

# **Investigando obstáculos à transposição didática da HFC em oficina de formação docente**

## **An analysis of the obstacles in didactic transposition of the HPS in a teacher training workshop**

**Juliana Mesquita Hidalgo Ferreira** Universidade  
Federal do Rio Grande do Norte juliana\_hidalgo@yahoo.com  
julianahidalgo@dfte.ufrn.br

**Wesley Costa de Oliveira**  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
wesleyoliveira177@yahoo.com wesleyoliveira.professor@gmail.com

### **Resumo**

O presente trabalho apresenta pesquisa empírica realizada em oficina de formação docente. Na intervenção, buscou-se a sensibilização em relação à História e Filosofia da Ciência para a abordagem da temática Natureza da Ciência no ensino. Foram abordados desafios e obstáculos previstos pela literatura acerca da transposição da HFC para o contexto educacional, bem como discutidos exemplares de propostas didáticas. A listagem de obstáculos serviu como referência para a elaboração de critérios que nortearam a avaliação detalhada das propostas didáticas elaboradas pelos grupos de participantes (visando abordar a NdC no Ensino Médio a partir de material de referência sobre a História do Vácuo disponibilizado). A análise de cunho qualitativo buscou identificar como esses desafios se materializam nas propostas, se os participantes tentaram enfrentá-los ou não, e em que medida possíveis tentativas foram bem sucedidas. Os resultados podem colaborar com subsídios para a elaboração de intervenções dessa natureza na formação docente.

**Palavras chave:** HFC no Ensino, Obstáculos, Formação docente.

### **Abstract**

This paper presents an empirical research accomplished on teacher training workshop. The intervention aimed to raise awareness regarding the History and Philosophy of Science to approach the theme Nature of Science in Education. Challenges and obstacles provided by the literature on the implementation of HFC for the educational context were addressed, as well as examples of didactic proposals discussed. The list of obstacles served as reference for the preparation of criteria that guided the detailed evaluation of didactic proposals prepared by groups of participants (directed to the high school in order to address NOS from the reference material on the History of Vacuum available). A qualitative analysis sought to identify how these challenges were materialized in the proposals, if participants tried to face them or not, and to what extent possible attempts were successful. The results can collaborate with subsidies for the development of such interventions in teacher education.

**Key words:** HPS in Teaching, Obstacles, Teacher training

## Considerações iniciais

Diversas razões têm sido apontadas para inserção de conteúdos de cunho histórico-filosóficos no ensino de ciências, entre elas: a História e a Filosofia da Ciência contribuem para a compreensão da Natureza da Ciência (NdC). A importância da temática NdC é refletida em recorrentes publicações que registram a necessidade de incluí-la no ensino (MATTHEWS, 1995; MCCOMAS *et al.*, 1998; MARTINS, 2006; LEDERMAN, 2006). Apesar da recomendação, conteúdos históricos, filosóficos e de NdC ainda são pouco presentes em salas de aula. A insegurança e o desconhecimento do assunto pelos professores costumam ser apontados como fatores que contribuem para essa situação (MATTHEWS, 1995; HARRES, 1999, LEDERMAN, 2006). Pesquisas têm apontado visões deformadas sobre a NdC sustentadas por professores (GIL PÉREZ, 2001), as quais seriam transmitidas no contexto educacional.<sup>1</sup>

Pesquisadores têm se dedicado a reflexões significativas quanto aos desafios e obstáculos relacionados à transposição dos conteúdos especializados da HFC para a sala de aula, tendo em vista a abordagem da natureza do conhecimento científico (HÖTTECKE, SILVA, 2010; FORATO, MARTINS, PIETROCOLA, 2012)<sup>2</sup>. Afirma-se a importância de que professores (atuantes e em formação) participem de reflexões sobre a Natureza da Ciência e a inserção da HFC em sala de aula, conheçam exemplos de propostas didáticas de cunho histórico-filosóficas para a abordagem de conteúdos *de ciência* e *sobre a ciência*, desenvolvam competências que lhes permitam adaptá-las aos seus contextos específicos, bem como elaborar suas próprias intervenções didáticas. Partindo-se desses pressupostos, realizou-se uma oficina de formação docente na qual se procurou contemplar essas questões. A pesquisa empírica de cunho qualitativo apresentada nesse trabalho refere-se à análise de propostas didáticas elaboradas pelos grupos de participantes da oficina, visando abordar a NdC no Ensino Médio a partir de material de referência sobre a História do Vácuo disponibilizado.

