR ÁREAS DA FÍSICA). TRABALHOS ELABORADOS PELOS ESTUDANTES DO CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA UFU COMPREENDIDOS NO PERÍODO DE 1999 A 2013.	23
FIGURA 3 - NÚMERO DE MONOGRAFIAS ELABORADAS PELOS ESTUDANTES DO CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA UFU COMPREENDIDOS NO PERÍODO DE 1999 A 2013 POR TEMÁTICAS DE ENSINO DE FÍSICA.	25

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CURRÍCULO DO CURSO FÍSICA LICENCIATURA DA UFU: CURRÍCULO 1795	12
TABELA 2 – NÚMERO DE MONOGRAFIAS ELABORADAS POR ANO E CLASSIFICADAS POR ÁREAS DA FÍSICA.....	23
TABELA 3 - TOTAL GERAL DE ORIENTAÇÕES POR PROFESSOR NO PERÍODO 1999 A 2013.	26

Sumário

1	Introdução.....	1
2	O percurso das Licenciaturas no Brasil	2
3	Os vinte anos do Curso de Física Licenciatura da UFU	11
4	Metodologia.....	17
4.1	Levantamento dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC)	20
4.1.1	Caracterização e Definições das Temáticas de Ensino de Física.....	20
4.1.2	Tratamento dos dados.....	22
5	Resultados e Discussões	22
6	Considerações Finais	26
	Referencias Bibliográficas.....	28
	Anexos 1 – Grade Curricular do Currículo 1795	32
	Anexos 2 – Grade Curricular do Currículo 1796	33
	Anexos 3 – Grade Curricular do Currículo 2007-1	34
	Anexos 4 – Grade Curricular do Currículo 2011-1	35
	Anexos 5 – Grade Curricular do Currículo 2014-1	36
	Anexos 6 – Trabalhos de Conclusão de Curso defendidas de 1999 a 2013 no curso Física Licenciatura.....	37

1 Introdução

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso Física Licenciatura representa um desafio para o formando, onde ele tem autonomia para escolher o tema a ser estudado. Deve-se considerar que o TCC expressa às marcas deixadas nos Licenciados durante o curso pelas diversas disciplinas do currículo que constituíram sua formação (GOODSON, 1997). A elaboração do TCC é o momento em que se cria a possibilidade de raciocinar e dirigir a pesquisa na área do ensino de Física. O estudante tem a chance de trabalhar com várias fontes de pesquisa, como entrevistas, documentos, artigos, livros, etc.

No Projeto Político Pedagógico (PPP) do curso está definido que o TCC é uma atividade acadêmica sob orientação de um professor que sugere temas de acordo com o interesse do aluno ou no seu campo de pesquisa sobre assuntos relacionados à Física. É necessário que por meio do TCC o aluno possa apresentar certas habilidades como: domínio do assunto desenvolvido, senso crítico e reflexão e rigor técnico- científico. O TCC também possui o objetivo de estimular a capacidade investigativa e produtiva do aluno e contribuir para sua formação básica, profissional e sócio-política (Projeto Político Pedagógico, 2015).

Dessa forma, a formação do licenciado em Física deve incorporar o desenvolvimento de habilidades para a realização de reflexões sobre a prática pedagógica. MARQUES (2003) aponta para a importância do escrever como princípio da pesquisa, ressaltando a necessária atenção para sua utilização nos cursos de graduação. Nessa perspectiva, a apresentação formal de uma monografia de graduação tem sido exigida dos alunos para a conclusão do curso.

Nesse sentido, o objetivo desse estudo é fazer um levantamento dos Trabalhos de Conclusão de Curso da Física Licenciatura, no período de 1999 até 2013, procurando responder as questões norteadoras da pesquisa: Quais foram os temas escolhidos pelos discentes para elaboração do TCC ao longo dos 20 anos do curso de Física Licenciatura? Qual é o impacto da alteração do Projeto Político Pedagógico nos trabalhos de conclusão? Para isso, faremos um levantamento do curso recuperando através de documentos seu percurso e da trajetória histórica das Licenciaturas no Brasil.

2 O percurso das Licenciaturas no Brasil

Após o descobrimento do Brasil, não se falava em educação, ou seja, não se falava em formação de professores, pois não era interesse da Coroa Portuguesa alfabetizar a população que povoava o território Brasileiro, fase da história denominada “período da Indiferença”. Com a chegada das primeiras famílias portuguesas, em meados de 1540, com intenções de colonizar as capitanias hereditárias, recém criadas por D. João III Rei de Portugal, e evitar a perda de soberania do território para os espanhóis é que foi iniciado o processo de fundação de escolas, exceto formação de professores (GENOVESE, 2012).

A primeira escola brasileira foi fundada na Bahia pelos Jesuítas, em 1549, com o objetivo de alfabetizar e doutrinar seminaristas e os filhos da nobreza do Reino, através das chamadas “*eschollas de leer e escreuver*”, preparatórias das “*eschollas de grammatica*”. As escolas jesuítas foram pioneiras no processo de educação formal e algumas características estão presentes na educação brasileira atual, como a divisão do trabalho didático, a criação de espaços especializados para (salas de aula), ensino seriado, especialização dos professores e diferenciação dos conhecimentos que resultou em um método pedagógico.

Sob a tutela dos jesuítas, a educação avançou no número de colégios secundários, escolas primárias e no ensino dos preceitos presentes no *Ratio Studiorum*¹, pelos professores (padres) com formação em Teologia, Filosofia e Didática, além de promover a formação de novos padres e, portanto, professores, por meio de seus colégios secundários. Por mais de duzentos anos, a educação permaneceu exclusivamente aos cuidados dos padres da companhia de Jesus, que proporcionaram a primeira iniciativa no ensino de ciências naturais, mas ainda fechada ao estudo das ciências experimentais. Entretanto, para manter a dependência da colônia o Rei de Portugal proibiu a criação de universidades no Brasil.

Marques de Pombal, ao perceber a diminuição do poder da Coroa Portuguesa diante da ordem jesuítica, expulsou-os em 1759 (questões ideológicas e políticas), porque percebia que a Companhia de Jesus constituía um obstáculo na implementação do seu projeto político iluminista e centralizador. Para Marquês de Pombal o ensino deveria estar a serviço dos interesses civis e políticos de Portugal. Tal programa desestruturou todo o ensino articulado pelos jesuítas e estabeleceu um período de caos na educação do país. Apesar dos esforços dos carmelitas, beneditinos e franciscanos que, abriram novas escolas em seus conventos para

¹Previa um currículo e método único para os estudos escolares, dividido em dois graus, supondo o domínio das técnicas elementares de leitura, escrita e cálculo, o inferior que corresponde ao atual médio e superior (universitário).

estudantes, porém, o ensino, ainda assim, ficou reduzido às aulas de disciplinas isoladas (aulas régias de gramática, grego, retórica).

Em 1808, teve início a um período de conflito de idéias e opiniões científicas e culturais devido à vinda da família Real Portuguesa para o Brasil, expulsos de Portugal pela invasão francesa. O rei de Portugal, D. João VI, com intuito de preparar a colônia para recepcionar a corte, gerou empregos para seus súditos, fundou diversas escolas e instituições de ensino cujos currículos continham noções de ciências naturais. Também houve grande expansão nas ciências biológicas com a chegada de pesquisadores estrangeiros vindos de Portugal, porém essas mudanças não foram suficientes para fortalecer a educação científica. Com a vinda da família Real Portuguesa, não só inauguraram instituições de ensino, também discutiram aspectos políticos, econômico e social, entre elas a criação do Banco do Brasil, Biblioteca Real, Academias Militar e de Medicina, ressurgindo o ensino superior, ensino destinado a atender filhos da nobreza. Essas medidas contribuíram para o crescimento da cidade do Rio de Janeiro, e conseqüentemente o crescimento e fortalecimento da burguesia nacional. Assim, essas foram às condições para o fim do regime colonial (DIOGO, 2008).

Após a independência de 1822, devido à necessidade de escola para alfabetizar filhos da Burguesia, criou-se o *Imperial Collégio de Pedro II*, tornado referencia para todas as escolas da corte. A referência a tal colégio era tanta que, a partir de 1843, o colégio influenciava como as outras instituições de ensino deveriam se comportar e quais disciplinas receberiam maior atenção e o ensino era puramente focado aos exames de admissão ao ensino superior. É importante mencionar que as disciplinas de ciências da natureza possuíam carga horária muito reduzida em relação às outras disciplinas.

Com relação às reformas educacionais, no decorrer do período imperial, diversas medidas legais vieram diminuir a já pequena importância dada às disciplinas científicas. Resumidamente, o período imperial trouxe poucas contribuições para o ensino de física, privilegiando mais as disciplinas o ensino das humanas, semelhantemente a épocas dos jesuítas. O ensino de ciências era muito expositivo e se baseava no uso de manuais didáticos estrangeiros ou traduzidos de originais de outros países.

Em 1834, as fortes pressões políticas separatistas levaram o Brasil a uma reorganização do poder com o Ato Adicional. A partir dele foram criadas as Assembléias Provinciais para legislar, junto com a Geral, sobre certos aspectos da vida pública, incluindo a instrução. Com isso, passaram a existir duas realidades para o ensino estatal: a federal, responsável pelo ensino superior em todo país; e a provincial, centrada no ensino primário e médio de sua província. O ensino privado, nesse momento, encontrava-se competindo com as estatais de nível médio tendo por base os Exames preparatórios para o ingresso no ensino superior. Nesse período teve início a formação de professores para o ensino primário em Escolas Normais no

Brasil, tal que até meados dos anos 20 do século XX elas foram às únicas instituições de formação de professores no país, apresentando um caráter generalista e enciclopédico (VIANNA, 2010, p. 2).

Devido à crise econômica causadas pela dívida externa, em 1889 houve a Proclamação da República, várias empresas norte-americanas entraram no Brasil e com isso impulsionou a industrialização e o crescimento do espaço urbano. Essas transformações tiveram ecos na educação. A idéia do ensino como direito público se fortaleceu e surgiram modelos que se perpetuaram (VIANNA, 2010).

Devido à queda do Império, ocorreram mudanças na legislação e inclusive na educação. Houve a influência de adeptos da escola positivista representados pelo ministro da instrução Benjamin Constant, com a inclusão do conteúdo das ciências fundamentais, que de acordo com a ordem cronológica do positivismo, era Matemática, Astronomia, Física, Química, Biologia e Sociologia. A constituição de 1981 determinou o ensino laico nos estabelecimentos educacionais públicos. Com isso, nota-se com relação a esses aspectos, que houve certo progresso em relação às determinações do período colonial e imperial, pois viam a necessidade de incluir disciplinas científicas no currículo (DIOGO, 2008).

Essas modificações realizadas por Benjamin Constant eram muito desprezadas naquele momento histórico, principalmente após a sua morte. Sendo assim, após as reformas de Benjamin Constant, as disciplinas científicas eram ministradas de maneira superficial e bastante generalista.

Em 1903, o único colégio que possuía laboratórios de Química e Física era o Pedro II e um projeto de lei tentou modificar este panorama, estabelecendo a implantação de laboratórios nas práticas de ciências, porém não foi colocada em prática conforme destacado por (DIOGO, 2008). No período Republicano a função do ensino secundário não era formar cientistas e estava evidente a péssima situação em que se encontrava o ensino de ciências e, essa situação permaneceu até o início da década de 20.

Conforme exposto, com a instalação do capitalismo industrial no Brasil, no período Republicano, o entusiasmo pela educação e o otimismo pedagógico era intenso, porém a escola ainda era um instrumento a serviço das pessoas mais bem situadas economicamente, fazendo com que o ensino de ciências ainda permanecesse com as características do período colonial.

A constituição de 1891 atribuiu ao congresso legislar sobre a organização municipal do Distrito Federal e sobre o ensino superior. Também, coube a União criar instituições de ensino superior e secundário nos Estados. Sendo assim, não só o poder federal, mas outras

esferas passaram a ter a permissão de criar instituições de ensino superior no País. Porém, na constituição de 1891, não havia manifestação acerca da gratuidade do ensino (VIANNA, 2010).

Até o final do século XIX, havia 24 estabelecimentos de ensino superior no Brasil e, em 1896, teve início ao rompimento do modelo das escolas submetidas ao controle do governo central com a criação de cursos como o de Engenharia Civil, Elétrica e Mecânica da atual Universidade Mackenzie, em São Paulo. Nos trinta anos seguintes, a expansão do ensino superior fez o número de universidades (naquele momento privadas) saltar para 133, sendo 86 criadas na década de 20 (VIANNA, 2010, p. 2).

A partir de 1909, surgiram em Manaus, São Paulo e Paraná universidades que obtiveram êxito em sua estruturação, sendo somente em 1920, por meio do Decreto nº 13.343 que a Universidade do Rio de Janeiro, atual Universidade Federal do Rio de Janeiro e Universidade do Brasil, passou a existir como a primeira universidade do País.

Em 1930, teve início ao processo de substituição do modelo agrário exportador para o capitalismo industrial e, conseqüentemente, gerou grande concentração populacional nas cidades. Sendo assim, a educação necessitava ser mais ampliada e atingir uma grande parte da população, diferentemente do modelo agrário em que a educação era exclusiva a classe dominante. Com a melhora na área social, geraram maiores condições de concorrer ao mercado de trabalho e de consumir. Nesse cenário, a população associou a educação como uma oportunidade de emprego.

No início do século XX, um golpe militar colocou Getúlio Vargas no poder e iniciou-se um novo período da história do Brasil. Nos anos 30, Vargas requisitou orientações para uma política educacional em seu regime. E obteve resposta de um grupo influente que defendeu uma concepção autoritarista do Estado, atribuindo à educação o papel de determinar o caminho que a nação seguiria, formando e orientando indivíduos que compõem a coletividade. Entre as ações desse grupo foi à elaboração dos Estatutos das Universidades Brasileiras, pelo Decreto nº 19.851/31 (Brasil, Decreto nº 19.851 de 11 de abril 1931).

