

Reflexões sobre a Natureza das Ciências nos cursos de Licenciatura em Física no Brasil: breve retrato das configurações atuais

Reflections on the Nature of Science in Undergraduate Physics Courses in Brazil: Brief Portrayal of Current Configurations

Gabriela Kaiana Ferreira

Universidade Federal do Paraná/Centro de Estudos do Mar
gabriela.ferreira@ufpr.br

José Francisco Custódio

Universidade Federal de Santa Catarina/Departamento de Física
j.custodio@ufsc.br

Resumo

Neste trabalho, tivemos o objetivo de mapear a oferta de disciplinas com discussões sobre natureza das ciências e do trabalho científico em cursos de Licenciatura em Física (LF) no Brasil, analisando com base na legislação e diretrizes que regulamentam a oferta dos cursos, em busca das intenções para a proposição de discussões sobre a natureza das ciências. Para tanto, realizamos um breve retrospecto histórico das diretrizes e legislações para os cursos de Física e formação de professores na área e esboçamos um breve retrato das configurações atuais de 138 cursos de LF com relação à oferta de 375 disciplinas com discussões referentes à temática da natureza das ciências e do trabalho científico. Dos resultados, concluímos que apesar do indicativo nos documentos orientadores e legisladores para este tipo de discussão, a dedicação de carga horária a disciplinas que tratam do tema, mesmo que de maneira breve, ainda é muito baixa (4,50%).

Palavras chave: formação de professores de Física, natureza das ciências, licenciatura em Física

Abstract

In this work our purpose was to map the offer of disciplines with discussions on the nature of sciences and scientific work in undergraduate physics courses (UPC) in Brazil, providing an analysis based on legislation and directives regulating the offer of courses, searching the intentions to propose debates on the nature of sciences. To that end, we attempt a brief historical review of the guidelines and legislation for the Physics and Teacher Training courses in the area and a brief sketch of current configurations for 138 UPC courses relative to the offer of 375 disciplines with discussions concerning subject matter. From the results we conclude that despite what is indicated in guiding and legislative documents for this kind of

discussion, the scheduled time for disciplines addressing the subject is still very low (4,50% of the total scheduled time in courses).

Key words: training of physics teachers, nature of sciences, undergraduate physics courses

Introdução

Na educação científica há uma preocupação e defesa de professores e pesquisadores por um ensino que possibilite a compreensão da natureza das ciências e dos princípios da pesquisa científica que levem em consideração aspectos essenciais como a finalidade do trabalho científico, a natureza do conhecimento científico e a ideia de que a ciência é um empreendimento social, valorizando portanto a percepção sobre ciências como uma atividade humana, permeada e condicionada por valores éticos, econômicos, políticos, culturais (MARTINS, 1990; SALINAS DE SANDOVAL; COLOMBO DE CUDMANI, 1993; MATTHEWS, 1995; DRIVER et al., 1996; GIL-PÉREZ et al., 2001; DUARTE, 2004; EL-HANI, 2006; MARTINS, 2007; PEREIRA; MARTINS, 2011).

Nesse sentido, para além de definições e relações básicas, defende-se a importância de se conhecer o campo de validade, as justificativas, as circunstâncias em que determinado conhecimento pode ser enfraquecido ou mesmo rejeitado. Matthews (1994) defende que temas emergentes em filosofia, história e epistemologia das Ciências contribuem na construção de uma imagem mais rica e valorativa da ciência, desde que estas discussões sejam adequadamente apropriadas por professores de Ciências em formação e em exercício.

Entre questões que direcionam este estudo e refletem a preocupação de professores e pesquisadores da área de educação científica e tecnológica podemos destacar: **Qual a dimensão das reflexões sobre a natureza das ciências na formação de professores de Física? Será que a formação oferecida possibilita uma visão ampla e profunda sobre estas questões e atende às expectativas de uma formação crítica e reflexiva em torno da construção de uma imagem adequada da natureza da ciência?**

Neste trabalho, temos como objetivo *apresentar um mapeamento da oferta de disciplinas com discussões sobre natureza das ciências e do trabalho científico em cursos de Licenciatura em Física (LF) no Brasil*, analisando com base na legislação e diretrizes que regulamentam a oferta de cursos de licenciatura em Física, em busca das *intenções para a proposição de discussões sobre a natureza das ciências*.

Portanto, primeiramente realizamos um breve retrospecto histórico das diretrizes e legislações para os cursos de Física e formação de professores na área, já buscando evidenciar a presença de indicações e proposições para a abordagem de temas sobre natureza das ciências e do trabalho científico. Na sequência pretendemos esboçar um retrato das configurações atuais dos cursos de Licenciatura em Física, especialmente em torno da oferta de disciplinas com discussões sobre a temática de interesse neste trabalho. Por fim, apresentamos algumas considerações importantes sobre o trabalho desenvolvido.