## Apresentação da oficina

A oficina de formação destinada a professores e licenciandos em Física foi intitulada “Ensinando sobre a Natureza da Ciência: uma abordagem explícita e contextualizada a partir da História do Vácuo”. Eleveu-se a História do Vácuo como temática “adequada” para contextualizar as discussões (riqueza histórica e alto potencial didático pouco explorado). A oficina contou com etapas não-presenciais, como pré e pós-teste composto por questões abertas relacionadas à NdC e à inserção da HFC no ensino. Outra etapa prévia à oficina foi a leitura do material de subsídio, intitulado “Uma breve História do Vácuo”.<sup>3</sup> As etapas

---

<sup>1</sup> A inserção da NdC no ensino depende da existência de certo consenso no que se refere a questões centrais dessa temática, o que vem sendo apontado (MCCOMAS *et al.*, 1989, p. 513; LEDERMAN, 2006, p. 832- 835).

<sup>2</sup> Uma contribuição recente e significativa sobre a transposição didática da História da Ciência foi realizada por Forato (2009), com base nos referenciais propostos por Yves Chevallard. A própria autora sugere que tais reflexões podem colaborar para a elaboração de cursos de formação inicial e continuada de professores, caminho esse que se pretendeu seguir no presente trabalho.

<sup>3</sup> O pré-teste, pós-teste, bem como o material instrucional elaborado como subsídio para professores sobre História do Vácuo e Natureza da Ciência estão disponíveis no site [www.hfcjhidalgo.com](http://www.hfcjhidalgo.com). Esse material de

presenciais, contempladas em dois dias de oficina, cada um com dois turnos, foram as seguintes: Problematização de visões ingênuas acerca da ciência; Discussões sobre a inserção da HFC no Ensino e o uso de abordagens explícitas e contextualizadas de conteúdos de NdC; Discussões de exemplares de propostas didáticas dessa natureza; Discussões de obstáculos previstos pela literatura da área acerca da transposição didática da HFC; Reflexões sobre a História do Vácuo com referência explícita a conteúdos de NdC; Elaboração orientada de propostas didáticas para o Ensino Médio pelos participantes visando a abordagem de conteúdos de NdC por meio dos episódios da História do Vácuo contemplados no material de subsídio; Socialização e discussão das propostas didáticas.

É importante destacar que a discussão dos obstáculos previstos acerca da transposição da HFC para o contexto educacional, *não tencionava que os participantes superassem tais desafios em suas propostas didáticas*, o que seria uma pretensão ingênuas. Por outro lado, tencionou-se que, na etapa de elaboração, os (dezoito) participantes da pesquisa estivessem sensibilizados quanto à importância de refletir sobre os mesmos, perspectiva que foi lembrada aos grupos durante esse processo orientado. O presente trabalho apresenta os resultados da análise das propostas didáticas, na qual se levou em conta metodologia estabelecida à luz da literatura sobre obstáculos e desafios relacionados à transposição didática da HFC.<sup>4</sup>

## Metodologia e análise das propostas didáticas

A inserção da HFC no contexto educacional visando discutir sobre a Natureza da Ciência de forma explícita e contextualizada exige lidar com requisitos de naturezas diversas, os quais foram objetos de discussão durante a oficina. A análise das propostas formuladas pelos grupos de participantes foi baseada nos obstáculos para transposição didática da HFC identificados pela literatura (tratados explicitamente na oficina, inclusive por meio de exemplos para contextualização). Esses incluem, dentre outros, a escolha das mensagens da natureza da ciência, a seleção dos aspectos históricos a enfatizar em cada episódio e o nível de aprofundamento de aspectos históricos e epistemológicos (FORATO, MARTINS e PIETROCOLA, 2012). A listagem de obstáculos serviu como referência para a *elaboração de critérios* que nortearam as discussões detalhadas das propostas. A análise buscou identificar como os desafios se materializaram nas propostas, se os participantes tentaram enfrentá-los ou não, e em que medida foram bem sucedidos em possíveis tentativas.