Em 1931, houve a Reforma Francisco Campos (governo de Getúlio Vargas), momento em que foi constituído vários decretos que criaram o Conselho Nacional de Educação (CNE), assim, determinou-se a forma de organização do ensino superior, do ensino secundário, ensino comercial e da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Houve transformações no ensino secundário e cursos técnicos, o primeiro destinado a formação para ingresso ao ensino superior e reservados à elite, e o segundo destinados aos trabalhadores menos favorecidos estando impossibilitados de concorrer a uma vaga no ensino superior, pois forma de entrada no curso superior era exclusivamente através do ensino secundário. Sendo assim, os cursos de Física estavam voltados unicamente aos exames de admissão para o ensino superior.

Por meio do Decreto 1.190/39 (Brasil, 1939), a Faculdade de Letras, Educação e Ciências passou a denominar-se Faculdade Nacional de Filosofia. Ela também adquiriu as finalidades de preparação de candidatos ao magistério de ensino secundário e normal e a realização de pesquisas nos vários domínios da cultura que constituíam objeto de ensino. Com esse decreto o Brasil pela primeira vez passou a legislar sobre os cursos de formação do ensino de Física, introdução dos cursos de licenciatura no Brasil, preocupando-se em formar professores preparados para o ensino secundário das elites. Esse ensino era considerado essencial para que o aluno ingressasse ao ensino superior.

A estrutura dos cursos de Licenciatura em Física, naquele momento, foi definida pelo art.11º desse decreto, sendo ela seriada, com duração de quatro anos e apresentando a organização curricular do quadro abaixo.

Quadro I: Estrutura curricular do curso de Licenciatura em Física e do curso complementar de Didática segundo o Decreto nº 1.190/39

1º ano	2º ano
• Análise matemática • Geometria analítica e projetiva • Física geral e experimental	• Análise matemática • Geometria descritiva e complementos de geometria • Mecânica racional • Física geral e experimental
3º ano	Curso complementar de Didática
• Análise superior • Física superior • Física matemática • Física teórica	• Didática geral • Didática especial • Psicologia educacional • Administração escolar • Fundamentos biológicos da educação • Fundamentos sociológicos da educação

Fonte: (SILVA, 2002)

Após a conclusão do curso de Bacharel, os estudantes recebiam o diploma na carreira específica. E a conclusão de um curso complementar de Didática, posterior ao Bacharelado, conferia ao estudante do diploma de licenciado (SILVA, R.R. 2002), esquema que caracterizou a formação de professores no Brasil, chamado esquema “3 + 1” (VIANNA, 2010, p. 4).

Em 1942, houve a publicação de vários decretos e, referente ao ensino secundário, o art. 1º do Decreto Lei nº 4.244 determinava sua estruturação em dois ciclos de disciplinas (clássico e científico) que em ambos possuíam aulas de física, porém nenhuma disciplina destinada a prática (experimentação). Além desse problema, existia a má formação de professores nas disciplinas científicas, principalmente na de Física. Mesmo com a criação da Faculdade de Ciências da Universidade de São Paulo, 1934, a formação de professores de Física não era suficiente para atender a população, grande deficiência de professores com formação específica na área, assim, quem ministrava aulas de Física eram engenheiros, pedagogos e até médicos. Era verificado que, aqueles professores Licenciados em Física,

cometiam graves falhas conceituais e muitos não tinham capacidade para trabalhar com atividades experimentais (DIOGO, 2008).

A partir da década de 50, houve um aumento significativo no ensino secundário. O Ministério da Educação (MEC), reconhecendo a falta de professores, passou a oferecer cursos em várias regiões do país que preparavam pessoas sem formação específica para os exames de proficiência da Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES), o qual a aprovação dava o direito ao registro legal de professor para o ensino secundário.

A primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), previstas nas constituições de 1934 e 1946, publicada apenas em 1961 como a Lei nº 4024/61, modificaram os cursos de Licenciatura fixando a duração das disciplinas pedagógicas em 1/8 e rompendo o modelo 3 + 1. Entre 1945 a 1964, teve um grande aumento no número de profissionais diplomados em relação às oportunidades de emprego e, devido a isso, houve grande desemprego dos profissionais licenciados em física, gerando uma nova etapa na história.

Com o golpe militar de 1964, o desemprego explodiu devido à falência de empresas de pequeno porte. Com o favorecimento das empresas multinacionais, houve um aumento da necessidade de diplomação de curso superior, aumentando a demanda por este setor de ensino. O decreto nº252/67 ampliou as determinações quanto à organização das Universidades Federais. Ele fundou o sistema departamental, a menor unidade de estrutura universitária para a organização administrativa, didático-científica e de distribuição pessoal, compreendendo as disciplinas afins, professores e pesquisadores com objetivos comuns, extinguindo a faculdade Nacional de Filosofia e aumentando a fragmentação da formação dos licenciados.

Em 1968, houve a reforma Universitária, introduzida pela Lei nº 5540/68 e ocorrida durante o governo militar, teve o intuito de modernizar a universidade para um projeto econômico em desenvolvimento que deveria ocorrer dentro das condições favoráveis à ditadura e aos interesses do capital que ela representava. Essa reforma apoiou o capital privado, tornou a educação um produto e limitou a autonomia universitária, dando ao Conselho Federal de Educação (CFE) um controle significativo da educação do Brasil, como a fixação de um currículo mínimo e a duração mínima dos cursos superiores correspondentes a profissões reguladas em lei e de outros necessários ao desenvolvimento nacional.

O art. 26º da Lei nº 5.540/68 (Brasil, Lei nº 5540, de 28 de novembro 1968) materializou-se na Indicação 23/73 e nas Resoluções 30/74 e 37/75 do CFE. Por meio delas,

foi decidido o currículo mínimo do curso de Licenciatura em Ciências para o ensino de 1º e 2º graus. Esse currículo, imposto como modelo único e obrigatório, substituiu a formação em graduação plena pela figura do professor polivalente. Esse documento provocou, instantaneamente, indignação das comunidades científicas do País, gerando conflitos em defesa da formação do professor.

Em 1971, foi promulgada a LDB 5.692/71 que fixou a formação mínima para o exercício do magistério e introduziu no cenário educacional brasileiro as Licenciaturas de curta duração, as quais, segundo o Parecer nº 895/71, teriam uma duração entre 1200 e 1500 horas, contra as 2200 até 2500 horas da graduação plena. Por causa da carência de professores, o nível de formação era reduzido mais uma vez. Os candidatos ao magistério das séries a partir da 7ª do 1º grau precisavam apenas estarem habilitados sem exames de aptidão regulados pelo CFE, os graduados de outros cursos de nível superior poderiam se registrar junto ao MEC, mediante complementação de estudos, para ministrar aulas em ambos os graus, e os professores habilitados poderiam ministrar qualquer disciplina do grau para o qual estavam habilitados (Brasil, Lei nº 5692, de 11 de agosto 1971).

No início da década de 70, o ensino de ciências passou a ser problematizada devido ao desinteresse da população estudantil em seguir carreira científica, isso devido a alguns fatores como ausência de discussão no ensino sobre relação entre ciência e tecnologia, baixo salário dos professores e falta de diálogo entre pesquisadores e professores e até falta de apoio financeiro as escolas. Conforme (ROSA, 2012), devido à alguns fatores como falta de condições nas escolas como excesso de alunos por sala, deficiência dos professores egressos dos cursos de licenciatura de curta duração e prática de ensino com conteúdos voltados exclusivamente a exames para ingresso ao ensino superior e outros, vários projetos em ensino de ciências não tiveram aceitação. Assim, houve consideráveis reflexões sobre o ensino de ciências e conseqüentemente a criação dos primeiros cursos de pós-graduação em ensino de física no país na Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, gerando pesquisas em práticas educacionais.

Em 1985 com o fim do Governo Militar e o início de um governo de crise financeira no país, a educação superior passou a ser reformulada por meio do MEC e do Ministério de Administração Federal e ²Reforma do Estado. O processo de descentralização para o setor público, não-estatal, da execução de serviços que não envolvem o exercício do poder estado, como é o caso dos serviços de educação, saúde, cultura e pesquisa científica, a educação

² - significa transferir para o setor privado as atividades que podem ser controladas pelo mercado.

passou a ganhar destaque nas políticas públicas do governo federal. No final dos anos 80 e início dos anos 90, percebeu-se um declínio da demanda pelos cursos de Licenciatura curta (VIANNA, 2010, p. 6 apud VILLANI, 2009, p. 125) e, associado ao processo de reflexão sobre o desprestígio que as atividades didático-pedagógicas possuíam frente às de pesquisa na universidade, levou algumas instituições a proporem reformas curriculares. As reformas foram criação do curso de Licenciatura em Ciências cujo objetivo era preparar docentes para lecionar as disciplinas de Matemática, Física e Biológicas, cursos voltados para o 1º grau. O curso não tinha foco de bacharelado e ocorria no período noturno.

Com a promulgação da Lei de Diretrizes Bases em 1996 (Brasil, Lei Nº 9.394, 1996), a formação de professores para o ensino médio se dá no ensino superior, em um curso de Licenciatura Plena. Ela observa as diretrizes gerais pertinentes a Lei Nº 9.394/1996, as normas nacionais instituídas pelo MEC e pelo Conselho Nacional de Educação (CNE). Dentre as normas nacionais estão as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica. Segundo essas diretrizes a formação de professores para qualquer disciplina da educação básica deve observar princípios norteadores que considerem: (1) a competência como concepção nuclear na orientação do curso; (2) a coerência entre a formação oferecida e a prática esperada do futuro professor; (3) a pesquisa com foco no processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que ensinar requer tanto dispor de conhecimentos e mobilizá-los para a ação como compreender o processo de construção do conhecimento.

As Diretrizes Nacionais Curriculares para os cursos de Física apontavam que na formulação dos projetos políticos pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Física devem estar presentes: (1) o perfil dos formandos; (2) competências e habilidades; (3) a estrutura do curso; (4) os conteúdos básicos; (5) os conteúdos definidos para educação básica; (6) formato dos estágios; (7) as características das atividades complementares; (8) as formas de avaliação. Outro ponto a ser destacado é o reconhecimento do consenso que a formação em física, na sociedade contemporânea, deve caracterizar pela (1) flexibilidade do currículo; (2) carga horária de 2400hs distribuídas em 4 anos, sendo metade do núcleo básico comum e a outra metade em módulos sequenciais complementares definidores de ênfase e; (3) uma monografia ao final do curso a título de iniciação científica. De forma sistematizada, o curso de formação em física passa a ocorrer em um esquema modular composto por um núcleo comum e um módulo sequencial; complementar ao primeiro, onde se delineiam quatro perfis específicos:

pesquisador, tecnológico, interdisciplinar e educador. Esse esquema pode, devido a esse aspecto modular, ser chamado de esquema “2+2”.

Outros aspectos normativos atualmente em vigor pertinentes à formação de professores em física são a Lei nº 11.788/08 e o Decreto nº 5.626/05. A primeira normatiza os estágios curriculares supervisionados, O segundo incluía Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores (VIANNA, 2010, p. 9).

Devido às várias críticas feitas pelos pesquisadores em ensino de Física em relação à formação de professores, no ano 2002, as Diretrizes Curriculares Nacionais para formação de Professores da Educação Básica, requereu mudanças nos cursos de Licenciatura (ABIB, 1996). O parecer CNE/CP 9/2001 salienta que a Licenciatura deve passar a assumir integridade própria em relação ao Bacharelado, constituindo em um projeto específico, ou seja, elaboração e definição de currículos próprios que difere do Bacharel e da antiga formação de professores modelo “3+1” (BRASIL, 2002). Esse parecer também destaca que outro fator que deve ser resolvido, a diferença entre conteúdos pedagógicos e específicos.

Nos cursos atuais de formação de professor, salvo raras exceções, ou se dá grande ênfase à transposição didática dos conteúdos, sem sua necessária ampliação e solidificação – pedagogismo, ou se dá atenção quase que exclusiva a conhecimentos que o estudante deve aprender – conteudismo, sem considerar sua relevância e sua relação com os conteúdos que ele deverá ensinar nas diferentes etapas da educação básica. (BRASIL, 2002, p.21)

Nesse sentido, o curso de Licenciatura em Física se enquadra nas Licenciaturas que tem se voltado à formação de especialistas por área de conhecimento e disciplina, focando mais nos conteúdos específicos, deixando a desejar no trabalho mais aprofundado sobre os conteúdos que serão desenvolvidos no ensino médio.

O parecer CNE/CP 28/2001 advindo do parecer CNE/CP 21/2001 estabelece que o curso de Formação de Professores da Educação Básica, curso de licenciatura, deve ter no mínimo 2800 horas sendo 400 horas de estágio curricular supervisionado e 400 horas de prática.

Portanto, com o parecer do CNE, obrigou os cursos de licenciatura do país a passarem por alguma adequação, visando cumprir a nova legislação. Os pareceres acima mencionados foram aprovados em 2002, e o prazo dado aos cursos de licenciatura para adequação foi o ano de 2005.

“(...) à luz das diretrizes curriculares nacionais da formação docente, o tempo mínimo para todos os cursos superiores de graduação de formação de

docentes para a atuação na educação básica para a execução das atividades científico-acadêmicas não poderá ficar abaixo de 2000 horas, sendo que, respeitadas as condições peculiares das instituições, estimula-se a inclusão de mais horas para estas atividades. Do total deste componente, 1800 horas serão dedicadas às atividades de ensino/aprendizagem e as demais 200 horas para outras formas de atividades de enriquecimento didático, curricular, científico e cultural. Estas 2000 horas de trabalho para execução de atividades científico acadêmicas somadas às 400 horas da prática como componente curricular e às 400 horas de estágio curricular supervisionado são o campo da duração formativa em cujo terreno se plantará a organização do projeto pedagógico planejado para um total mínimo de 2800 horas. Este total não poderá ser realizado em tempo inferior a 3 anos de formação para todos os cursos de licenciatura inclusive o curso normal superior.”(BRASIL, 2002, p.13)

Conforme a trajetória dos cursos de licenciatura em física no Brasil nota-se que houve notável “melhora” em relação aos momentos anteriores em que era imposto até currículo mínimo do curso de Licenciatura para o ensino de 1º e 2º graus (licenciaturas de curta duração que teriam uma duração entre 1200 e 1500 horas), no entanto, ainda continua a enfrentar os obstáculos que já se faziam presentes desde a época colonial. Conforme exposto por (GOBARA, 2007) alguns problemas atuais do ensino de física sempre se fizeram presentes: ensino expositivo, superficial, baseado na memorização, excessiva dependência dos manuais didáticos e forte influência dos exames de admissão ao ensino superior. Outros fatores originaram-se a partir da “popularização” do ensino público, iniciada na Era Vargas e consolidada no período Militar; números insuficientes de aulas, má formação dos professores e má estrutura das escolas.