Legislações sobre a formação de professores de Física e a presença de discussões sobre a natureza das ciências

Resgatamos o estudo realizado por Araújo e Vianna (2010) em que desenvolvem um retrospecto histórico sobre a trajetória dos cursos de Licenciatura em Física no Brasil, tendo seus aspectos legais como recorte. Iniciam sua abordagem de um período em que o ensino superior no Brasil ainda era incipiente e não existia uma legislação referente à formação de professores, em uma época que os primeiros cursos de formação de profissionais da Física, tinham como objetivo a formação de Bacharéis em uma duração de três anos, e para adquirir o diploma de licenciado era necessário cursar um curso complementar de Didática com duração de um ano. Este tipo de formação de professores de física ficou conhecido como formação “3+1” e até hoje recebe duras críticas.

Após a reforma universitária de 1968, a Lei de Diretrizes e Bases 5.692/71 (BRASIL, 1971), fixou a formação mínima para o exercício do magistério e introduziu no cenário educacional brasileiro as Licenciaturas de curta duração. Na época, com o intuito de suprir a carência dos profissionais da educação, tendo em vista o aumento expressivo de número de matrículas no ensino primário e secundário (atual educação básica) simultâneo à redução percentual de verbas destinadas ao Ministério da Educação e Cultura (MEC), o Conselho Federal de Educação (CFE) definiu um currículo mínimo dos cursos de Licenciaturas, incluindo o curso de Licenciatura em Ciências, que acarretou na diminuição da carga horária mínima de 2200 horas (até 2500 horas) para 1200 horas (até 1500 horas), para a formação de professores nos níveis de ensino de 1º e 2º graus, atualmente ensino fundamental e ensino médio, respectivamente.

Nesse sistema, um professor com qualquer formação superior poderia atuar em qualquer disciplina para o grau que estivesse habilitado. As críticas à essa concepção de formação única e obrigatória se materializaram na moção redigida pela Sociedade Brasileira de Física (SBF) contrária às decisões do CFE, e nas discussões fomentadas em eventos da área das Ciências e da Física. A CFE e a Secretaria de Ensino Superior (SESu) propuseram novas roupagens ao currículo mínimo, mas as divergências de concepções permaneceram, permeando discussões nos periódicos especializados da época, sem que houvesse um consenso entre a formação de professores desejada pelas sociedades científicas e àquela imposta pelo governo (ARAÚJO E VIANNA, 2010).

Com a redemocratização de 1985 e a Constituição Federal de 1988, a educação passa a ganhar posição de destaque: da universalização progressiva da educação pública e gratuita garantida pelo Estado e pela União à garantia de piso salarial profissional aos profissionais da educação escolar pública. Ademais, no início da década de 90, um processo de reflexão com relação à valorização da educação começa a tomar consistência. Discussões teóricas em torno das diferentes concepções de educação e formação, bem como o desprestígio que as atividades didático-pedagógicas possuíam frente às de pesquisa na universidade fomentaram a necessidade das instituições de ensino superior (IES) proporem reformas curriculares substanciais em seus cursos superiores. É nesse contexto que nascem discussões e debates em torno da natureza das ciências em disciplina como História da Ciência.

Com a Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1996) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2001), estabelece-se um conjunto de princípios, fundamentos e procedimentos gerais a serem considerados no funcionamento e organização institucional e curricular, incluindo-se as Licenciaturas de graduação plena. A nova regulamentação passa a exigir uma carga horária mínima de 2800 horas para a formação

de professores da Educação Básica, a ser integralizada em no mínimo três anos, considerando aspectos da articulação teoria-prática.

Além das diretrizes, resoluções e pareceres gerais que se aplicam à formação geral de professores, há aquelas que legislam especificamente sobre os cursos de Licenciatura em Física, que é o nosso foco. As Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Física (BRASIL, 2001) instituídas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e a Câmara de Educação Superior, parecer nº CNE/CES 1304/2001, regulamentam o perfil dos formandos, competências e habilidades a serem desenvolvidas, a estrutura dos cursos e conteúdos curriculares. Estas diretrizes apresentam possibilidades de perfis profissionais específicos, os quais: Físico-pesquisador, Físico-educador, Físico-tecnólogo, Físico-interdisciplinar. Entre os perfis, o de Físico-educador “*dedica-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais*” (BRASIL, 2001, p. 3), atuando no ensino escolar formal, na educação não-formal, ou ainda em novos espaços de educação científica.

Para tanto, além das competências e habilidades gerais que devem ser contempladas em qualquer perfil de formação, define-se competências, habilidades e vivências específicas para a formação na Licenciatura (BRASIL, 2001). Entre as competências e habilidades, a única que faz alguma referência às discussões sobre natureza das ciências e do trabalho científico consiste em “*Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.*” (BRASIL, 2001, p.4, grifo nosso).