Os resultados decorrentes da análise das propostas didáticas elaboradas na oficina são apresentados nessa seção em tabelas referentes a cada um dos grupos, as quais contêm comentários específicos sobre o que pôde ser notado em cada caso. Comentários gerais sobre as propostas são apresentados nas considerações finais. Alguns critérios que se mostraram menos relevantes na análise não foram aqui apresentados devido à restrição de espaço.<sup>5</sup>

---

referência para professores é composto por três textos históricos extensos (cada um com cerca de 20 páginas) que retomam as discussões sobre o vazio na Antiguidade, Idade Média e Revolução Científica, bem como contextualiza mensagens de Natureza da Ciência, dentre as quais se destacam: o conhecimento científico é mutável, provisório, a ciência é criativa na invenção de conceitos e explicações, as observações são dependentes da teoria e o desacordo entre os cientistas sempre é possível (MCCOMAS *et al.*, 1989).

<sup>4</sup> Por restrições de espaço, a apresentação dos resultados do pré e pós-teste será deixada para momento oportuno. Além da análise individual, realizou-se também a composição do perfil de cada grupo nessas etapas. Resultados interessantes foram obtidos na triangulação para cada grupo: propostas didáticas -perfil pré-teste–perfil pós-teste.

<sup>5</sup> Esses critérios são: \*O contexto não científico é abordado? Qual o nível de detalhamento? \*Levou em

Qual o objetivo geral da proposta? Expresso com clareza?	Objetivo geral expresso claramente: “Propiciar a problematização e reflexão sobre aspectos da Natureza da Ciência utilizando o episódio da História do Vácuo, com ênfase no confronto entre as ideias de Aristóteles e dos pensadores da Idade Média”.
Quais os objetivos específicos da proposta? Expressos com clareza? Coerentes com objetivo geral?	Objetivos específicos expressos, coerentes: “Ao final desta atividade pretende-se que os alunos tenham refletido sobre os seguintes questões de NdC: O conflito entre os cientistas é sempre possível, Observações são influenciadas teoricamente, A ciência tem caráter provisório”.
Escolheu as mensagens da Natureza da Ciência? Explícitas ou implícitas?	3 mensagens: “O conflito entre os cientistas sempre é possível” (explícita); “Observações são influenciadas teoricamente” (explícita); “A ciência tem caráter provisório” (implícita). Nos textos “elaborados” <sup>6</sup> para os alunos são abordadas outras mensagens, não expostas nos objetivos: O raciocínio científico não se estabelece sem apelar para fontes sociais, morais, espirituais e culturais; Os cientistas são criativos na invenção de conceitos e explicações.
Selecionou os aspectos históricos a enfatizar em cada episódio? Eles se relacionam com as mensagens de NdC selecionadas?	Selecionou as ideias aristotélicas sobre o Vácuo e as críticas ao pensamento aristotélico durante o período do medievo. Há coerência entre os aspectos históricos e as mensagens de NdC selecionadas, embora sejam abordados, conteúdos históricos “desnecessários” tendo em vista os objetivos da proposta.
Qual o nível de aprofundamento dos aspectos históricos? E dos aspectos epistemológicos?	Em vários trechos dos textos “elaborados” foram aprofundados aspectos históricos desnecessários, tendo em vista especificamente os propósitos pedagógicos das atividades e o público alvo, como por exemplo, aspectos complexos da teoria aristotélica acerca do movimento que não dizem respeito a se o vácuo existia ou não. Além disso, os aspectos históricos não foram acompanhados de explicações mais claras para os alunos do EM. Os textos “elaborados” aprofundaram aspectos epistemológicos (hipóteses, evidências empíricas e elaboração de teorias), mas não se notou preocupação com a possível não familiarização dos alunos em relação a tais conteúdos.
Utilizou trechos de fontes primárias para o aluno? A utilização foi adequada?	Os textos “elaborados” como apoio aos alunos do EM trazem 10 trechos de fontes primárias desacompanhados de explicações mais claras e discussões adequadas ao EM.
Apresentou textos e/ou atividades para alunos? Formulação discursiva adequada ao nível de escolaridade?	Os textos “elaborados” pelo grupo poderiam vir acompanhados de explicações na perspectiva de contribuir para a autonomia do aluno no entendimento acerca das mensagens de NdC, dos conteúdos históricos e epistemológicos.
Agregou ficção para criar atividades pedagogicamente adequadas?	A proposta didática apresenta um recurso interessante como atividade final: jornal histórico. A sala seria dividida em grupos para construção de seções do jornal