3 Os vinte anos do Curso de Física Licenciatura da UFU

O Curso de Licenciatura em Física foi criado, em 02 de dezembro de 1994, conforme a Resolução 25/94 do Conselho Universitário da Universidade Federal de Uberlândia, com o oferecimento de 25 vagas anuais, através de processo seletivo vestibular, com regime semestral, em turno noturno e carga horária total de 2500 horas/aula a serem cumpridas em 9 semestres.

O curso de Física Licenciatura teve como fundamentação para sua criação a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), aprovada no dia 20 de dezembro de 1961, que garantia o direito à Educação em todos os níveis de escolaridade, o Parecer nº. 296/62 e Resolução S/N de 17 de novembro de 1962, Parecer n. 297/62 e Resolução S/N de 23 de outubro de 1962 do Conselho Federal de Educação, que se referiam à formação de professores

de física para as escolas de ensino médio, definindo os currículos mínimos e a duração desses cursos em 2500 horas de atividades, abrangendo as matérias pedagógicas.

O curso teve sua primeira turma ingressante no primeiro semestre de 1995, sob a responsabilidade do Departamento de Ciências Físicas, que anteriormente a essa data oferecia disciplinas básicas de física para os cursos de Engenharias, Matemática, Química, Agronomia, Biologia, Mestrados em Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica. O departamento era formado por três áreas distintas (Física, Engenharia de Materiais e Resistência dos Materiais), possuindo 27 docentes, dos quais 15 eram da área da Física. O projeto do curso Física Licenciatura foi elaborado pelos professores: Eduardo Takahashi, Ademir Cavalheiro, Alberto Raslan, Antônio Tadeu Lino e Edmardo Naves Pereira, obedecendo a Resolução 09/69 de 10/10/1969 que fixava formação pedagógica em 1/8 das horas obrigatórias de trabalho da licenciatura voltada para o ensino de 2º grau e a Resolução CFE 01/72 que fixava entre 3 e 7 anos com duração variável de 2200 h e 2500 h as diferentes licenciaturas, respeitando 180 dias letivos, estágio e prática de ensino.

Os ingressantes em 1995, entraram no chamado *Currículo 1795* (Anexo 1), composto por carga horária total de 2500 horas-aula e possuía as seguintes características:

Tabela 1 - Currículo do Curso Física Licenciatura da UFU: Currículo 1795

Formação Básica		
Introdução à Física	Magnetismo	Laboratório de Termologia
Física Experimental	Laboratório de Magnetismo	Introdução à Termodinâmica
Mecânica da Partícula	Oscilações e Ondas	Laboratório de Termodinâmica
Laboratório de Mecânica I	Laboratório de Oscilações e Ondas	Cálculo 1
Mecânica dos Corpos Rígidos e dos Fluidos	Introdução à Óptica	Cálculo 2
Laboratório de Mecânica II	Laboratório de Óptica	Cálculo 3
Eletrostática e Eletrodinâmica	Termologia	Equações Diferenciais Ordinárias
Geometria Analítica	Álgebra Linear	
Formação Geral		
Física Moderna	Laboratório de Física Moderna	Tópicos Especiais em Física
Introdução à Estatística	Computação I	Química Geral
Química Experimental		
Formação Específica		
Instrumentação para o Ensino de Física 1	Instrumentação para o Ensino de Física 2	Prática de Ensino de Física 1
Prática de Ensino de Física 2	Evolução dos Conceitos da Física	História da Física
Didática Geral	Psicologia da Educação	Filosofia da Ciência

Estrutura e Funcionamento do Ensino 1 ^o e 2 ^o graus	Tópicos Especiais em Ensino	
Formação Complementar		
Monografia	Física Matemática 1	Física Matemática 2
Introdução à Mecânica Estatística	Mecânica Clássica	Introdução à Mecânica Quântica
Introdução à Física do Estado Sólido	Introdução à Física Nuclear	Eletromagnetismo 1
Produção de Material didático	Tópicos Especiais em Ensino	Tópicos Especiais em Física

Como formação complementar, era considerada a apresentação de uma monografia de 120 horas-trabalho. A elaboração da monografia deveria ser individual, consistindo de um trabalho escrito de reflexão teórico ou experimental, relacionado à Física. Este trabalho deveria ser desenvolvido sob a orientação de um docente e submetido a uma banca examinadora especialmente constituída para esse fim. Para os estudantes que já atuavam como professores, seria oferecida uma alternativa de elaboração da monografia, chamada Docência Tutelada, ou seja, prática profissional supervisionada. Neste caso, o aluno-professor teria o seu trabalho de planejamento, desenvolvimento e avaliação didáticas continuamente supervisionadas por docentes credenciados no Colegiado do curso. Após o mínimo de 120 horas de atividades didáticas supervisionadas, o aluno deveria apresentar um relatório final de suas atividades, onde constaria uma sistematização de sua prática pedagógica concreta, assumindo o mesmo estatuto da monografia. Além disso, o aluno deveria cursar no mínimo 70 horas-aula em disciplinas optativas.

Em 1996, o curso passou por alterações curriculares, e seu currículo passou a se chamar *Currículo 1796* (Anexo 2). As alterações curriculares foram a fusão de três disciplinas: Pensamento Filosóficos em Física, História de Física e Evolução dos conceitos da Física, em uma única disciplina Evolução das idéias da Física. Além disso, foram eliminadas quatro disciplinas: Termologia, Introdução à Termodinâmica, Laboratório de Termologia e Laboratório de Termodinâmica. Em contrapartida, foram criadas quatro novas disciplinas: Mecânica Clássica, Mecânica Quântica, Calor e Termodinâmica e Laboratório de Calor e Termodinâmica. Todas essas mudanças não implicaram em alteração na carga horária total do curso de 2500 h.

Na prática, não houve mudanças na grade curricular, pois os primeiros alunos do curso haviam concluído apenas os quatro primeiros períodos e nesses não houve alterações. Essas aconteceram nas disciplinas a partir do quinto período. Como os alunos não haviam cumprido as disciplinas que foram modificadas optou-se por modificar retroativamente o *Currículo*

1795, para igualá-lo ao *Currículo 1796*, ficando o primeiro apenas como registro para a história do curso.

Em 1998, visando atender o artigo 65 da Lei de Diretrizes e Bases – Lei 9394/96, o Parecer nº 744/97 – CNE/CES e o Parecer nº 518/98 – que fixava o mínimo de 300 horas para a “Prática de Ensino” em cursos de Licenciatura, o colegiado do curso propôs que às 300 horas requeridas pela Legislação seria composta pelas disciplinas integrantes da grade curricular do curso, são elas:

- Prática de Ensino de Física 1 – 90 horas
- Prática de Ensino de Física 2 – 90 horas
- Instrumentação para o Ensino de Física 1 – 60 horas
- Instrumentação para o Ensino de Física 2 – 60 horas.

O curso foi reconhecido pelo Ministério da Educação conforme a Portaria nº 217, publicada no Diário Oficial da União (DOU) em 23 de fevereiro de 2000. É necessário salientar que esse reconhecimento foi renovado pela Secretaria de Educação Superior, pela portaria 477 de 17 de fevereiro de 2011, publicada no DOU de 21 de fevereiro de 2011. Em 2000, o curso passou a oferecer 40 vagas.

Desde a criação do curso até 2007, a monografia não era uma disciplina. O aluno para se formar procurava um professor sob sua orientação e escrevia o texto da monografia. Para conclusão do curso, o estudante a entregava na coordenação do curso já aprovada pelo orientador e mais dois docentes do Instituto de Física.

Em 2005, foi criado o curso de Física de Materiais, levando à contratação de novos professores para o Instituto de Física. Em 2007 também foi promulgado o Decreto Nº 6.096 de 24 de abril de 2007, instituição do REUNI, programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais, com esse decreto o governo federal adotou uma série de medidas para retomar o crescimento do ensino superior público, criando condições para que as universidades federais promovam a expansão física, acadêmica e pedagógica da rede federal de educação superior. As ações do programa contemplavam o aumento de vagas nos cursos de graduação, a ampliação da oferta de cursos noturnos, a promoção de inovações pedagógicas e o combate à evasão. Em 2009, para atender ao REUNI ocorreu a ampliação do número de vagas nos cursos existentes. O Instituto de física se propôs a oferecer mais 70 vagas. Para isso criou-se o curso de Física Médica, com o oferecimento de 40 vagas, o curso de Física de Materiais passou a oferecer de 30 para 40 vagas e, o curso Física de 40 para 60 vagas. Em contrapartida, o governo disponibilizou mais vagas para contratação de docentes.

Em 2007, o Projeto Político Pedagógico do curso foi amplamente modificado, para atender às exigências do Conselho Nacional de Educação, dispostas nas resoluções CNE/CP nº 1 de 18/02/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena e CNE/CP nº 2 de 19/02/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura, de graduação plena, os pareceres do CNE/CP no 9/2001, nº 27/2001, nº 28/2001, bem como a Resolução CNE/CES no 9/2002 e o Parecer CNE/CP no 1304/2001, que instituem as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Física. O projeto foi elaborado de modo a também atender os termos estabelecidos nas Resoluções 02/2004 do Conselho de Graduação da Universidade Federal de Uberlândia e 3/2005 do Conselho Universitário.

A Resolução CNE/cp 02/2002, de 19/02/2002 instituiu a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em no mínimo, 2800 horas, sendo:

- I - 400 horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso;
- II - 400 horas de estágio curricular supervisionado a partir do início da segunda metade do curso;
- III - 1800 horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científico cultural;
- IV - 200 horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais.

Para efetivar a carga horária de prática de 400 horas como componente curricular, a UFU aprovou a Resolução 03/2005 do CONSUN, que criou o Projeto Integrado de Prática Educativa (PIPE) como componente curricular integrador dos estudos desenvolvidos sobre temas pedagógicos e sua contextualização nos diferentes espaços educativos, permeando todo o curso, desde o 1º período. Os ingressantes no curso a partir de 2007, entraram no *Currículo 2007.1* (Anexo 3).

Em 2011, em atendimento ao Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005 foi acrescida a disciplina Libras como componente curricular obrigatório no currículo do curso *Currículo 2011.1* (Anexo 4).

Em 2014, o Colegiado do curso inverteu alguns componentes curriculares na grade curricular: Oscilações, Ondas e Termodinâmica e Laboratório de Oscilações, Ondas e Termodinâmica do 4º Período para o 3º Período, Introdução ao Eletromagnetismo e Laboratório de Eletromagnetismo do 3º Período para o 4º Período. Além disso, mudou também Mecânica Clássica do 5º para o 6º Período e Eletromagnetismo do 6º para o 5º

Período. Nessa nova configuração o Currículo passou a se chamar *Currículo 2014.1* (Anexo 5). Além disso, foi acrescida as discussões político ambientais na disciplina Introdução à Relatividade e Física Nuclear e na disciplina Metodologia de Ensino de Física 1 foram contempladas as questões étnico-raciais para atender a Resolução 26/2012 e a Resolução 04/2014 do CONSUN da UFU, respectivamente.

No Projeto Político Pedagógico que passou a vigorar a partir de 2007, a monografia passou a se chamar Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), sendo incorporado ao currículo como duas disciplinas TCC-1 e TCC-2. Foram atribuídas como responsabilidade do professor da disciplina de TCC-1:

- Propiciar um processo de reflexão geral do que seja um projeto, sua estrutura e as normas técnicas associadas;
- Estabelecer contatos e promover palestras onde serão apresentados os possíveis temas, e os possíveis orientadores;
- Manter contato com os orientadores visando o acompanhamento dos projetos em curso;
- Receber e cadastrar os projetos de trabalho elaborados pelos alunos, em conjunto com seus futuros orientadores;

Quanto ao TCC-2, foram atribuídos ao professor orientador:

- Acompanhar o aluno no desenvolvimento de seus projetos
- Construir bancas e programar, juntamente com todos os envolvidos, data e horário para as apresentações de defesas públicas dos trabalhos de TCC;
- Divulgar as avaliações obtidas pelos alunos, quando da defesa pública dos trabalhos, e encaminhar a documentação comprobatória das mesmas à Coordenação do Curso de Física para registro da conclusão deste componente curricular.

No contexto geral dos trabalhos a serem desenvolvidos no TCC, serão consideradas atribuições do aluno:

- Elaborar em conjunto com o orientador um projeto de trabalho, e encaminhá-lo ao professor responsável pela disciplina TCC-1 para os encaminhamentos necessários;
- Elaborar e entregar relatórios técnicos conclusivos ou monografia ao professor orientador responsável pela disciplina TCC-2 para os encaminhamentos necessários;

- Manter contato contínuo com o professor orientador, segundo uma dinâmica estrutura coletivamente por ambos, visando o bom desenvolvimento das atividades previstas.

Quanto ao professor orientador, serão consideradas atribuições do mesmo:

- Auxiliar o discente na elaboração do projeto de trabalho;
- Orientar e acompanhar a execução do projeto;
- Constituir bancas e programar, juntamente com todos os envolvidos, data e horário para as apresentações de defesa pública dos trabalhos de TCC.

A monografia deve ser entregue em três exemplares encadernados, a serem avaliados por uma banca examinadora constituída de três membros-professores, sendo estes: o orientador do trabalho em questão e dois professores indicados e nomeados pelo colegiado do curso de Física Licenciatura. O aluno deverá fazer uma apresentação oral pública de seu trabalho à banca examinadora, que atribuirá uma nota final ao trabalho apresentado. Tal nota corresponderá à avaliação final da disciplina TCC-2.

4 Metodologia

Para elaboração deste trabalho foram examinadas 200 monografias provenientes da coordenação do curso de Física Licenciatura da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), compreendidas no período 1999 á 2013. Os trabalhos foram utilizados como elementos unitários com base na Análise Textual Discursiva proposta por ³MORAES (2003) que possui referência na análise de conteúdo proposta por ⁴BARDIN (1977), estabeleceu-se relações entre os elementos similares, para que estes sejam categorizados formando agrupamentos com significações próximas. Nesse caso, os elementos considerados foram o título da monografia e os resumos (análise qualitativa). Reuniu-se por temáticas similares agrupadas em categorias. As categorias constituem os elementos de categorização do metatexto que a análise pretende escrever. É a partir das categorias que foi produzida descrições e interpretações que compôs o exercício de expressar as novas compreensões possibilitadas pela análise.