Com relação à estrutura dos cursos, apresenta uma divisão dos currículos em duas partes: um núcleo comum a todas as modalidades dos cursos de Física, e o que define como módulos sequencias especializados. Estas diretrizes ressaltam que o núcleo comum deverá constituir aproximadamente 50% da carga horária do curso e englobar um conjunto de disciplinas de Física Geral, Matemática, Física Clássica, Física Moderna e Contemporânea, além de disciplinas complementares. A função destas disciplinas complementares consiste em ampliar a educação do formando, abrangendo “*outras ciências naturais e também as ciências humanas contemplando questões como Ética, Filosofia e História da Ciência, Gerenciamento e Política Científica, etc.*” (BRASIL, 2001, p.7, grifo nosso).

Em 2015, o Conselho Nacional de Educação e Conselho Pleno do Ministério da Educação, instituíram o parecer CNE/CP nº 2/2015, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica (BRASIL, 2015). As novas diretrizes apresentam em sua essência regulamentações sobre a formação inicial e continuada de professores em nível de magistério e nível superior – cursos de graduação em licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduandos não licenciados e cursos de segunda licenciatura, no que se refere à estrutura e currículo formativo. Entre as principais alterações está o aumento da carga horária mínima exigida para a formação de professores que passa de 2800 horas para 3200 horas em cursos com duração de, no mínimo, oito semestres ou quatro anos.

Esta nova diretriz menciona a necessidade de se trabalhar questões relacionadas à gnosilogia e epistemologia do conhecimento. No artigo 5º, inciso V, cita que a formação de profissionais de magistério conduza o egresso “*à elaboração de processos de formação do docente em consonância com as mudanças educacionais e sociais, acompanhando as transformações gnosiológicas e epistemológicas do conhecimento*” (BRASIL, 2015, artigo 5º, inciso V, grifo nosso). Apesar de breve, esta menção motiva a inserção de reflexões desta natureza nos cursos de formação de professores, em nosso caso, na formação de professores de Física, convergindo com as indicações de pesquisadores da área de ensino das ciências sobre a

importância destes aspectos para uma compreensão mais adequada da essência e origem do conhecimento científico.

Caracterizando a metodologia de investigação e amostra

Desenvolvemos uma pesquisa documental, de caráter exploratório e explicativo (GIL, 2007). Utilizamos como fonte de informação nesta etapa da pesquisa os Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) e Matrizes Curriculares (MC) de cursos de Licenciatura em Física de IES públicas do Brasil, portanto documentos e fontes primárias de informação, sem tratamento analítico. Compreendemos que o PPC ou a MC não representam necessariamente a realidade acadêmico-escolar, podendo ser apenas um documento situado entre a declaração de princípios gerais e sua tradução operacional, entre a teoria educativa e a prática pedagógica, entre o planejamento e a ação, entre o que se prescreve e o que acontece de fato na sala de aula (COLL, 1986). Na sequência deste estudo, pretendemos abordar as relações entre estes dois níveis: o nível da teoria educativa, das regulamentações e legislações e o nível da operação, da prática pedagógica, da ação em sala de aula.

Esta etapa da investigação foi realizada entre os períodos de outubro de 2015 e outubro de 2016 e abrangeu uma amostra de 138 cursos, de 87 IES públicas, de um universo de 186 cursos de 111 instituições, isto é, aproximadamente 74% dos cursos oferecidos, de aproximadamente 78% das IES públicas que ofertam regularmente o curso de Licenciatura em Física na modalidade presencial.

Restringimos esta investigação apenas aos cursos presenciais e de IES públicas, eliminando-se cursos na modalidade à distância, de IES privadas, ou ainda cursos de licenciatura interdisciplinares que também oferecem a habilitação em Física, pelos seguintes motivos:

- Baixa regularidade de oferta e representatividade de cursos à distância e de IES privadas (apenas 20%)
- Ampla abrangência dos PPC dos cursos interdisciplinares.

A análise dos dados compreendeu a análise de conteúdo conforme Bardin (1977), seguindo os critérios de representatividade, homogeneidade e pertinência na constituição do *corpus*, por meio de uma análise qualitativa e categorial, tomando como unidades de registro palavras-chave que representassem a temática de interesse – natureza das ciências e trabalho científico – e que permitissem por meio da análise temática, encontrar e evidenciar núcleos de sentido e de significação. As palavras-chave utilizadas como unidades de registro nesta investigação, ainda na fase de pré-análise, foram:

- História, Filosofia e Epistemologia das Ciências/da Física e seus correlatos.
- Natureza da(s) Ciência(s)/Científica;
- Pensamento/Atividade/Prática/Trabalho Científico(a);
- Evolução da(s)/do(s) Física/Ideias da Física/Ciência(s) ou Conhecimento(s) Físico(s)/Científico(s) e seus correlatos.