Figura 1: Tabela 1: Resultados da avaliação da proposta didática do **GRUPO 1**

Qual o objetivo geral da proposta? Expresso com clareza?	Objetivo geral: “promover a reflexão e o debate a respeito do movimento, utilizando aspectos de natureza da ciência e história da ciência”. O grupo teve certa dificuldade ao redigir o objetivo geral da proposta, mas pode-se inferir pela proposta em si o propósito de ensinar sobre ciência.
Quais os objetivos específicos da proposta? Expressos com clareza? Coerentes com objetivo geral?	Objetivos específicos: “Ao final desse curso, pretende-se que os alunos reflitam sobre alguns componentes da visão contemporânea da natureza da ciência: A natureza não fornece dados suficientemente simples que permitam interpretações sem ambiguidades; Observações são influenciadas teoricamente; O desacordo entre os cientistas sempre é possível”. Observou-se

consideração as diferenças entre a concepção de ciência em distintas épocas? \*Há dificuldade de tratar diacronicamente pensadores de épocas e culturas diferentes das nossas? \*A apresentou adequadamente conteúdos da história da ciência que não são de fácil compreensão para uma pessoa atualmente?

<sup>6</sup> O termo “elaborados” encontra-se entre aspas, tendo em vista que trata-se de um conjunto de recortes do texto de subsídio ao professor, os quais não passaram por uma transposição didática adequada para o Ensino Médio.

	coerência entre os objetivos específicos e parte do objetivo geral (“utilizar NdC”). Pode-se dizer que há objetivos específicos relacionados ao “debate a respeito do movimento”, caso se entenda que o grupo se referia à NdC, quando se expressou dessa forma no objetivo geral. Esses fatores apontam para um possível problema da redação do objetivo geral e reforçam o entendimento de que o propósito do grupo era ensinar sobre ciência.
Escolheu as mensagens da Natureza da Ciência? Elas são explícitas ou implícitas?	Escolheu 3 mensagens: “A natureza não fornece dados suficientemente simples que permitam interpretações sem ambiguidades” (implícita), “Observações são influenciadas teoricamente” (explícita), “O desacordo entre os cientistas sempre é possível” (explícita).
Selecionou os aspectos históricos a enfatizar em cada episódio? Eles se relacionam com as mensagens de NdC selecionadas?	Selecionou episódios históricos acerca do vácuo referente aos pré-socráticos (eleatas e atomistas). Os aspectos históricos estão relacionados às mensagens de NdC selecionadas.
Qual o nível de aprofundamento dos aspectos históricos? E dos aspectos epistemológicos?	O texto elaborado pelo grupo abordou aspectos históricos relacionados aos pré-socráticos quanto à existência ou não do vácuo, porém a falta de explicações mais claras não contribuiu para a autonomia no entendimento acerca da visão teórica de cada escola. O texto tratou de aspectos epistemológicos (visão teórica, construção do conhecimento e evidência empírica). Não pareceu se preocupar com a possível não familiarização dos alunos em relação a tais conteúdos. Já a cena da peça teatral para alunos do EM pareceu apontar numa direção adequada tendo em vista os objetivos específicos da proposta e o público-alvo ao qual se destina.
Utilizou trechos de fontes primárias para o aluno? De forma adequada?	O grupo optou por não trazer trechos de fontes primárias na proposta elaborada.
Apresentou textos e/ou atividades para alunos? Formulação discursiva adequada ao nível de escolaridade?	O texto elaborado pelo grupo poderia vir acompanhado de explicações mais claras na perspectiva de contribuir para a autonomia do aluno no entendimento acerca das mensagens de NdC, dos conteúdos históricos e epistemológicos. Já a cena da peça teatral apresentou formulação discursiva adequada.
Agregou ficção para criar atividades pedagogicamente adequadas?	Apresentou recurso interessante como atividade final: peça teatral. Alunos seriam selecionados para encenar debate entre Leucipo (atomista) e Zenão (eleata) sobre o movimento de uma flecha.