Conforme (MORAES, 2003), a análise do conteúdo é constituída de cinco etapas, quais sejam;

³Análise textual tem sido utilizada tanto em pesquisas de mestrado como doutorado, abrangendo áreas tão diversificadas quanto Comunicação, Psicologia, Educação, Serviço Social e Educação ambiental.

⁴Refere a análise de Conteúdo como um conjunto de instrumentos metodológicos que se aperfeiçoa constantemente e que se aplica a discursos diversificados.

- 1 - Preparação das informações;
- 2 - Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades;
- 3 - Categorização ou classificação das unidades em categorias;
- 4 - Descrição;
- 5 – Interpretação;

Referente à primeira etapa, de posse das informações a serem analisadas, é preciso em primeiro lugar submetê-las a um processo de separação que consiste em identificar as diferentes amostras de informação a serem analisadas. Recomenda-se uma leitura de todos os materiais *Corpus*⁵(das monografias) e tomar uma primeira decisão sobre quais delas efetivamente estão de acordo com os objetivos da pesquisa. Iniciar o processo de codificação dos materiais estabelecendo um código que possibilite identificar rapidamente cada elemento da amostra de documentos a serem analisados. Este código poderá ser constituído de números ou letras que a partir deste momento orientarão o pesquisador para retornar a um documento específico quando assim o desejar.

Referente à segunda etapa, uma vez devidamente preparados, os dados serão submetidos ao processo de “unitarização” que consiste em reler cuidadosamente os materiais com a finalidade de definir a unidade de análise. Também denominada “unidade de registro” ou “unidade de significado”, a unidade de análise é o elemento unitário de conteúdo a ser submetido posteriormente à classificação ou categorização. Cada unidade de análise, para ser submetida à classificação necessita estar isolada. Uma vez identificadas e codificadas todas as unidades de análise, estará pronto para envolver-se com a categorização.

Referente à terceira etapa, a categorização (Estabelecimento de relações) é um procedimento de agrupar dados considerando a parte comum existente entre eles. Classifica-se por semelhança ou analogia, segundo critérios previamente estabelecidos ou definidos no processo.

A categorização, além de reunir elementos semelhantes, também implica nomear e definir as categorias, cada vez com maior precisão, na medida em que vão sendo construídas. Essa explicitação das categorias se dá por meio do retorno cíclico aos mesmos elementos, no sentido da construção gradativa do significado de cada categoria. No seu conjunto, as categorias constituem os elementos de organização do metatexto que a análise pretende escrever. É a partir delas que se produzirão as

⁵Conjunto de documentos que representa as informações da pesquisa e para obtenção de resultados válidos e confiáveis, requer uma seleção e delimitação rigorosa.

descrições e interpretações que comporão o exercício de expressar as novas compreensões possibilitadas pela análise (MORAES, 2003, p.7).

Utilizou-se o método dedutivo que implica em construir categorias antes de examinar as monografias. As categorias são deduzidas das teorias que servem de fundamento para a pesquisa. São “caixas” nas quais as unidades serão colocadas ou organizadas. Esses agrupamentos constituem as categorias *a priori*. As categorias *a priori*, ou seja, construções que o pesquisador elabora antes de realizar a análise propriamente dita dos dados.

As categorias de um mesmo conjunto necessitam ser homogêneas. Não se pode misturar física com química, quando as categorias são construídas em torno da física. O processo de categorização pode tanto ir de um conjunto de categorias gerais para um conjunto de subcategorias mais específicos e este movimento está mais diretamente associado às categorias *a priori*.

Uma vez construídas as categorias, estabelecem-se pontes entre elas, investigam-se possíveis seqüências em que poderiam ser organizadas. É a partir dos argumentos parciais de cada categoria que o analista elabora um argumento aglutinador do todo, é a partir de um conjunto de textos ou documentos (monografias) que se produz um metatexto, descrevendo e interpretando sentidos e significados que o analista constrói ou elabora a partir da *corpus* (MORAES, 2003).

Referente à etapa descrição, uma vez definidas as categorias e identificado o material constituinte de cada uma delas, é preciso comunicar o resultado deste trabalho. A descrição é o primeiro momento desta comunicação. A descrição é mostrar sentidos e significados com os textos analisados.

Referente à quinta etapa (interpretação), uma boa análise de conteúdo não deve limitar-se à descrição. É importante que procure ir além, atingir uma compreensão mais aprofundada do conteúdo das mensagens através da inferência e interpretação.

O termo inferir refere-se mais especificamente à pesquisa quantitativa. O teste inferencial de hipóteses estabelece os limites em que os achados de um estudo, geralmente feitos a partir de uma amostra, são passíveis de generalização para a população da qual a amostra provém.

O termo interpretação está mais associado à pesquisa qualitativa, ainda que não ausente na abordagem quantitativa. Liga-se ao movimento de procura de compreensão. Toda leitura de um texto constitui-se numa interpretação.

4.1 Levantamento dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC)

A caracterização de todos TCCs no período considerado envolveu as seguintes etapas: a) o levantamento do universo de trabalhos a ser analisado; b) a classificação dos trabalhos segundo as áreas da Física e c) caracterização das temáticas de ensino a partir da organização dos trabalhos.

A classificação dos trabalhos foi feita a partir da análise de conteúdo (MORAES, 2003) do resumo das monografias e visou, fundamentalmente, levantar seus objetos de estudo e, assim, identificar a principal categoria na qual cada trabalho se encaixa.

As monografias foram primeiramente classificadas por área dos cursos oferecidos pelo Instituto de Física (categorização), em Ensino de Física, Física Médica, Física de Materiais e Outros. As monografias da área de Ensino de Física foram subcategorizadas em temáticas do ensino como descrito abaixo.

4.1.1 Caracterização e Definições das Temáticas de Ensino de Física.

Conforme a proposta metodológica de (MORAES, 2003), foi feita uma preparação das informações. Procedeu-se com a leitura do resumo de todos os trabalhos e, posterior uma análise de conteúdo dos resumos dos mesmos. Aqueles trabalhos relacionados ao ensino de Física, foram classificados em subcategorias nomeadas *a priori*, em temáticas de ensino-aprendizagem, quais sejam: Referenciais teóricos para o ensino e aprendizagem; Resolução de Problemas; Metodologias/Estratégias de ensino; Levantamento de concepções / dificuldades conceituais; Avaliação da aprendizagem; Experimentação em ensino de física; Tecnologias no ensino de física; Conteúdos reelaborados para o ensino médio, livro didático; Filosofia, história e sociologia da ciência no ensino de física; Educação em Espaços não-formais e divulgação científica; Seleção, Organização do Conhecimento e Currículo; Alfabetização Científica e Tecnológica e abordagem CTS no ensino de Física/outros. Essas temáticas receberam as seguintes definições;

Referenciais teóricos para o ensino e aprendizagem são trabalhos que procuram discutir os diferentes referenciais teóricos no processo de ensino-aprendizagem que ocorre na sala de aula de Física sobre diferentes ângulos. Trabalhos cujo objetivo é discutir as principais idéias e características do processo de ensino e sobre o papel dos professores que se depreendem das correntes teóricas.

Resolução de Problemas são trabalhos cujo objetivo é estudar estratégias para resolução de problemas em Física Básica.

Metodologias/Estratégias de ensino são trabalhos cujo objetivo é buscar meios para facilitar o processo de ensino e aprendizagem, através de atividades experimentais, uso de softwares, vídeo aulas, análise de diferentes formas de expor conteúdos para minimizar dificuldades dos alunos, etc., com base em diferentes referências teóricas.

Levantamento de concepções / dificuldades conceituais são trabalhos cujo objetivo é levantar concepções prévias de estudantes do ensino médio acerca dos conceitos de Física.

Avaliação da aprendizagem são trabalhos cujo objetivo é analisar os diferentes processos de avaliação.

Experimentação em ensino de física são trabalhos que discutem o papel do experimento no ensino de Física, elaboração de roteiro, análise das medidas, métodos, etc.

Tecnologias no ensino de física são trabalhos que apresentam estudos sobre a utilização de tecnologias.

Conteúdos reelaborados para o ensino médio, livro didático são trabalhos que se dedicam a discutir sobre a influência dos materiais didáticos no processo de ensino e aprendizagem.

Filosofia, história e sociologia da ciência no ensino de física são trabalhos que buscam discutir sobre a importância que o ensino de física contempla na perspectiva histórica.

Educação em Espaços não-formais e divulgação científica são trabalhos cujo objetivo é investigar a contribuição das aprendizagens em espaços não formais, por exemplo, museu de ciências.

Seleção, Organização do Conhecimento e Currículo são trabalhos que discutem formas de estruturação do conhecimento: seleção e organização de conteúdos para o ensino de ciências.

Alfabetização Científica e Tecnológica e abordagem CTS no ensino de Física são trabalhos que buscam investigar as relevâncias sociais e ambientais. Dessa forma, proporcionando a alfabetização científica. Trabalhos que tratam de estimular os alunos para os estudos da ciência e da tecnologia, associados ao juízo crítico à análise reflexiva das suas interferências na sociedade.

4.1.2 Tratamento dos dados

Para organização e tratamento dos dados foi utilizada a ferramenta computacional Microsoft Excel 2010– recursos da (tabela dinâmica)⁶ e filtro de dados (Microsoft Brazil, Office 2010) para compreensão e interpretação dos resultados . Em cada coluna da planilha colocou-se informações úteis para análise, são elas: Ano de elaboração; Categoria; Área da Física; Tema; Resumo; Autor (a) e Orientador(a), como apresentado figura 1.

Figura 1 - Print screen da tela do programa Excel com a organização das monografias

	A	B	C	D	E	F	G
	Área da Física	Ano	Categoria	Tema	Resumo	Autor(a)	Orientador(a)
185	Ensino de Física	2011	3	Estudos e Aplicações de métodos didáticos de ensino em nível médio: Utilização de Mídias e Experimentos no ensino de mecânica e eletrodinâmica.	O trabalho foi desenvolvido através de um estudo minucioso de toda a estrutura escolar do Colégio Estadual Guimarães Freitas Costa, onde foram levantados itens relevantes como: número de alunos por sala, materiais didáticos utilizados pelos professores, índice de aprovação e reprovação, listas de exercícios e provas aplicadas, acesso de livros paradidáticos, recursos de mídias, espaço laboratorial e recursos humanos. Assim, após todos os levantamentos necessários, foram elaborados experimentos laboratoriais de eletrodinâmica e um mini-curso de mecânica em simulação em slides que muito auxiliaram no desempenho das aulas teóricas, agindo com a utilização dos meios disponíveis na escola. O autor conclui que, através de levantamentos feitos após apresentação dos trabalhos, houve um aumento significativo nas médias bimestrais e na satisfação do corpo discente ao aprender o	LUCAS F COSTA	Ademir Cavalcini

5 Resultados e Discussões

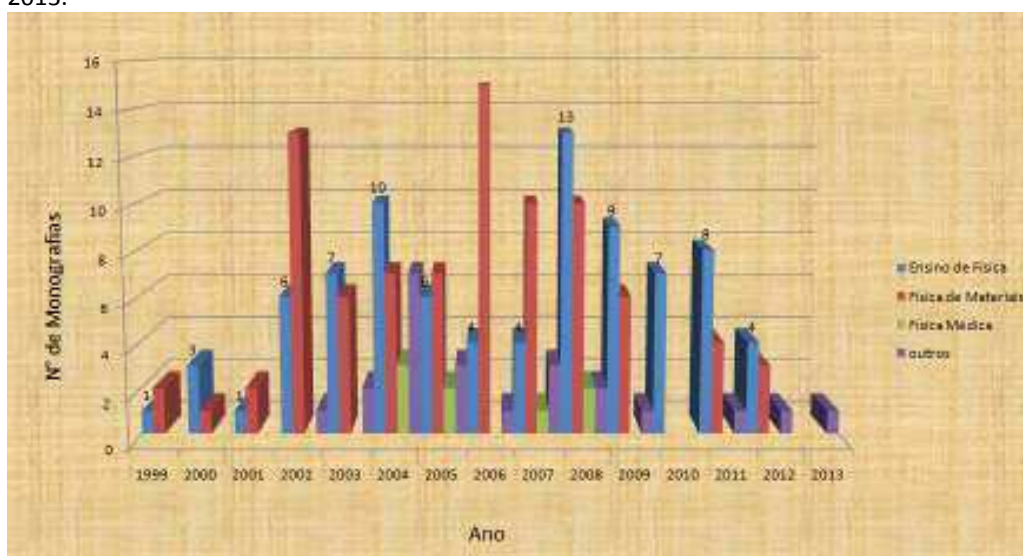
O universo dos trabalhos para essa investigação foi composto pelo total de 200 monografias no período de 1999 a 2013. Primeiramente, caracterizamos as monografias nas áreas dos cursos oferecidos pelo Instituto de Física (INFIS) da UFU. Do total analisado, descobrimos que 83 monografias discutiam assuntos sobre Ensino de Física e 117 estavam distribuídas nas áreas de Física Médica, Física de Materiais e outros. Caracterizamos 23 monografias como Outros, porque não conseguimos enquadrá-las nas categorias acima. As relações completas das monografias se encontram no (Anexo 6). Na Tabela 2 apresentamos o número de monografias elaboradas por ano e classificadas nas áreas dos cursos do INFIS. O gráfico apresentado na Figura 2 foi obtido a partir da Tabela 2 dinâmica gerada pelo programa Excel.

⁶ - Ao usar um relatório de Tabela Dinâmica, pode-se resumir, analisar, explorar e apresentar um resumo dos seus dados de planilha ou uma fonte de dados externos. Um relatório de Tabela Dinâmica é especialmente útil quando dispõe-se de uma longa lista de valores para serem somados, e os dados ou subtotais agregados ajudam a analisar os dados segundo perspectivas diferentes e comparar valores de dados similares.

Tabela 2 – Número de monografias elaboradas por ano e classificadas por Áreas da Física.