Em nosso entendimento, a presença destas palavras-chave no título ou no texto da ementa poderia evidenciar a presença de discussões sobre aspectos da atividade científica e da natureza das ciências nestas disciplinas.

Após a identificação das disciplinas, procedemos à leitura e classificação das seguintes informações/elementos:

- turno de oferta do curso;

- ano de implementação da última versão do PPC do curso;
- carga horária total do curso e carga horária da disciplina;
- semestre de oferta ou periodização da disciplina;
- caráter obrigatório ou optativo da disciplina;
- departamento ou núcleo de oferta da disciplina.

Na classificação dos dados recorreremos à regra de contagem por presença, frequência e co-ocorrência de determinadas categorias dentro das ementas das disciplinas e a categorização semântica. Neste trabalho apresentamos apenas parte dos resultados da pesquisa em desenvolvimento.

Resultados e Análise

No conjunto dos cursos analisados, cerca de 58% são ofertados no período noturno, 32% no período integral ou diurno (dois períodos ou mais), 9% no período vespertino e 1% no período matutino (gráfico 1).

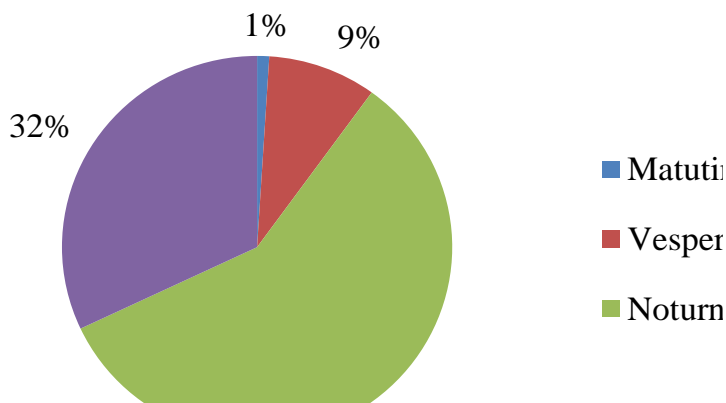


Gráfico 1 – Turno de oferta dos cursos de Licenciatura em Física de Instituições Públicas de Ensino Superior no Brasil.

Com relação ao ano de implementação da última versão do PPC do curso, cerca de 38% dos documentos aos quais tivemos acesso são versões de 2010 ou anteriores, 15% de 2011 e 2012, 19% de 2013 e 2014, 14% de 2015 e 2016, e 14% dos documentos não mencionam o ano de implementação da última versão do PPC (gráfico 2).

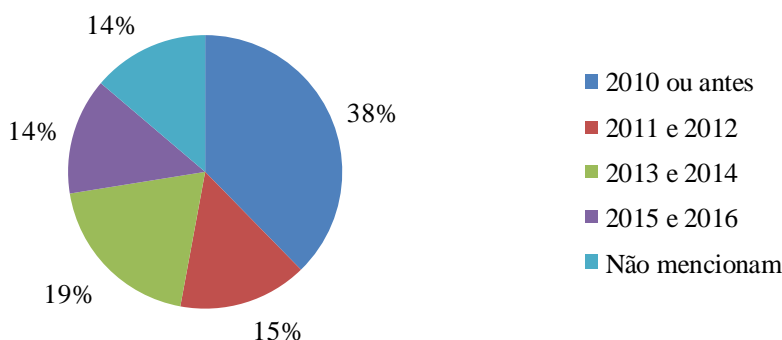


Gráfico 2 – Ano de implementação dos cursos de Licenciatura em Física de Instituições Públicas de Ensino Superior no Brasil.

Nestes 138 cursos, encontramos 375 disciplinas com discussões referentes à temática da natureza das ciências e do trabalho científico, sendo que 293 são disciplinas de caráter obrigatório (78,1%) e 82 de caráter optativo ou eletivo (21,9%). A média de disciplinas por curso é de 2,72, de forma que todos os cursos mencionam a temática em ao menos uma disciplina de sua matriz curricular, mesmo queem caráter optativo/eletivo, enquanto que outros (uma pequena parcela) ofertam ou mencionam em três ou mais disciplinas discussões sobre a temática.

Estas disciplinas possuem uma carga horária semestral média de 51,68 horas diluídas em uma carga horária média dos cursos de cerca de 3121 horas. Esta carga horária consiste na exigência mínima para integralização do currículo, isto é, para o cumprimento de disciplinas obrigatórias, optativas/eletivas e atividades formativas/complementares. Portanto, no cenário atual dos cursos de Licenciatura em Física, modalidade presencial, oferecidos pelas instituições públicas de ensino do país, apenas 4,50% referem-se à disciplinas que, entre outros assuntos propostos em suas ementas, também tratam de discussões sobre a natureza das ciências e do trabalho científico (quadro 1a).