Figura 2: Tabela 2: Resultados da avaliação da proposta didática do **GRUPO 2**

Qual o objetivo geral da proposta? Expresso com clareza?	Objetivo geral: “promover a discussão e reflexão a respeito do desenvolvimento do entendimento sobre o vácuo a partir do experimento de Torricelli”. O objetivo geral foi expresso, mas, ao contrário, do que foi recomendado, não manifestou a intenção explícita de discutir sobre NdC.
Quais os objetivos específicos da proposta? Expressos com clareza? Coerentes com objetivo geral?	Objetivos específicos: “[...] que o aluno tenha analisado os argumentos presenciados na história sobre a existência do vácuo; Fazer com que os alunos entendam a importância dos experimentos para a compreensão e comprovação teórica; Tentar fazer com que os alunos entendam que na ciência existe a contradição de pensamentos entre cientistas; Promover o estudo da história da ciência como ferramenta de reflexão de aspectos da natureza”. O grupo pareceu apresentar dificuldade quanto à redação dos objetivos e mesmo quanto à compreensão sobre NdC, chegando a transitar por visões ingênuas.
Escolheu as mensagens da Natureza da Ciência? Elas são explícitas ou implícitas?	“Escolheu” (de modo consciente?) uma mensagem: “Tentar fazer com que os alunos entendam que na ciência existe a contradição de pensamentos entre cientistas”. O grupo mostrou dificuldade para compreender a mensagem “o desacordo entre os cientistas sempre é possível”. Não foi possível avaliar se a mensagem de NdC seria abordada explícita ou implicitamente. A proposta, incompleta, apresentou concepções inadequadas sobre a atividade científica.

Selecionou os aspectos históricos a enfatizar em cada episódio? Eles se relacionam com as mensagens de NdC selecionadas?	Selecionou episódios históricos acerca do vácuo referente ao experimento do barômetro de mercúrio. Os episódios históricos selecionados são coerentes com a mensagem de NdC acerca do desacordo entre os cientistas.
Qual o nível de aprofundamento dos aspectos históricos? E dos aspectos epistemológicos?	Não foi possível avaliar o nível de aprofundamento dos aspectos históricos. O grupo não produziu texto e/ou atividade pedagógica para os alunos. Apenas apresentou uma única mensagem de Natureza da Ciência mal redigida em meio a objetivos específicos “distorcidos”.
Utilizou trechos de fontes primárias para o aluno? De forma adequada?	Não foi possível avaliar se o grupo optaria por utilizar trechos de fontes primárias.
Apresentou textos e/ou atividades para alunos? Formulação discursiva adequada ao nível de escolaridade?	Apresentou 3 perguntas sobre episódios acerca do experimento de Berti e do barômetro de mercúrio. Diante da proposta incompleta as perguntas pareceram sem sentido. Não apresentou subsídios aos alunos para as discussões.
Agregou ficção para criar atividades pedagógicas adequadas?	Não fez referência à utilização de situações fictícias nos episódios históricos. A proposta exclusivamente citou três questionamentos que seriam utilizados para discussão acerca dos episódios dos experimentos de Berti e de Torricelli.