Ano	Ensinio de Física	Física de Materiais	Física Médica	outros	Total geral
1999	1	2			3
2000	3	1			4
2001	1	2			3
2002	6	13		1	20
2003	7	6		2	15
2004	10	7	3	7	27
2005	6	7	2	3	18
2006	4	15		1	20
2007	4	10	1	3	18
2008	13	10	2	2	27
2009	9	6		1	16
2010	7				7
2011	8	4		1	13
2012	4	3		1	8
2013				1	1
Total geral	83	86	8	23	200

Figura 2 - Gráfico (Número total de monografias por áreas da Física). Trabalhos elaborados pelos estudantes do curso de Física Licenciatura UFU compreendidos no período de 1999 a 2013.



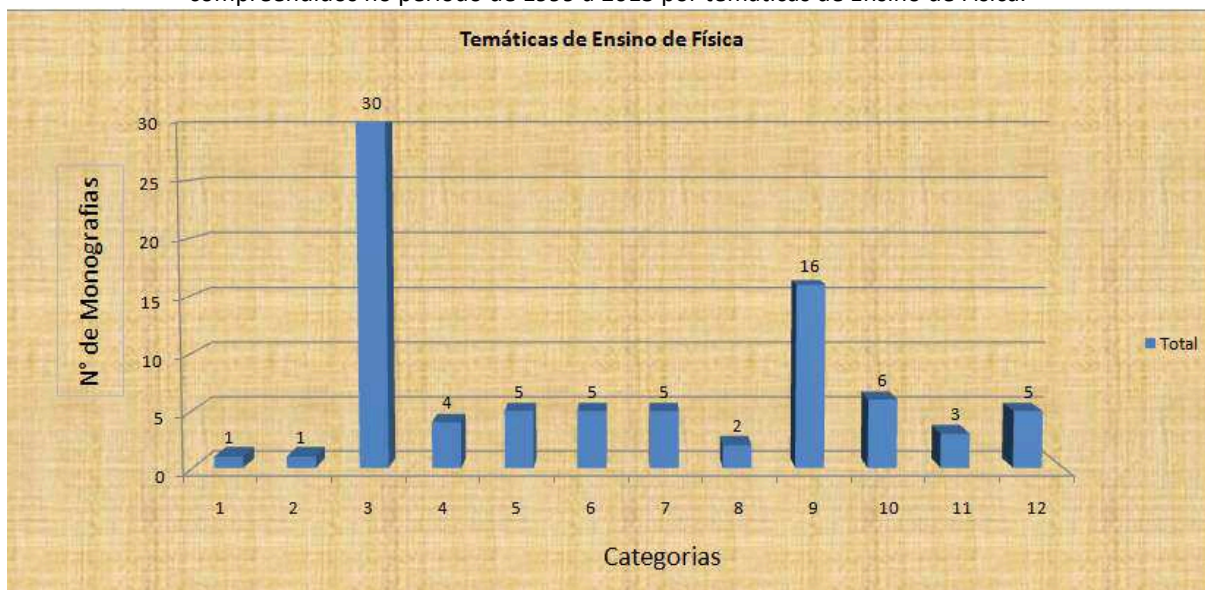
Conforme exposto no Capítulo 3, o curso de Física Licenciatura na UFU teve seu início em 1995, com entrada anual de 25 estudantes. A partir de 1999, houve as primeiras entregas de monografias. Nota-se pela Tabela 2 que no ano de 1999 foram apresentadas apenas 3 monografias. Esse número se manteve até 2001. A partir de 2002 o número de monografias apresentadas aumentou consideravelmente de 3 para 20. Acreditamos que o aumento desse número ocorreu por dois motivos: em 2000 o número de vagas oferecidas pelo

curso cresceu de 25 para 40. Além disso, ocorrem as defesas dos alunos que concluíram o curso com mais de 9 semestres, porque no projeto político pedagógico do curso a monografia TCC não tem pré-requisito, permitindo aos alunos matricular-se em qualquer período, assim não podemos garantir que todos os alunos que apresentaram o TCC estavam no último período do curso.

Em 2007, o curso de Física Licenciatura passou por uma reestruturação curricular como mencionado nos capítulos anteriores, houve um considerável aumento para as disciplinas de práticas pedagógicas, passando de 300 horas para 800 horas. Entretanto, nota-se pela Tabela 2, que essa mudança não refletiu nos TCCs voltados ao Ensino de Física. Acreditamos que isso ocorreu porque mesmo ocorrendo gradativamente à contratação de novos docentes, essas contratações não ocorreram para a área de ensino de física e sim para o curso de Física de Materiais, o que acarretou aumento nos TCCs nessa área. A primeira e única contratação, dentre os 48 docentes, para essa área ocorreu somente em 2013 com a entrada da profa. Alessandra Riposati Arantes orientadora dessa monografia e posteriormente com a transferência do Prof. Adevailton Bernardo dos Santos.

A Figura 3 apresenta as 83 monografias subdividas nas temáticas de Ensino de Física mencionadas na seção 4.1.2. Constatamos que a maior parte dos trabalhos na área de Ensino de Física ficou concentrada na categoria 3 - Metodologias/Estratégias de ensino com (30; 34,8%) do total. Na sequência a categoria 9- Filosofia, história e sociologia da ciência no ensino de física com (16; 18,6%) do total. Isso evidencia que os professores do Instituto de Física estiveram mais focados em projetos relacionados a esses dois temas.

Figura 3 - Número de monografias elaboradas pelos estudantes do curso de Física Licenciatura UFU compreendidos no período de 1999 a 2013 por temáticas de Ensino de Física.



As demais temáticas receberam as seguintes quantidades: 1 - Referenciais teóricos para o ensino e aprendizagem (1;1,16%); 2 - Resolução de Problemas (1;1,16%); 4 - Levantamento de concepções / dificuldades conceituais (4; 4,65%); 5 - Avaliação da aprendizagem (5; 5,81%); 6 - Experimentação em ensino de física (5; 5,81%); 7 - Tecnologias no ensino de física (5; 5,81%); 8 - Conteúdos reelaborados para o ensino médio, livro didático (2; 2,32%); 10 - Educação em Espaços não-formais e divulgação científica (2; 6,97%); 11 - Seleção, Organização do Conhecimento e Currículo (6; 3,48%); 12 - Alfabetização Científica e Tecnológica e abordagem CTS no ensino de Física (5; 5,81%).

Outro ponto digno de nota está relacionado com os professores que orientaram as monografias ao longo desses anos do curso. Na Tabela 3 apresentamos o número de orientações por professor no período 1999 a 2013. Constatamos que das 200 monografias investigadas, 55 foram orientadas pelo prof. Noelio Dantas, 46 pelo prof. Ademir Cavalheiro e 22 pelo prof. Eduardo Takahashi. Analisando a história do curso, descobrimos que o prof. Noelio e o prof. Ademir foram coordenadores do curso por vários mandatos. Além disso, eles ministraram muitas disciplinas para os alunos do curso. O prof. Noelio sempre esteve à frente das disciplinas pedagógicas que eram responsabilidade do INFIS, além de ter um laboratório muito ativo de pesquisa em Física Aplicada. Com relação ao prof. Eduardo, sempre ministrou diversos cursos para estudantes, também é considerado pelos estudantes como um excelente professor. A partir de 2004 o prof. Eduardo passou a se dedicar à pesquisa em ensino de Física. Concluímos dessa forma que a escolha dos temas para as monografias estão muito

relacionadas pelo contato, disciplinas pedagógicas, admiração dos discentes pelos docentes que agem no curso e principalmente a disposição dos professores em orientar alunos da Licenciatura.

Tabela 3 - Total geral de orientações por professor no período 1999 a 2013.

Orientador(a)	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total geral
Adamo F Gomes do Monte									1		2		1			4
Ademir Cavalheiro				1	2	4	5	1	1	15	6	5	4	1	1	46
Alexandre Marletta					1	1	2	6	1		1					12
Antônio Ariza G Júnior					1	2				1						4
Antônio Tadeu Lino	1				1	1										3
Augusto Miguel A Milla								2		1	1					4
Edson Vernek												1	1			2
Eduardo K Takahashi	1	3	1	2		3	2	4	2	3				1		22
Eliamar Godoi														1	1	1
Fabício Macedo de Souza													1			1
José Luis P Castineira		1	1			1	1				1		2			7
José M V Boas													1			1
Liliana S. de la Torre														1		1
Newton B Neto										1						1
Noelio O Dantas	1			7	9	14	7	5	9	2		1				55
Omar O Diniz Neto				4	1											5
Paulo Cesar P de Andrade													1			1
Qu Fanyao			1	2					1	1						5
Raíana A Da Silva Zadra Armond										1						1
Raimundo L Serrano														1		1
Ricardo Kagimura														1		1
Roberto H Miwa							1	1	1		1					4
Silvia Martins						1		1		1	4		2	1		10
Tomé M Schmidt				4					2	1				1		8
Total geral	3	4	3	20	15	27	18	20	18	27	16	7	13	8	1	200

Nesse somatório foram consideradas todas as monografias das Áreas: Ensino de Física, física de Materiais, Física Médica e Outros.

6 Considerações Finais

Esta monografia teve como objetivo fazer um levantamento dos Trabalhos de Conclusão de Curso da Física Licenciatura, no período de 1999 até 2013, procurando investigar quais foram os temas escolhidos pelos discentes para elaboração do TCC ao longo dos 20 anos do curso de Física Licenciatura e qual foi o impacto da alteração do Projeto Político Pedagógico nos trabalhos de conclusão. Para isso, fizemos um levantamento do curso recuperando através de documentos seu percurso e da trajetória histórica das Licenciaturas no Brasil. Em paralelo a esse histórico do Curso, foi feito um estudo das monografias elaboradas pelos alunos e arquivadas na coordenação do Curso. O estudo dessas monografias foi realizado utilizando o método de análise de conteúdo.

Ao todo foram analisadas 200 monografias compreendidas no período de 1999 à 2013, e constatou-se que 83 discutem assuntos sobre o ensino de Física e 177 estão distribuídas nas áreas de Física Médica, Física de Materiais e Outros. As 83 monografias classificadas em Ensino de Física foram categorizadas em temáticas de Ensino as quais duas se destacaram em quantidade: Metodologia/Estratégias de Ensino e Filosofia, História e Sociologia da Ciência no ensino de Física. Com base no número de monografias produzidas

no período considerado, o aumento considerável a partir do ano 2002 ocorreu por conta dos estudantes que não se formaram no período de 9 semestres, além disso houve um aumento na oferta de vagas para ingresso no curso que refletiu nos dados a partir de 2004.

No ano de 2013, apenas um trabalho foi arquivado na coordenação do Curso e contabilizado no estudo, não quer dizer que houve apenas uma defesa. Ocorre que, nesse ano, a coordenação do curso passou por uma reestruturação e algumas monografias não foram arquivadas. No entanto, por meio de informações obtidas na coordenação, a quantidade de alunos que concluíram o TCC nesse ano é próximo do ano anterior, 2012.

Com relação às alterações curriculares discutidas nos vinte anos do curso de Física Licenciatura, em particular o aumento na carga horária nas disciplinas pedagógicas, não influenciaram nos TCCs voltados ao ensino de Física, porque esse aumento não se refletiu em qualidade, já que continuaram a ser ministradas por professores da área de Física.

Recentemente, o curso de Física Licenciatura passou por reestruturações, entre elas a contratação de professores voltados ao Ensino de Física e dedicados a essa área. Dessa forma, acredita-se que o número de TCCs voltados ao Ensino de Física aumentará em comparação a outras áreas da Física no Instituto.

Referencias Bibliográficas

ARANY-PRADO, Lilia I.;GONZALEZ, Encarnaciòn A. M. **30 Anos do Curso de Graduação em Astronomia da UFRJ: Uma análise Crítica**. Anuário do Instituto de Geociências, v. 20,p. 215-232, 1997.

ALMEIDA, João Batista de. **A evolução do Ensino de Física no Brasil**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v.1, n.2, p.45, 1979.

ALMEIDA, João Batista de. **A evolução do Ensino de Física no Brasil (2ª parte)**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v.2, n.1, p.55, 1980.

BARREIRO, A.C. M. **Licenciatura em Física: Uma Proposta**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 14, n.3,p.125,1992.

BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias; BARRETO, Sônia Regina Giancoli. **Formação inicial de professores de química: a utilização dos relatórios de observação de aulas como instrumentos de pesquisa**, Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas, Londrina, v.32, n.2, p.181-190, 2011.

BIASUS, Gilsania. **Formação de Professores nas Instituições Federais de Ensino Superior do Estado do RS: Um Estudo Multicasos**. Santa Maria, RS, Brasil, 185 f. Dissertação, Universidade Federal de Santa Maria, 2006.

BARDIN, Laurence. Método. In: **Análise de conteúdo**. Edições 70, Lisboa, editora Persona, p.92 – 143, 1977.

Brasil, Decreto nº 1.190, de 4 de abril. (1939).

Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-1190-4-abril-1939-349241-publicacaooriginal-1-pe.html> > Acesso em: 12 abr. 2015, 16:20:20.

Brasil, Lei nº 5540, de 28 de novembro (1968)

Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5540-28-novembro-1968-359201-publicacaooriginal-1-pl.html> > Acesso em: 12 abr. 2015, 16:20:20.

Brasil, Decreto nº 19.851 de 11 de abril (1931).

Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19851-11-abril-1931-505837-publicacaooriginal-1-pe.html> > Acesso em: 12 abr. 2015, 16:20:20.

Brasil, Decreto nº 1.190, de 4 de abril. (1939).

Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-1190-4-abril-1939-349241-publicacaooriginal-1-pe.html> > Acesso em: 12 abr. 2015, 16:20:20.

Brasil, Lei nº 5692, de 11 de agosto (1971)

Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-norma-pl.html> > Acesso em: 12 abr. 2015, 16:20:20.

Brasil, Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro (1996).

Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm > Acesso em: 12 abr. 2015, 16:20:20.