Quadro 1 – Carga horária de disciplinas com discussões sobre natureza das ciências de acordo com: (a) o panorama geral e (b) o grupos 1, 2 e 3.

Carga horária total dos cursos de Licenciatura em Física (h): 430704	Total de disciplinas
Carga horária total de disciplinas com discussões sobre NdC (h) ¹	19380
Carga horária média por disciplina com discussões sobre NdC (h) ²	51,68
Porcentagem da carga horária das disciplinas com discussões sobre NdC em relação a carga horária do curso ³	4,50%

(a)

Carga horária total dos cursos de Licenciatura em Física (h): 430704	GRUPO 1: Disciplinas exclusivas	GRUPO 2: Disciplinas de ensino de Ciências/ Física	GRUPO 3: Disciplinas de Física
Carga horária total de disciplinas com discussões sobre NdC (h)	13311	4519	1550
Carga horária média por disciplina com discussões sobre NdC (h) ⁴	48,94	56,49	67,39
Porcentagem da carga horária das disciplinas com discussões sobre NdC em relação a carga horária do curso	3,09%	1,05%	0,36%

(b)

¹ A carga horária total de disciplinas com discussões sobre NdC foi definida pela soma de toda a carga horária de oferta das 375 disciplinas.

² A carga horária média por disciplina com discussões sobre NdC foi calculada pela razão entre a carga horária total de disciplinas com discussões sobre NdC e a quantidade de disciplinas da amostra de 375.

³ A porcentagem da carga horária das disciplinas com discussões sobre NdC foi calculada pela razão entre a carga horária total de disciplinas com discussões sobre NdC e a carga horária total dos cursos de Licenciatura em Física de 430704 horas.

⁴ A carga horária média por disciplina com discussões sobre NdC foi calculada pela razão entre a carga horária total de disciplinas com discussões sobre NdC e a quantidade de disciplinas da amostra de 272, 80 e 23 dos grupos 1, 2 e 3, respectivamente

Além disso, outro ponto a ser mencionado é de que a oferta destas disciplinas ocorre com maior frequência nas fases finais do curso: 17,1% são ofertadas nas 1ª e 2ª fases, 13,9% nas 3ª e 4ª fases, 24,0% nas 5ª e 6ª fases, 37,3% da 7ª fase em diante e 7,7% não mencionam quais fases são ofertadas as disciplinas (grande parte são optativas/eletivas) (gráfico 3).

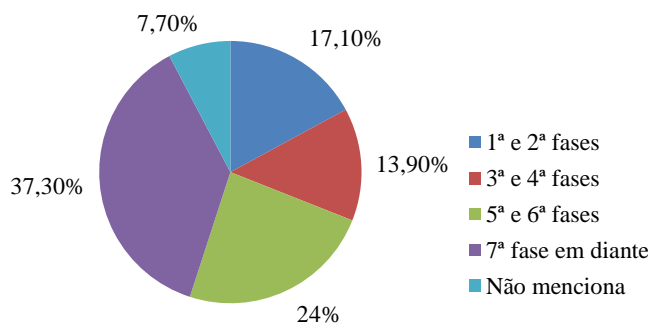


Gráfico 3 – Fase de oferta de disciplinas com discussões sobre a natureza das ciências e do trabalho científico de cursos de Licenciatura em Física de Instituições Públicas de Ensino Superior no Brasil.

Identificamos três grupos ou conjuntos de disciplinas (gráfico 4). O primeiro grupo, constituído por 272 disciplinas, sendo 199 obrigatórias e 73 optativas/eletivas, são de disciplinas com discussões exclusivas à temática da natureza das ciências e do trabalho científico. As disciplinas que constituem este primeiro grupo foram identificadas pela presença de trechos com referência à História, à Filosofia, à Epistemologia, à Evolução das Ciências/da Física/das Ideias da Física, nos seus títulos e ementas e destinam-se exclusivamente à discussões sobre a temática. A carga horária destas disciplinas representam 3,09% da carga horária média dos cursos (quadro 1b).

O segundo grupo, constituído por 80 disciplinas, sendo 74 obrigatórias e 6 optativas/eletivas, são de disciplinas com discussões na área de Ensino de Ciências/Física e, em grande parte, abordam aspectos didático-metodológicos da área de ensino. As disciplinas que constituem este segundo grupo foram identificadas pela presença de trechos com referência ao “uso da História/Filosofia/Epistemologia das Ciências/da Física no Ensino de Ciências/Física”, nas suas ementas, e nomeadas como “Prática de Ensino de Ciências/Física”, “Metodologia de Ensino de Ciências/Física”, “Instrumentação para o Ensino de Física”. A carga horária destas disciplinas representam 1,05% da carga horária média dos cursos (quadro 1b).