Figura 3: Tabela 3: Resultados da avaliação da proposta didática do **GRUPO 3**

Qual o objetivo geral da proposta? Expresso com clareza?	Inferese que o objetivo tenha sido: Promover a discussão acerca da NdC por meio da História do Vácuo, da Antiguidade a revolução científica dos séculos XVI e XVII. Na proposta apresentada oralmente não foi citado o objetivo geral. Resumiu-se à apresentação do texto histórico de apoio aos alunos elaborado pelo grupo.
Quais os objetivos específicos da proposta? Expressos com clareza? Coerentes com objetivo geral?	Inferese que o objetivo específico tenha sido promover a discussão acerca das seguintes mensagens de NdC: O desacordo entre os cientistas sempre é possível; A observação depende dos pressupostos teóricos, O conhecimento científico tem caráter provisório”. Na proposta apresentada oralmente não foram citados os objetivos específicos.
Escolheu as mensagens da Natureza da Ciência? Elas são explícitas ou implícitas?	Inferese que os objetivos específicos tenham sido: Promover a discussão acerca das seguintes mensagens de NdC: O desacordo entre os cientistas sempre é possível; A observação depende dos pressupostos teóricos, O conhecimento científico tem caráter provisório”. A proposta não explicita a escolha das mensagens de NdC.
Selecionou os aspectos históricos a enfatizar em cada episódio? Eles se relacionam com as mensagens de NdC selecionadas?	O grupo elaborou textos que são um resumo de “Uma breve história do Vácuo”, ilustrando brevemente a maioria dos episódios no texto destinado aos professores.
Qual o nível de aprofundamento dos aspectos históricos? E dos aspectos epistemológicos?	Os textos trazem excesso de informações sobre os episódios históricos relacionados à História do Vácuo, percorrendo da Antiguidade até a Revolução Científica. Os conteúdos históricos necessitariam de uma seleção mais adequada. Em vários trechos, tratam implicitamente de aspectos epistemológicos sem aprofundá-los (visão teórica, construção do conhecimento e evidência empírica). Não explicitam mensagens de NdC.
Utilizou trechos de fontes primárias para o aluno? De forma adequada?	Os textos elaborados trazem dez trechos de fontes primárias. As fontes primárias não vêm acompanhadas de explicações mais claras e discussões adequadas ao EM.
Apresentou textos e/ou atividades para alunos? Formulação discursiva adequada ao nível de escolaridade?	Os textos elaborados pelo grupo não trazem explicações claras na perspectiva de contribuir para a autonomia do aluno no entendimento acerca das mensagens de NdC, dos conteúdos históricos e dos aspectos epistemológicos.
Agregou ficção para criar atividades pedagógicas adequadas?	Os textos elaborados fazem analogia com o filme <i>Matrix</i> ao tratarem da concepção de que nossas sensações trariam interpretações ilusórias sobre o mundo. A analogia pareceu interessante tendo em vista o público alvo da

	proposta, mas necessitaria ser bem explorada.
--	---

Figura 4: Tabela 4: Resultados da avaliação da proposta didática do **GRUPO 4**

Qual o objetivo geral da proposta? Expresso com clareza?	Objetivo geral: “Levar os alunos a refletir sobre alguns aspectos da construção do conhecimento através da análise dos debates históricos e desenvolver a capacidade crítica dos mesmos”. O propósito da intervenção didática foi claramente expresso
Quais os objetivos específicos da proposta? Expressos com clareza? Coerentes com objetivo geral?	Objetivos específicos expressos e coerentes : “Compreender que linhas de pensamentos divergentes podem permanecer coerentes e racionalmente válidas; Verificar que a prevalência de uma determinada base filosófica em detrimento de outra pode ser explicada por uma preferência não neutra; Verificar a tendência científica/filosófica atualmente prevalente e discutir o porquê dessa prevalência”.
Escolheu as mensagens da Natureza da Ciência? Elas são explícitas ou implícitas?	2 mensagens: “O desacordo entre os cientistas sempre é possível”; “A ciência é uma atividade não neutra”. Não há indicações sobre a natureza abordagem.
Selecionou os aspectos históricos a enfatizar em cada episódio? Eles se relacionam com as mensagens de NdC selecionadas?	Selecionou episódios históricos acerca do vácuo referente aos pré-socráticos (eleatas e atomistas). Os aspectos históricos a serem enfatizados estão coerentemente relacionados com as mensagens de NdC selecionadas.
Qual o nível de aprofundamento dos aspectos históricos? E dos aspectos epistemológicos?	Não foi possível avaliar o nível de aprofundamento dos aspectos históricos. O grupo não produziu texto e/ou atividade pedagógica para os alunos. A proposta apenas explicitou as mensagens de Natureza da Ciência selecionadas. Não foi possível avaliar o nível de aprofundamento dos aspectos epistemológicos.
Utilizou trechos de fontes primárias para o aluno? De forma adequada?	Não foi possível avaliar se o grupo optaria ou não por utilizar trechos de fontes primárias.
Apresentou textos e/ou atividades para alunos? Formulação discursiva adequada ao nível de escolaridade?	O grupo não apresentou na proposta os subsídios aos alunos do EM para as discussões. Não foi possível avaliar a formulação discursiva.
Agregou ficção para criar atividades pedagogicamente adequadas?	Não fez referência à utilização de situações fictícias nos episódios históricos.