BRASIL, Secretária de Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, SEMETEC, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> Acesso em: 12 abr. 2015, 16:20:20.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 009, aprovado em 8 de maio de 2001, Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena - Homologado em 17/01/2002, publicado no DOU em 18/01/2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/cnecp_212001.pdf> Acesso em: 12 abr. 2015, 16:20:20.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 21, aprovado em 6 de agosto de 2001, Duração e carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena - Não homologado por ter sido retificado pelo Parecer CNE/CES 28/2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/cnecp_212001.pdf> Acesso em: 12 abr. 2015, 16:20:20.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 27, aprovado em 02 de outubro de 2001, Dá nova redação ao item 3.6, alínea c, do Parecer CNE/CP 9/2001, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>> Acesso em: 12 abr. 2015, 16:20:20.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL - PÉRES, DANEIL. **Formação de professores de ciências: Tendências e inovações**. São Paulo, 2 Ed, Cortez Editora e Livraria Ltda., p 120, 1995.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. 1ª ed. São Paulo, editora Pioneira Thomson, p.153, 2004.

CUNHA, Luiz Antônio. Gênese e Desenvolvimento do ensino Superior. In: _____. **A Universidade Reformada o golpe de 1964 e a modernização do ensino superior**. 2nd. São Paulo, editora Unesp, 2007, p.13-85.

DIOGO, Rodrigo Claudino; GOBARA, Shirley Takeco. **Educação e ensino de Ciências Naturais/Física no Brasil: do Brasil Colônia à Era Vargas**. Revista brasileira de estudos pedagógicos, Brasília, v. 89, n. 222, p. 365-383, maio, 2008.

GAUCHE, Ricardo; SILVA, Roberto Ribeiro da; BAPTISTA, Joice de Aguiar; SANTOS, Wildson Luiz dos; MÓL, Gerson de Souza; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens. **Formação de professores de química: concepções e proposições**. Revista Química Nova na Escola, São Paulo, n. 27, p. 26-29, fev. 2008.

GENOVESE, Luiz Gonzaga Roversi; GENOVESE, Cíntia Letícia de Carvalho. Um Histórico da Legislação sobre o estágio supervisionado: A Física como acaso. In: **Licenciatura em Física. Estágio Supervisionado em Física: considerações preliminares**. Edição 2012, editora UFG, p.41-61, 2012.

GIL, Daniel et al. **Questionando a didática de resolução de problemas: elaboração de um modelo alternativo**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v.9, n.1, p.7-19, abril, 1992.

GOODSON, Ivor F. Sobre a Forma Curricular: Notas Relativas a uma Teoria do Currículo. **A construção social do currículo**. Tradução. Maria João Carvalho. Lisboa, Editora Educa, p. 111, 1997.

MASSENA, Elisa Prestes; MONTEIRO, Ana Maria Ferreira da Costa. **Marcas do Currículo na Formação do Licenciando: Uma Análise a Partir dos Temas de Trabalhos Finais de Curso da Licenciatura em Química da UFRJ (1998-2008)**. Revista Química Nova na Escola, v.33, n.1, fev. 2011.

MARTINS, Antônio Carlos Pereira. **Ensino Superior no Brasil: Da descoberta aos dias atuais**. São Paulo, Acta Cirúrgica Brasileira, v.17, suppl.3, 2002.

MICROSOFT BRASIL. Office, Excell. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/pt-br/default.aspx>>. Acesso em: 18 fev. 2015.

MORAES, Roque. **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva**. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, Roque. **Análise de conteúdo**. Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MARQUES, Mário Osório. **Escrever é preciso: o princípio da pesquisa**. 4. Ed. Ijuí: Unijuí, 2001.

PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. **Formação de Professores – Pesquisas, representações e poder**. Belo Horizonte, editora Autêntica, 2000.

Projeto Pedagógico do Curso de Física Licenciatura – INFIS- 2015. Disponível em: <<http://www.infis.ufu.br/index.php/graduacao/fisica-licenciatura/projeto-pedagogico>>. Acesso em: 04 de mar. 2015, 16:30:30

REZENDE, Flávia; OSTERMANN, Fernanda; FERRAZ, Gleice. **Ensino-aprendizagem de física no nível médio: o estado da arte da produção acadêmica no século XXI**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 31, n.1, 1402, 2009.

ROSA, Cleci Werner; ROSA, Álvaro Becker. **O ensino de ciências (Física) no Brasil: da História às novas orientações educacionais**. Revista Iberoamericana de Educación, n.58/2, 2012.

SILVA, R. R. et al. **Projeto Final dos Alunos do Curso de Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: Análise e Avaliação Preliminares dos Resultados Obtidos no Período 1996-2001**. 25ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2002.

TRIVINOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo, editora Atlas, 1987, 175 p.

VIANNA, Deise Miranda; ARAUJO, Renato Santos. **A História da Legislação dos Cursos de Licenciatura em Física no Brasil: Do colonial presencial ao Digital à distância**. Revista Brasileira do Ensino de Física, v.32, n.4, 4403, 2010.

Anexos 1 – Grade Curricular do Currículo 1795

Anexos 2 – Grade Curricular do Currículo 1796

Anexos 3 – Grade Curricular do Currículo 2007-1

Grade Curricular (Versão 2007.1)

1º P			2º P			3º P			4º P			5º P			6º P			7º P			8º P			9º P		
195	150	335	285	75	360	195	120	315	255	105	360	225	105	330	255	90	345	165	135	300	225	135	360	105	175	280
Introdução à Física GPC001			Introdução à Mecânica GPC007			Oscilações Ondas e Termodinâmica GPC012			Introdução ao eletromagnetismo GPC017			Eletromagnetismo GPC 022			Introdução à Óptica GPC027			Mecânica Clássica GPC032			Mecânica Quântica GPC037			Evolução das ideias da Física GPC039		
60			90			90			90			60			60			60			60			60		
Lab. de Apod. à Física GPC005			Lab. de Mecânica GPC008			Lab. de OSC., Ondas e Term. GPC015			Lab. De Eletromagnetismo GPC018			Óptica Geral GPC025			Lab. de Óptica GPC028			Laboratório de Física Moderna I GPC035			Apod. à Relat. e Fis. Nuclear GPC036			Estágio Supervisionado 2 GPC040		
30			30			30			30			60			15			30			60			30		
Cálculo Dif. e Integral I GPC003			Cálculo Dif. e Integral II GPC010			Cálculo Dif. e Integral III GPC016			Equações Difer. Ordinárias GPC019			Metodologia de Ensino de Física 2 GPC023			Termodinâmica GPC029			Int. Ext. Especializado GPC034			Estágio Especializado 1 GPC037			Trab. Conclusão de Curso 2 GPC041		
60			60			60			60			30			60			45			30			15		
Geometria Analítica GPC004			Álgebra Linear GPC011			Metodologia de Ensino de Física 1 GPC015			Mecânica Geral GPC021			Física e Geom. Abstratas GPC024			FIS 4 (semestral) GPC031			Óptica 1			Trab. Conclusão de Curso 1 GPC038					
60			60			30			60			60			15			60			15			45		
Introdução à Física GPC002			Física Geral GPC006			FIS 4 GPC016			Metodologia de Ensino de Física 1 GPC020			FIS 5 GPC026			Recuperação da Matéria GPC030			Atividades Complementares			Optativa 2			60		
60			60			15			30			15			60			30			60			60		
FIS 1 GPC008			FIS 2 GPC009			Atividades Complementares			FIS 6 GPC021			Atividades Complementares			Atividades Complementares			Atividades Complementares			Atividades Complementares			15		
15			15			30			15			45			45			45			45			45		
Atividades Complementares			Atividades Complementares			Atividades Complementares			Atividades Complementares			Atividades Complementares			Atividades Complementares			Atividades Complementares			Atividades Complementares			Atividades Complementares		
20			15			15			15			15			15			15			15			15		

DISCIPLINAS OPTATIVAS –

Nanociência e Nanotecnologia GPC109	Física em Física GPC111	Complem. de En. de Mec. Clás. GPC101	Mecânica Estatística GPC104	Física Computacional GPC108	Física das Radiações GPC101	Métodos da Física Teórica II GPC105	Apod. à Física dos Materiais GPC100	Métodos da Física Teórica I GPC102	Introdução à Astronomia GPC106	Relatividade GPC107	Astronomia para todos GPC108
60	30	15	60	30	60	60	60	60	30	60	30
Tópicos Especiais em Física GPC110											
60											

Anexos 4 – Grade Curricular do Currículo 2011-1

Grade Curricular (Versão 2011.1)

1° P			2° P			3° P			4° P			5° P			6° P			7° P			8° P			9° P														
195	150	335	285	75	360	195	120	315	255	105	360	225	105	330	255	90	345	165	135	300	225	135	360	105	175	280												
Introdução à Física GPC001			Introdução à Mecânica GPC007			Introdução ao eletromagnetismo GPC017			Oscilações Ondas e Termodinâmica GPC012			Eletromagnetismo GPC 022			Introdução à Óptica GPC027			Introdução à Mec. Quântica GPC030			Mecânica Quântica GPC035			Evolução das Ideias da Física GPC039														
60 60			90 90			90 90			90 90			60 60			60 60			60 60			60 60			60 60														
Lab. de Inspec. e Física GPC002			Lab. de Mecânica GPC008			Lab. De Eletromagnetismo GPC018			Lab. de OSC., Ondas e Term. GPC013			Química Geral GPC025			Lab. de Óptica GPC028			Laboratório de Física Moderna I GPC032			Inspec. e Relat. e Fis. Nuclear GPC038			Estágio Supervisionado 2, GPC040														
30 30			30 30			30 30			30 30			60 60			15 15			30 30			60 60			30 13 160														
Cálculo Dif. e Integral I GPC003			Cálculo Dif. e Integral II GPC010			Cálculo Dif. e Integral III GPC016			Equações Difer. Ordinárias GPC019			Metodologia de Ensino de Física 2, GPC023			Termodinâmica GPC029			Est. Exp. Supervisionado, GPC034			Estágio Supervisionado 1 GPC037			Trab. Conclusão de Curso 2, GPC041														
60 60			60 60			60 60			60 60			30 30 60			60 60			45 120			30 90 120			15 45 60														
Geometria Analítica GPC006			Álgebra Linear GPC011			Metodologia de Ensino GPC 015			Didática Geral GPC021			Física e Geom. Avançada GPC041			Física 4 (semestral) GPC021			Óptica 1			Trab. Conclusão de Curso 2, GPC038			15 45 60														
60 60			60 60			30 30 60			60 60			60 60			15 30 45			60 60			15 45 60																	
Introdução à Física GPC005			Física 2 (semestral) GPC009			Física 3 (semestral) GPC016			Metodologia de Ensino de Física 1 GPC020			Física 5 (semestral) GPC026			Mecânica Clássica GPC032			Atividades Complementares			Óptica 2			60 60														
60 60			60 60			15 30 45			30 30 60			15 30 45			60 60			30 30			60 60																	
Física 1 (semestral) GPC006			Física 2 (semestral) GPC009			Atividades Complementares			Física 4 (semestral) GPC021			Atividades Complementares			Língua Portuguesa			Atividades Complementares																				
15 30 45			15 30 45			30 30			15 30 45			45 45			60 60			60 60			45 45																	
Atividades Complementares			Atividades Complementares			Atividades Complementares			Atividades Complementares			Atividades Complementares			Atividades Complementares			Atividades Complementares			Atividades Complementares																	
20 20			15 15			15 15			15 15			15 15			45 45			45 45			45 45																	
DISCIPLINAS OPTATIVAS –																																						
Nanociência e Nanotecnologia GPC109			Física em Física GPC111			Complem. de Est. de Mec. Clás. GPC101			Mecânica Estatística GPC104			Física Computacional GPC108			Física das Radiações GPC101			Métodos da Física Teórica II GPC102			Inspec. & Física dos Materiais GPC100			Métodos da Física Teórica I GPC102			Introdução à Astronomia GPC105			Mecânica GPC107			Astron. Física e seu ensino GPC112			Tóp. Exp. em Ens. de Fis.: Ens. de Astr. GPC103A		
60 60			30 30 60			15 15 30			60 60			30 30 60			60 60			60 60			60 60			30 30 60			60 60			60 60			60 60					
Tópicos Especiais em Ens. de Física GPC110			Astronomia uma visão geral GPC106																																			
60 60			30 30 75																																			

Anexos 6 – Trabalhos de Conclusão de Curso defendidas de 1999 a 2013 no curso Física Licenciatura.

1999

Cruzamento de Minibandas em estruturas periódicas Unidimensionais

Autor: Bernhard G. E. Neto

Orientador: Antônio Tadeu Lino

A evolução da Educação

Autor: Michel J C Filho

Orientador: Eduardo K Takahashi

Vidros e o estado Vítreo

Autor: João Batista Diniz

Orientador: Noelio O Dantas

2000

Física com significado: A relevância do ensino de Física na formação global do indivíduo

Autor: Marcelo Fernandes

Orientador: Eduardo K Takahashi

Simulação computacional das propriedades eletrônicas e estruturais da Hidroxapatita

Autor: Adevailton B dos Santos

Orientador: José Luís P Castineira

Cálculo de Blindagem para equipamento de alta Energia usados em Radioterapia (método otimizado), conforme as normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear

Autor: Luane A Martins

Orientador: Antônio A G Júnior

A prática de Física no Ensino Médio

Autor: Claudio P Sampaio

Orientador: Eduardo K Takahashi

Abordagem Diferenciada no Ensino de Física no Nível Médio – Um estudo Preliminar

Autora: Valdiane de Fátima Rabelo

Orientador: Eduardo K Takahashi

2001

Efeito de um intenso campo de Laser em interação elétron-Fônon em poços Quânticos

Autor: Durval B Menezes

Orientador: Qu Fanyao

O tratamento da Equação de Poisson e a sua Influência nos Sub-níveis de Energia de Heteroestruturas com Dopagens Planares

Autor: Marcos D Moreira

Orientador: Eduardo K Takahashi

O perfil dos professores de Física de Uberlândia e Região

Autora: Arinaldo de Oliveira

Orientador: José Luis P Castineira

2002

Comparação do Interesse pelo Estudo de Física, entre o Aluno do Ensino Médio da Escola de Rede pública e o da Rede Privada

Autor: Rejane O Ferreira

Orientador: Omar O D Neto

Crescimento e Caracterização óptica e Estrutural de Pontos Quânticos de PbS e PbSe em Vidros Óxidos