O terceiro grupo, constituído por 23 disciplinas, sendo 20 obrigatórias e 3 optativas/eletivas, são de disciplinas que tratam especificamente de conteúdos de Física e ressaltam em suas ementas discussões em torno de aspectos históricos, filosóficos e/ou epistemológicos do conhecimento Físico em questão. As disciplinas que constituem este terceiro grupo foram identificadas pela presença de trechos com referências a conceitos físicos em seus nomes e ementas. A carga horária destas disciplinas representam 0,36% da carga horária média dos cursos (quadro 1b).

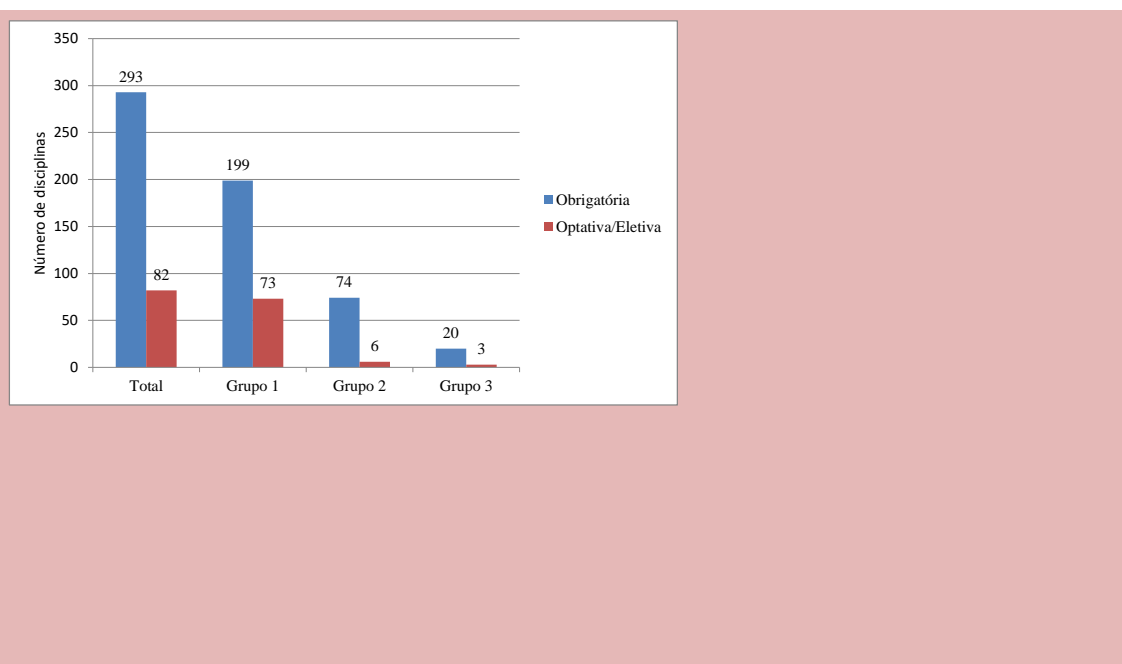


Gráfico 4 – Distribuição do quantitativo de disciplinas nos grupos 1, 2 e 3 e em relação ao caráter de oferta: obrigatória e optativa/eletiva.

Outro elemento que consideramos importante analisar, refere-se ao departamento e núcleos responsáveis pela oferta das disciplinas que abordam o tema da natureza das ciências e do trabalho científico (gráfico 5). Considerando a totalidade das disciplinas, prevalece a oferta pelos Departamentos de Física (32%) e os Núcleos de Formação Específica/Especializada (15%). Em menor porcentagem a oferta é feita pelos Departamentos e Núcleos Interdisciplinares (7%), a exemplo departamentos de Ciências Naturais, Exatas e Tecnologia, Departamentos de Ciências Sociais e Humanas (6%), Departamentos e Núcleos de Educação, Prática de Ensino e Pedagógicos (5%) e Núcleos de Formação Comum/Geral/Básica (3%). Infelizmente, uma parcela significativa das disciplinas (33%) não apresentam explicitamente a informação sobre o departamento ou núcleo responsável pela sua oferta, ficando, algumas vezes, apenas implícito no código da disciplina o departamento ao qual pertence.

Uma análise também pode ser realizada em cada um dos grupos. Com relação ao primeiro grupo, de disciplinas com discussões exclusivas à temática da natureza das ciências e do trabalho científico, assim como no cenário geral, a maior parte é ofertada pelos Departamentos de Física (35%), seguido pelos Núcleos de Formação Específica/Especializada (11%), Departamentos de Ciências Sociais e Humanas (8%), Departamentos e Núcleos Interdisciplinares (7%), Departamentos e Núcleos de Educação, Prática de Ensino e Pedagógicos (4%) e Núcleos de Formação Comum/Geral/Básica (3%).