Figura 5: Tabela 5: Resultados da avaliação da proposta didática do **GRUPO 5**

## Considerações finais

A pesquisa empírica realizada em intervenção didática de formação de professores evidenciou a materialização de obstáculos à transposição didática da HFC na elaboração de propostas didáticas pelos grupos de participantes.<sup>7</sup> Dos cinco grupos formados, notou-se que apenas um demonstrou dificuldade significativa quanto a estabelecer como objetivo geral da proposta a abordagem de mensagens de NdC, bem como quanto a manifestar coerência entre os objetivos geral e

<sup>7</sup> Devido às limitações de espaço, apresentaremos de forma breve os comentários relativos aos resultados obtidos nessa pesquisa. Como a mesma faz parte de dissertação de mestrado defendida junto ao PPG em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da UFRN, uma análise aprofundada poderá ser observada na dissertação que estará disponível no site do referido programa (<http://www.sigaa.ufm.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=134>). Os resultados do pré e pós-teste apontam o amadurecimento de visões ingênuas sobre a NdC e o uso da HFC no Ensino (de mera ilustração a uma possibilidade de abordagem de conteúdos de NdC). Por outro lado, os indivíduos disseram-se ainda inseguros para realizarem abordagens histórico-filosóficas.

específicos em suas propostas. Esse também foi o único grupo que demonstrou dificuldade mais acentuada na escolha de mensagens de NdC. De modo geral, identificaram-se resultados positivos entre os grupos quanto à seleção de aspectos históricos coerentes com as mensagens de NdC selecionadas (excetuando o grupo citado). Notou-se um aspecto positivo na medida em que os grupos que se empenharam na elaboração de material didático utilizaram recursos de ficção interessantes para criar atividades de ensino pedagogicamente adequadas a partir dos episódios históricos (jornal histórico, cena de peça teatral, analogias com o filme *Matrix*).

Por outro lado, observou-se que os grupos que produziram materiais didáticos para os alunos do Ensino Médio (dois grupos não produziram) manifestaram dificuldades quanto ao nível de aprofundamento dos aspectos históricos e epistemológicos. Não se preocuparam, por exemplo, em construir textos que permitissem a autonomia na compreensão de novos termos e conceitos. De maneira geral, os materiais didáticos propostos podem ser caracterizados como meros recortes do texto de subsídio ao professor (“Uma breve História do Vácuo”), os quais não passaram por uma transposição didática adequada tendo em vista a sua inserção no contexto educacional do Ensino Médio. Destaca-se, por exemplo, o uso pouco criterioso de trechos de fontes primárias que podem ser consideradas ainda pouco inteligíveis para o contexto educacional visado. A análise das propostas didáticas parece evidenciar dificuldades quanto à própria conscientização dos participantes acerca do processo de transposição didática. Reforçam o que vêm sendo sugerido pela literatura quanto à falta de preparo do professor (FORATO, MARTINS e PIETROCOLA, 2012) e são significativas no sentido de contribuir para o planejamento de outras intervenções com objetivos semelhantes no contexto da formação docente, as quais deveriam ser intensificadas.

## Referências

- FORATO, T. C. **A natureza da ciência como saber escolar**: um estudo de caso a partir da história da luz. 2009. Tese (Doutorado em Educação) - FEUSP, USP, São Paulo, 2009.
- FORATO, T. C. MARTINS, R. e PIETROCOLA, M. Enfrentando obstáculos na transposição didática da história da ciência para a sala de aula. In: PEDUZZI, L. O. Q.; MARTINS, A. F. P., FERREIRA, J. M. H. (org.). **Temas de história e filosofia da ciência no ensino**. Natal: EDUFRN, 2012.
- 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.
- HARRES, J. B. S. Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 4, n. 3, p. 197-211, 1999.
- HÖTTECKE, D.; SILVA, C. C. Why Implementing History and Philosophy in School Science Education is a Challenge: An Analysis of Obstacles. **Science & Education**, v. 20, p. 293-316, 2011.
- LEDERMAN, N. G. (Eds.). **Handbook of research on science education**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, p. 831-879, 2006.
- MARTINS, R. de A. Introdução: A história das ciências e seus usos na educação. In: SILVA, C. C. (ed.). **Estudos de história e filosofia das ciências**: subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Livraria da Física, 2006. p. xxi-xxiv.
- 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, de. 1995.
- MCCOMAS, W. F., ALMAZROA, H. & CLOUGH, M. The Nature of Science in Science Education: An introduction. **Science & Education**, 7, 511-532, 1998.