Autora: Ricardo S da Silva

Orientador: Noelio O Dantas

Crescimento e Caracterização de Nanocristais Semicondutores em Matrizes Vítreas

Autora: Djalma R M Júnior

Orientador: Noelio O Dantas

Origem da alta eficiência Quântica nos dispositivos de semicondutores AlGaIn/GaN

Autora: Marlon Caetano

Orientador: Qu Fanyao

Efeito Estufa

Autor: Maurílio André Orsino de Souza

Orientador: Tomé M Schmidt

Experimentando se Aprende Física

Autor: Cícero A Junqueira

Orientador: Ademir Cavalheiro

Física Moderna e Cesar Lattes

Autora: Dirlene L Parlandino

Orientador: Omar de Oliveira D Neto

Fibras Ópticas

Autor: Ricardo L Silvério

Orientador: Tomé M Schmidt

Breve Reflexão sobre o ensino de Física

Auto: Reginaldo José da Silva

Orientador: Noelio O Dantas

Lasers**Autora:** Vasconcelos B Rodrigues**Orientador:** Omar de O Diniz Neto**Defeitos Estendidos em Semicondutores****Autora:** Jeverson T A Júnior**Orientador:** Tomé M Schmidt**Campo Magnético e propriedades em meios materiais****Autora:** Paulo A Filho**Orientador:** Omar O D Neto**Apontamentos sobre a história da Física****Autora:** Wellington Dias**Orientador:** Noelio O Dantas**A Física e a visão Humana****Autora:** Josafá V de Lima**Orientador:** Noelio O Dantas**Uma análise qualitativa e quantitativa sobre a formação de cores****Autora:** Marcos Roberto A Guimarães**Orientador:** Noelio O Dantas**Propriedades eletrônicas e Estruturais do cristal de Si e superfície de Si****Autora:** Magno A Leite**Orientador:** Tomé M Schmidt**Programa Computacional para Cálculos de propriedades eletrônicas de Heteroestruturas semicondutoras****Autor:** João Batista de Oliveira**Orientador:** Eduardo K Takahashi**Heterojunções com Dopagem Delta e Modulada: TIPO-p e TIPO-n****Autora:** Damaso Ribeiro dos Santos Júnior**Orientador:** Qu Fanyao**“Programa Computacional para cálculo de propriedades Eletrônicas de HeteroestruturasSemicondutoras”****Autora:** João Batista de Oliveira**Orientador:** Eduardo K Takahashi**Energia: Como trabalhar o Tema energia no Ensino de Física Contextualizando e Integrado ao Cotidiano do Aluno****Autora:** Íris Silva Costa**Orientador:** Noelio O Dantas

2003

O professor de Física e a melhoria do aprendizado dentro da análise de uma pesquisa com dez perguntas realizadas junto aos alunos do ensino médio da nossa rede pública e estadual de ensino.

Autor: Celmo Tadeu V Marques

Orientador: Noelio O Dantas

Determinação dos coeficientes da série de Fourier de funções periódicas no laboratório de vibrações e ondas: teoria e prática

Autor: Jair R de Andrade

Orientador: Alexandre Marletta

A Astronomia para todos

Autor: Neilson de Jesus Ferreira

Orientador: Ademir Cavalheiro

Astronomia

Autor: Paulo Roberto Ferreira

Orientador: Noelio O Dantas

Fontes não convencionais de Energia

Autor: Wesley A Martins

Orientador: Noelio O Dantas

Concepções Espontâneas Não-Convencionais sobre Movimento – Suas Implicações e Propostas para o Ensino das Leis do Movimento

Autor: Elessandro A Pimenta Moreira

Orientador: Ademir Cavalheiro

Termoluminescência de Vidros dopados com Fluoretos, para utilizá-los como detectores de radiação Ionizante

Autor: Elias O Serqueira

Orientador: Noelio O Dantas

Cálculoab initio de propriedades eletrônicas e estruturais de nitretos de metais de transição utilizando o método FLAPW

Autor: Ana Paula de Oliveira

Orientador: Antônio T Lino

Resposta Dinâmica de Corpos Extensos submetidos à pequenas vibrações

Autor: Felipe L Gondim

Orientador: Noelio O Dantas

Ensino de Física nas escolas de nível médio

Autor: Luiz Neves Júnior

Orientador: Noelio O Dantas

Considerações para o desenvolvimento do Softwares para o Ensino de Física**Autor:** Eduardo S Pimentel**Orientador:** Noelio O Dantas**LaserCladding e Cavidades Ressonantes****Autor:** Jonathas A Campos**Orientador:** Omar O Diniz Neto**Métodos computacionais para determinação de doses em campos irregulares via método de Clarkson****Autor:** Angel da Silva Martinez**Orientador:** Antônio Ariza G. Jr.**Diagnóstico de Deficiências Conceituais dos alunos de Licenciatura em Física****Autor:** Eugênia P Flauzino**Orientador:** Noelio O Dantas**A Física Experimental e a sua Aplicação nas unidades de ensino de nível médio****Autor:** Hermes Quirino S Júnior**Orientador:** Noelio O Dantas**2004****Experimentos Demonstrativos de Física****Autora:** Roberta Faria**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Aspectos Positivos e negativos da implantação dos ciclos e da progressão continuada nos ensinos fundamental e médio nas escolas estaduais de Minas Gerais****Autor:** Anderson O Ribeiro**Orientador:** Noelio O Dantas**Como ensinar Física Moderna no Ensino Médio: Discussões e Sugestões****Autor:** André Gustavo C da Costa**Orientador:** Noelio O Dantas**O Educador frente ao ensino de Física****Autor:** Marcos Diniz Rosa**Orientador:** Eduardo K Takahashi**Análise das dificuldades Relacionadas ao Ensino de Física no nível médio****Autor:** Maurílio R Ribeiro**Orientador:** Eduardo K Takahashi**As transformações no mundo do trabalho na Educação e as Novas configurações Educacionais****Autor:** Wesley B Costa**Orientador:** Noelio O Dantas

Física Moderna no Ensino Médio**Autor:** Pollyana F de Paula**Orientador:** Alexandre Marletta**Álgebra Geométrica Aplicada na Física****Autor:** Keeyne Borges**Orientador:** Noelio O Dantas**A utilização da Energia Eólica****Autor:** Luciano da Silva Vieira**Orientador:** Ademir Cavalheiro**A Física no Tae Kwon Do e Hap Ki Do****Autor:** Daniel A Reis**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Energia e Seus Desafios****Autor:** Victor S Bexiga**Orientador:** Noelio O Dantas**Uma Abordagem da Ciência no século XX, em especial a Física e um retrato de dois grandes personagens da ciência: Newton e Eistein****Autor:** Marcelino Da Silva**Orientador:** Noelio O Dantas**A Luz: Entidade Desconcertante****Autor:** Paulo S M Junior**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Propriedades Eletrônicas e Estruturais das Bases púricas e pirimídicas do DNA em meio Aquoso****Autor:** Wyllian B da Silva**Orientador:** Eduardo K Takahashi**Interdisciplinaridade****Autor:** José Antônio dos Santos**Orientador:** Noelio O Dantas**Condições Transitórias em Circuitos de Corrente Contínua****Autor:** Pedro Ernesto Nasciutti**Orientador:** Noelio O Dantas**Porquê Estudar Física****Autor:** Paulo César S Costa**Orientador:** Noelio O Dantas

Propriedades Fundamentais dos núcleos Atômicos**Autor:** Guilherme de Lima Fernandes**Orientador:** Noelio O Dantas**Fundamentos Físicos dos Computadores Quânticos****Autor:** Marco Antônio dos Santos**Orientador:** Noelio O Dantas**Estudo de vidros óticos****Autor:** Dogmar Antônio de Souza Junior**Orientador:** Noelio O Dantas**Implantação de Controle eletrônico de velocidade e seus Resultados****Autor:** Jairo Bernardes da Silva Júnior**Orientador:** Noelio O Dantas**As transformações no Mundo do trabalho na Educação e as Novas configurações Educacionais****Autor:** Wesley B Costa**Orientador:** Noelio O Dantas**Determinação da Geometria Atômica de Equilíbrio e da Estrutura Eletrônica de Si(113)****Autor:** Priscila Marques Naves**Orientador:** José Luis P Castineira**Plano de Radioproteção do Hospital do Câncer em Uberlândia****Autor:** Édson S Barbosa**Orientador:** Antônio A G Junior**Dinâmica Clássica Newtoniana****Autor:** Leonardo P Ribeiro**Orientador:** Antônio T Lino**Decaimento das Reações Nucleares****Autor:** Ernesto Soares de Freitas Neto**Orientador:** Noelio O Dantas**Adequação das Blindagens da Casamata da Bomba de Cobalto do Hospital do Câncer da UFU****Autor:** Thais N Gonzaga**Orientador:** Antônio A G Júnior**O Problema da Física no Ensino Médio****Autor:** Júlio Cesar D Telles**Orientador:** Sílvia Martins

2005

Física e Filosofia: Evolução do Pensamento científico-filosófico

Autora: Clécia R Oliveira

Orientador: Noelio O Dantas

Introdução dos Conceitos Físicos no Ensino Fundamental

Autor: Luciene Marques Borges Vieira

Orientador: Noelio O Dantas

Física Médica - o Físico e a Medicina - A integração do Físico no Serviço de Radioterapia

Autora: Fernanda Faria

Orientador: Eduardo K Takahashi

Ensino de Física no Parque de Diversão

Autora: Karen D C Rodrigues

Orientador: Noelio O Dantas

Poluição Luminosa: Impactos científicos, Ambientais e Educacionais

Autora: Bruno A de Andrade Bueno

Orientador: Ademir Cavalheiro

A aplicação dos conhecimentos em Física restrita à área da prótese dentária odontológica

Autor: Flávio A Martins

Orientador: Alexandre Marletta

Estudo de Rotas Alternativas de síntese e conversão térmica do poli (p-fenilenovinileno) quimicamente modificado

Autor: Alex D Faria

Orientador: Alexandre Marletta

Crescimento e Caracterização óptica, Estrutural e Magnética de Nanocristais de CdTe e CdZnTe em Vidros óxidos

Autor: Hanna D Mikhail

Orientador: Noelio O Dantas

Educação: O Caminho para a Reestruturação da História

Autor: Sarah Maria Caixeta Soares

Orientador: Ademir Cavalheiro

As Aplicações da equação de Bernoulli na Dinâmica dos Fluidos

Autor: Ronaldo A Gomes

Orientador: Ademir Cavalheiro

Difusão de Dímeros de Bi Sobre a Superfície de Si(001)**Autor:** Cláudio P Lima**Orientador:** Roberto H Miwa**Origem e Evolução das Estrelas****Autor:** Alan G da Silva**Orientador:** Noelio O Dantas**O Fim da Ciência****Autor:** Renato C Sobrinho**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Estudo Teórico das Propriedades Estruturais e Eletrônicas dos Metais Cobre e Paládio e das Ligas Sulfídeas Cu_2S e PdS_2** **Autor:** Priscila Prisco Gonçalves Santos**Orientador:** José Luis P Castineira**Aplicação do Método dos Elementos Finitos na Resolução da Equação de Schrödinger****Autor:** Bruno B Rodrigues**Orientador:** Noelio O Dantas**Crescimento e Caracterização de Nanocristais Semicondutores De PdTe em Matrizes Vítreas****Autor:** Daniel H Rodrigues**Orientador:** Noelio O Dantas**2006****Como introduzir Física no Cotidiano do Aluno do Ensino Fundamental****Autor:** Giane Rodrigues Vieira Domingues**Orientador:** Noelio O Dantas**Uma nova Proposta no ensino de Física****Autor:** Robson Humberto Rosa**Orientador:** Silvia Martins**Parapsicologia x Ciência****Autor:** Reinaldo F Rodrigues**Orientador:** Noelio O Dantas**Sintetização, Caracterização Óptica e Estudo de vidros Óxidos e Fluoretos Dopados com Íons Tm^{3+} e Co-dopados com Concentrações Crescentes de Yb^{3+}** **Autor:** Flávio Augusto M Marques**Orientador:** Noelio O. Dantas

Caracterização Elétrica de dispositivo Polímericointerdigitado**Autor:** Márcia D R Silva**Orientador:** Alexandre Marletta**Plasma Aplicado ao Processo de Fusão Termonuclear Controlada****Autor:** Daniel Souza**Orientador:** Ademir Cavalheiro**AnáliseEspectroscópia e Síntese dos Filmes Poliestireno Sulfanado na Forma Sódica Dopados com íons trivalentes Neodímio e/ ou Cromo****Autor:** Wesley da Silva Mota**Orientador:** Alexandre Marletta**Propriedades de Pontos Quânticos Semicondutores Através do Método dos Elementos Finitos****Autor:** Ginetom S Diniz**Orientador:** Augusto Miguel A Milla**Estudo da Superfície InAs usando a teoria do funcional de densidade****Autor:** Daiane D Borges**Orientador:** Eduardo K Takahashi**Crescimento e Caracterização de Pontos Quânticos de ZnO, ZnSe e ZnTe em Matrizes Poliméricas e Vitreas****Autor:** Renato M Costa**Orientador:** Noelio O Dantas**Oscilações Não-Lineares****Autor:** Julio César M da Silva**Orientador:** Alexandre Marletta**Síntese e Caracterização óptica de Filmes poliméricos Dopados com Íons de Cromo e Neodímio****Autor:** Karyne R Campos**Orientador:** Alexandre Marletta**O Semicondutores e sua Aplicação na Vida Cotidiana****Autor:** Acrísio José S Júnior**Orientador:** Alexandre Marletta**Montagem de um Condutor de Temperatura usando termopar****Autor:** Hoberdan B Silva**Orientador:** Alexandre Marletta**Estudo AB Initio de Nanotubos de Carbono Dopados por TCNQ****Autor:** Roberto Gomes A Veiga**Orientador:** Roberto H Miwa