Com relação ao segundo grupo, de disciplinas com discussões na área de Ensino de Ciências/Física, assim como no cenário geral, a maior parte é ofertada pelos Núcleos de Formação Específica/Especializada (30%), seguido pelos Departamentos de Física (21%), Departamentos e Núcleos de Educação, Prática de Ensino e Pedagógicos (9%) e Departamentos e Núcleos Interdisciplinares (8%). Este grupo não apresenta disciplinas associadas à Departamentos de Ciências Sociais e Humanas e Núcleos de Formação Comum/Geral/Básica.

Com relação ao terceiro grupo, de disciplinas que tratam especificamente de conteúdos de Física e também abordam discussões em torno de aspectos históricos, filosóficos e/ou

epistemológicos do conhecimento Físico, a maior parte é ofertada pelos Departamentos de Física (30%), seguidos pelos Núcleos de Formação Comum/Geral/Básica (9%) e de Formação Específica/Especializada (9%). Este grupo não apresenta disciplinas associadas à Departamentos e Núcleos Interdisciplinares, Departamentos de Ciências Sociais e Humanas e Departamentos e Núcleos de Educação, Prática de Ensino e Pedagógicos.

Nota-se que uma parcela significativa das disciplinas de cada um dos grupos – 31%, 33% e 52% nos grupos 1, 2 e 3, respectivamente – não apresentam explicitamente a informação sobre o departamento ou núcleo de oferta.

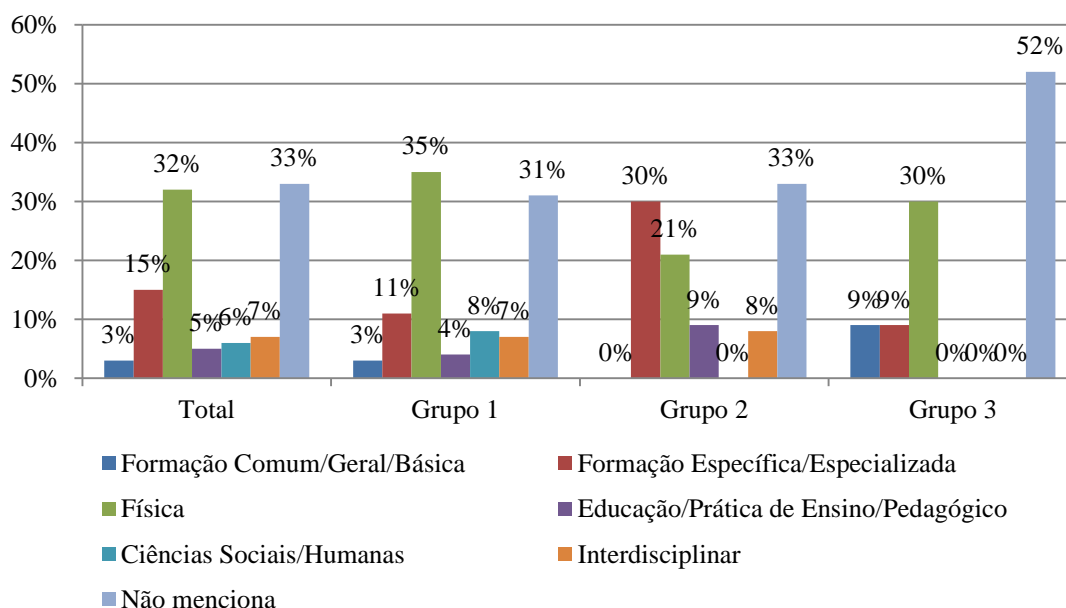


Gráfico 5 – Departamentos e núcleos de oferta das disciplinas nos grupos 1, 2 e 3.

Considerações Finais

Buscamos neste trabalho fortalecer nosso argumento de que discutir aspectos da atividade científica é fundamental na formação inicial e continuada de professores, em especial os que atuam na educação em ciências, tendo em vista que a concepção epistemológica adotada por eles define, em grande medida, suas posturas enquanto docentes. Posicionamentos permeados por concepções inadequadas implicam na reprodução de modelos sobre a construção do conhecimento científico socialmente aceito de uma ciência empírico-indutivista, aproblemática, ahistórica, acumulativa de crescimento linear, indutivista, elitista, descontextualizada e socialmente neutra (Gil-Pérez et al., 2001).

Os dados nos permitem afirmar que há uma preocupação, ainda que breve, em atender as demandas da legislação sobre formação de professores com relação à oferta de disciplinas que abordem discussões sobre a natureza das ciências e do trabalho científico. De uma maneira geral, 4,50% da carga horária dos cursos são destinadas a discussões sobre o tema, mas parte das disciplinas não tratam exclusivamente este tipo de discussão (grupos 2 e 3) e abordam uma gama de conteúdos, também pertinentes à formação dos licenciandos, mas com características diversas. Além disso, parte das disciplinas pertencentes aos grupos são de caráter optativo/eletivo, o que nos impede de afirmar que determinada disciplina tenha sido constituinte da formação profissional do licenciado, tendo em vista que disciplinas com este caráter optativo/eletivo geralmente tem uma função de complementariedade à formação

principal.