Análise AB INITIO da Superfície Pb/Si (100) – 2x1**Autor:** Igor Saulo S Oliveira**Orientador:** Eduardo K Takahashi**Interação Spin-Órbita em pontos Quânticos Semicondutores****Autor:** Tatiana V Sousa**Orientador:** Augusto Miguel A Milla**Método de Calibração de um sistema Termopar Ferramenta Peça para Medição de Temperatura em Usinagem****Autor:** Vitor Tomaz G Naves**Orientador:** Noelio O Dantas**Ferramentas Computacionais a Serviço do Ensino de Física****Autor:** Rodrigo F de Moraes**Orientador:** Eduardo K Takahashi**Aprendizagem e Ensino de Física****Autor:** Leandro S Moro**Orientador:** Eduardo K Takahashi**2007****Propriedades Ópticas de Vidros Óxidos Dopados com Diferentes Concentrações de Mn^{2+}** **Autor:** Vanessa M Martins**Orientador:** Noelio O Dantas**A Física e a Evolução de Seus Passos****Autor:** Hélio C G Júnior**Orientador:** Noelio O Dantas**Nanotubos de Carbono****Autor:** Wagner H Brandeburgo**Orientador:** Roberto H Miwa**Estudo de Rota de Síntese e Propriedades Ópticas de Absorção e Luminescência do Polímero PPV****Autor:** Lúcio L Cavalcanti**Orientador:** Alexandre Marletta**Pontos Quânticos****Autor:** José M Júnior**Orientador:** Adamo F do Monte**Estruturas Especiais Quase-Rândomicas****Autor:** Diego A Mascarenhas**Orientador:** Qu Fanyao

Alguns princípios da Física aplicados à Engenharia Civil**Autor:** Newton F Monteiro**Orientador:** Noelio O Dantas**Tempo, Física e Poesia****Autor:** Dorivaldo O Arantes**Orientador:** Noelio O Dantas**Técnicas Experimentais para Caracterização de Novos Materiais Nanoestruturados: DSC; AO; PLE; MPL;DRX;M; EPR****Autor:** Franciscarlos G da Silva**Orientador:** Noelio O Dantas**Fundamentos de Física Básica aplicados em Estações de tratamento de Água****Autor:** Sueli Sayuri Y Nagatomo**Orientador:** Noelio O Dantas**A Física do Laser****Autor:** Daniel S Rodrigues**Orientador:** Noelio O Dantas**Cálculo de primeiros princípios em Nanofios Semicondutores de InA****Autor:** Erika N Lima**Orientador:** Tomé M Schmidt**Estudo de propriedades eletrônicas e estruturais de nanofios de GaP****Autor:** Charkey B E dos Santos**Orientador:** Tomé M Schmidt**César Lattes: Uma nova visão para o mundo sub-atômico****Autor:** Ilário José G Júnior**Orientador:** Noelio O Dantas**Avaliação Comparativa de Tijolos Maciços Cerâmicos Queimados em Temperaturas Diferentes****Autor:** Mario Eduardo S Rodrigues**Orientador:** Noelio O Dantas**Análise eletrônica e estrutural do fármaco carboplatina pela teoria do funcional de densidade****Autor:** Luiz Fernando L Oliveira**Orientador:** Eduardo K Takahashi**A Técnica de Resolução de problemas Aplicada no Ensino de Física****Autor:** Dayane C Cardoso**Orientador:** Eduardo K Takahashi

Dificuldades no Ensino de Física**Autor:** Fabiano A Corticioni**Orientador:** Ademir Cavalheiro**2008****A Física: Ciência Aplicada a Radioterapia****Autor:** Sirlene Reis**Orientador:** Noelio O Dantas**Teoria Escalar de difração, no Limite de Fraunhofer, Aplicada a uma onda Gaussiana em uma abertura Circular****Autor:** Fabrício de Souza Luiz**Orientador:** Newton B Neto**Controle Coerente de Estados Quânticos em Nanoestruturas Semicondutoras****Autor:** Halyne Silva Borges**Orientador:** Augusto M. Alcalde Milla**Estudo sobre Células Fotovoltaicas, Funcionamento, Aplicação e Pesquisas de Desenvolvimento****Autor:** Flávio Marcos A Juste**Orientador:** Raigna A Da Silva Zadra Armond**Estudo Estrutural da Superfície InSb(111)A – (2x2)****Autor:** Fábio Fernandes Moreira**Orientador:** Eduardo K Takahashi**Fotoelasticidade, método experimental de análise de tensões em pesquisas biomecânicas****Autor:** Leonardo H do Carmo**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Natureza Dual da Matéria****Subtítulo:** **Proposta Teórica da Física Moderna a Ser Aplicada ao Aluno do Ensino Médio****Autor:** Cleber de Freitas Mendes**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Fontes de Energia no Brasil****Autor:** Ricardo de Oliveira Hakime**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Explicações Científicas do Espiritismo****Autor:** Christian A Ribeiro**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Instrumentos de Avaliação do Processo de Aprendizagem no Ensino de Física****Autor:** Adam David de Oliveira Santana**Orientador:** Ademir Cavalheiro

Ensino de Física na Rede Particular**Autor:** Adriano F Faria**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Informática no Ensino de Física****Autor:** Fábio S Fonseca.**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Uma Perspectiva sobre a Estrutura do Funcionamento do Ensino de Física****Autor:** Dourival R Vaz**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Cotidiano para o Ensino de Física**Subtítulo: **Enfâse: Movimento Ondulatório****Autor:** Felipe Plácido Batista**Orientadora:** Silvia M dos Santos**Aplicação das Histórias em Quadrinhos em Ensino de Física****Autor:** Arnaldo F dos Reis**Orientador:** Ademir Cavalheiro**O Laser e suas Aplicações****Autor:** Hidelbrando S Oliveira**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Recursos Multimídia para o Ensino de Física****Autor:** Lucas Inácio da Silva**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Calculo Ab Initio da Hidrólise da Cisplatina****Autor:** Kelly de S Fernandes**Orientador:** Eduardo K Takahashi**Física Lúdica****Autor:** Fabrício L Santos**Orientador:** Noelio O Dantas**“Cansaço” dos materiais: o que levaria a tanto?****Autor:** Jean Carlos S Oliveira**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Max Planck e a criação da Quântica****Autor:** Leandro A e Silva**Orientador:** Eduardo K Takahashi**Nanotecnologia: Uma Abordagem Didática****Autor:** Amauri Tavares**Orientador:** Tomé M Schmidt

Construção de Objetos de Aprendizagem: Desenvolvimento de Habilidades em Tecnologias de Informação e Comunicação nas Aulas de Física

Autor: Edson A T Prochnow

Orientador: Ademir Cavalheiro

Partículas Elementares: Um contexto Histórico de Tales a Lattes

Autor: Navier S C Junior

Orientador: Ademir Cavalheiro

Cálculo de Blindagem realizado pelo processo de otimização para equipamentos de Braquiterapia de alta taxa de dose - HDR

Autor: Fernando P de Sousa

Orientador: Antônio Ariza G Júnior

Estudo qualitativo e quantitativo de nanoestruturas através de metodologias numéricas

Autor: Rene Felipe K Spada

Orientador: Qu Fanyao

Dá Física Antiga a Física Moderna

Autor: Rausson A Barbosa

Orientador: Ademir Cavalheiro

2009

História da Física

Autor: Marco Aurélio Oliveira

Orientador: Adamo F Gomes do Monte

Estrutura Eletrônica da Banda de Valência de uma Molécula de Pontos Quânticos Verticais

Autor: Letícia de Oliveira Massa

Orientador: Augusto Miguel Alcalde Milla

Adsorção de nanofitas de Grafeno em superfície de InAs (110): um estudo na initio

Autor: Dominike P de Andrade

Orientador: Roberto H Miwa

VILA DA DICA: Um Jogo Colaborativo para a Abordagem da Física do Cotidiano em um Museu de Ciências

Autor: Miguel Mandú Bonfã

Orientadora: Silvia Martins dos Santos

Ressonância Magnética Nuclear

Autor: Irisnei Luzia Ferreira

Orientador: José Luis P Castineira

Diálogos entre Einstem e Bohr

Autor: Guilherme A Alves

Orientadora: Alexandre Marletta

Evolução da Teoria Eletromagnética**Autor:** Gilson D Borges**Orientador:** Ademir Cavalheiro**As Várias Aplicações da Nanociência****Autor:** Breno M Masson**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Como Tornar a Física mais acessível aos alunos****Autor:** Denismar M Cordeiro**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Capacitação de Monitores Voluntários da Diversão Consciência e Arte - DICA****Autor:** Thonson F Costa.**Orientadora:** Silvia Martins dos Santos**Aplicação Pedagógica do Método de Diferenças Finitas de Modo Computacional****Autor:** Thiago C de Lima**Orientadora:** Silvia Martins dos Santos**Oficinas de Física do Museu de Ciências da DICA no Projeto Asas da Juventude 2008****Autor:** Amanda G P dos Santos**Orientadora:** Silvia Martins dos Santos**A descoberta da Radioatividade e a Física Nuclear****Autor:** Valdivino R da Cunha**Orientadora:** Ademir Cavalheiro**História da Física Moderna****Autor:** Celso Rosa A Júnior**Orientador:** Adamo F G do Monte**Nanociência de Nanotecnologia****Autor:** Gustavo Q da Silva**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Recursos Didáticos utilizados no Ensino Aprendizagem em Física****Autor:** Josiene C da Silva**Orientador:** Ademir Cavalheiro

2010

Fundamentação do Princípio de Funcionamento de Aparelhos Biomédicos

Autor: Luiz Carlos de Moura

Orientador: Antônio A Gonçalves Junior

Estudo sobre a utilização de metodologias alternativas como complemento às aulas de Física do ensino médio

Autor: Maryzaura O Assunção

Orientador: Edson Vernek

A importância da Física Experimental no processo de ensino e aprendizado

Autor: Amilson João de Sousa

Orientador: Ademir cavalheiro

A avaliação da aprendizagem na ótica dos alunos do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Uberlândia

Autor: Lídia A Santos

Orientador: Ademir cavalheiro

A realidade do ensino de Física e suas problematizações

Autor: Rogério S Silva

Orientador: Ademir cavalheiro

O uso de filmes no ensino de tópicos de Física Moderna

Autor: Livia M dos Santos Medeiros

Orientador: Ademir cavalheiro

Instrumentos de avaliação aplicados ao processo de aprendizagem no ensino de Física

Autor: Daniel S Gomide

Orientador: Ademir cavalheiro

Análise e Contribuições do programa Institucional de Bolsas de Iniciação a docência na Perspectiva do Bolsista

Autor: Antonio F Neto

Orientador: Noelio O Dantas

Desenvolvimento de uma Célula solar baseada em semicondutores orgânicos

Autor: Roberto S N Júnior

Orientador: Alexandre Marletta

Espectroscopia Molecular: Estudo e Aplicação

Autor: Rodolfo V Maximiano

Orientador: Newton M B Neto

Caracterização Elétrica de Eletrólitos Poliméricos

Autor: Silésia de Fátima Curcino da Silva

Orientador: Alexandre Marletta

Caracterização Elétrica de Eletrólitos Pliméricos**Autor:** Silésia de Fátima Curcino da Silva**Orientador:** Alexandre Marletta**Aplicação dos Métodos Numerov e Simpson na Resolução Auto-consistente da Equação de Schrödinger****Autor:** Tiago V Cardoso**Orientador:** Eduardo K Takahashi**Adsorção de Tolueno em Nanofitas de GrafenoZigZag: Um estudo ab-initio****Autor:** Yuri R Batista**Orientador:** Roberto H Miwa**Museu Dica – A construção de uma Identidade****Autor:** Antônio P S Neto**Orientador:** Silvia M dos Santos**2011****A astronomia básica e as implicações de alguns fenômenos****Autor:** Thiago S de oliveira Coelho**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Análise da Eficácia do uso de Simuladores computacionais no ensino de óptica****Autor:** Luana M Sousa**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Monitores da Dica: Vivência e Preparação****Autor:** João Marcus N da Silva**Orientador:** Silvia M dos Santos**Estudos e Aplicações de métodos didáticos de ensino em nível médio: Utilização de Mídias e Experimentos no ensino de mecânica e eletrodinâmica.****Autor:** Lucas F Costa**Orientador:** Ademir Cavalheiro**A perda da autoridade dos professores: Um estudo de caso de um professor de Física****Autor:** Lanúcio V Ramos**Orientador:** Paulo Cesar P de Andrade**Prática do Ensino de Física no Ensino Fundamental e Médio****Autor:**Rodrigo Mendonça**Orientador:**Ademir Cavalheiro**É na prática que se aprende Física****Autor:** Laís A de Castro**Orientador:** EdsonVernek

Transporte Quântico de Carga em nano-dispositivos moleculares**Autor:** Renato M Coutinho**Orientador:** Fabrício Macedo de Souza**Determinação Experimental da Radiação Solar de Uberlândia à Superfície****Autor:** Thales Bastos Sampaio**Orientador:** JoséLuis P Castineira**Sistemas de Proteção Contra descargas Atmosféricas****Autor:** João B Ângelo**Orientador:** Adamo F G do Monte**Notas sobre mecânica no Campo gravitacional não Uniforme****Autor:** Ciro A J Nunes**Orientador:** JoséLuis P Castineira**Transparência eletromagneticamente induzida em pontos quânticos semicondutores****Autor:** Bruno S Silva**Orientador:** José M V Boas**2012****Física do Motor de trator a Diesel****Autor:** Luiz Carlos R Silva**Orientador:** Ademir Cavalheiro**Ensino de Física para surdos: Uma abordagem descritiva do cenário atual na cidade de Uberlândia****Autor:** Tallyta S. Guerra**Orientador:** Eliamar Godoi**Dinâmica e Emaranhamento em moléculas quânticas acopladas****Autor:** Patrícia A. Almeida Oliveira**Orientador:** Liliana S. de la Torre**Estudo teórico de defeitos em nanoestruturas de carbono: Conectando estudantes à realidade contemporânea****Autor:** Júlio Cesar da Silva**Orientador:** Tomé M Schmidt**Reciclagem e Nanoestruturas de Carbono: Conectando estudantes à realidade contemporânea****Autor:** Daiana A Ramos**Orientador:** Ricardo Kagimura**Caracterização da série de sistemas intermetálicos $\text{Ce}_2\text{RhXIr}_1 - \text{XIn}_8$ através da técnica de espectroscopia de raios-X****Autor:** Nilmar S Camilo

Orientador: Raimundo L Serrano

A Física e o Ensino Fundamental: Formação Continuada de Professores no museu DICA

Autor: Alexandre L dos Santos Silva

Orientadora: Silvia M dos Santos

Aplicação e avaliação de uma metodologia de ensino de acústica no ensino médio

Autor: João L de Paula Batista

Orientador: Eduardo K Takahashi