Na Licenciatura em Física, os estudantes fazem suas escolhas a partir de uma lista variada, que apresentam inclusive algumas opções sobre temas específicos e atuais da Física, de grande interesse dos licenciandos. Nesse sentido, com relação ao grupo 1, que apresentam discussões exclusivas ao tema da natureza das ciências e do trabalho científico, apenas 2,3% da carga horária dos cursos de Licenciatura em Física é destinada à oferta de disciplinas obrigatórias. Com relação ao grupos 2 e 3, que abrangem a natureza das ciências e trabalho científico, além de outros conteúdos, a carga horária reduz para apenas 1,3% nos dois grupos. Estes dados nos levam a duas considerações importantes: há pouco espaço e tempo destinado a discussões exclusivas à temática da natureza das ciências e do trabalho científico e menos dedicação ainda a integrar esta temática à outras disciplinas e conteúdos como da área de ensino e da física. Ainda que a dedicação de carga horária não seja tão expressiva, é importante refletir sobre como tornar o debate sobre a natureza das ciências mais efetivo, incorporando-a inclusive ao debate metodológico e para a aprendizagem da própria Física (Martins, 2007; Pereira; Martins, 2011).

De maneira geral, a organização por departamentos é como se constituem grande parte das Universidades Federais, Estaduais e Municipais enquanto que a organização por núcleos de formação está presente nos Institutos Federais de Educação.

A maior porcentagem de disciplinas do grupo 2 está relacionada aos Núcleos de Formação Específica/Especializada, grande parte oferecidas pelas Licenciaturas dos Institutos Federais de Educação. Isto é, os Institutos Federais oferecem em maior quantidade disciplinas da área de Ensino de Física/Ciências, que também apresentam o debate sobre a natureza das ciências, incorporadas ao debate metodológico específico da área. A importância desta integração entre áreas reforçam as recomendações de Martins (2007) e Pereira e Martins (2011), expostas anteriormente. Este fato pode estar associado às intenções evidenciadas na proposta de organização destes cursos baseados na transversalidade de saberes. Estes elementos serão discutidos e aprofundados em trabalhos posteriores.

Na sequência desta investigação, pretendemos analisar as ementas de todas as disciplinas em busca de uma compreensão mais aprofundada com relação às suas configurações de oferta, bem como sobre explorar cenários em torno de questionamentos tais como: De que maneira é possível construir com os professores e futuros professores uma visão aceitável do trabalho científico? Qual a influência das crenças dos professores formadores na construção de uma visão sobre ciência e sobre o trabalho científico?

Referências

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 1977.
- BRASIL, **Lei nº 5692**, de 11 de agosto, 1971.
- BRASIL, **Lei nº 9.394/96**, de 20 de dezembro, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior, **Parecer nº 1.304/01**, de 06 de novembro, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno, **Resolução nº 2 de 01 de julho**, 2015.
- COLL, C. Hacia la elaboración de un modelo de diseño curricular, **Cuadernos de Pedagogía**, 139, 1986. p. 8-10.

DRIVER, R.; LEACH, J.; MILLAR, R.; SCOTT, P. **Young people's images of science**. Buckingham: Open University Press, 1996.

DUARTE, M.C. A história da ciência na prática de professores portugueses: implicações para a formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 317-331, 2004.

EL-HANI, C.N. Notas sobre o ensino de história e filosofia da ciência na educação científica de nível superior. In: SILVA, C. C. (Org.) **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Editora livraria da Física, 2006. cap. 1, p. 3-21.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I.F.; ALIS, J.C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

MARTINS, A.F.P. História e Filosofia da Ciência no Ensino: Há muitas pedras nesse caminho... **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, abril 2007. P. 112-131.

MARTINS, R.A. Sobre o papel da história da ciência no ensino. **Boletim da Sociedade Brasileira de História da Ciência**, n. 9, p. 3-5, 1990.

MATTHEWS, M. Historia, Filosofía y Enseñanza de las Ciencias: la aproximación actual. **Enseñanza de las Ciencias**, v.12, n.2, 1994. p. 255-277.

MATTHEWS, M.R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164-214, dez.1995.

PEREIRA, G.J.S.A.; MARTINS, A.F.P. A inserção de conteúdo histórico-filosófico no currículo dos cursos de Licenciatura em Física e em Química da UFRN: Uma análise comparativa. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 28, n. 1, abr. 2011. p. 229-258.

SALINAS DE SANDOVAL, J.; COLOMBO DE CUDMANI, L. Epistemología e historia de la física en la formación de los profesores de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 15, n. 1 a 4, p. 100-109, jul. 1993.