

PROPOSTA CURRICULAR DO ESTADO DE SÃO PAULO: uma análise da contextualização sócio-cultural no tema da Física Moderna e Contemporâneaⁱ

Valéria Rosa Martins¹, Cristina Leite²

¹Universidade de São Paulo, Instituto de Física, valeriamartinsv@gmail.com

²Universidade de São Paulo, Instituto de Física, crismilk@if.usp.br

Introdução

O objetivo desse trabalho é analisar a Física Moderna e Contemporânea (FMC) presente nos cadernos do professor da Proposta Curricular de Física do Estado de São Paulo à luz da competência norteadora *contextualização sócio-cultural* presente no PCN+. Para isso, analisamos as Situações de Aprendizagem, uma vez que as mesmas correspondem a uma sugestão da forma de trabalho de um conteúdo específico, em que são apresentadas entre outras referências, as competências e habilidades que podem ser estimuladas por meio de suas atividades. A escolha por essa competência norteadora se deu pelo fato de que muito raramente ela é explorada nos livros didáticos (LD) (ABREU; CARVALHO, 2007), o mesmo ocorre com o tema FMC. Uma análise inicial indicou esse tema como aquele que mais apresenta Situações de Aprendizagem que exploram, no nível de propósito (FRACALANZA, 2006), a *contextualização sócio-cultural*. Além disso, vários pesquisadores (TERRAZZAN (1992), OSTERMANN e MOREIRA (2000), entre outros) têm freqüentemente defendido a importância da inclusão da FMC no ensino médio. A união de duas características importantes, a presença da física moderna no ensino médio e sua abordagem por meio da *contextualização sócio-cultural*, parecem estar presentes na Proposta de Física do Estado de São Paulo. Um olhar para a união estabelecida por esse material poderá nos fornecer mais indícios não apenas da própria Proposta Curricular, como também para a apresentação da FMC no ensino médio.

Metodologia

Um paralelo entre os temas estruturadores propostos para a disciplina de Física presentes no PCN+ e os conteúdos presentes na Proposta Curricular de Física foi realizado por meio da comparação direta entre os conteúdos propostos por ambos. Construímos quatro dimensões de análise baseadas no próprio PCN+ que indica quatro características para o desenvolvimento da *contextualização sócio-cultural*: 1) Relação Ciência e Tecnologia na História; 2) Relação Ciência e Tecnologia na Cultura Contemporânea; 3) Relação Ciência e Tecnologia na Atualidade; 4) Relação Ciência e Tecnologia, Ética e Cidadania. Essas dimensões de análise foram construídas com o intuito de verificar a presença da *contextualização sócio-cultural* nas Situações de Aprendizagem propostas pelos Cadernos de Física voltados para o tema da Física Moderna e Contemporânea.

Resultados e Análise

Relação entre Proposta Curricular e PCN+: os temas

Dentre os seis temas sugeridos pelo PCN+, todos estão presentes na Proposta de Física, mas dois deles estão nomeados de forma diferente. O tema 3, "Som, Imagem e

Informação” aparece na Proposta de Física como “Som, Imagem e Comunicação”; já o tema 4, “Equipamentos Elétricos e Telecomunicações”, aparece na Proposta de Física como “Equipamentos Elétricos”. Quanto às unidades temáticas do PCN+, foi encontrada uma total correspondência entre os conteúdos abordados na Proposta de Física e o PCN+. Embora com nomes diferentes, os conteúdos de cada tema são os mesmos. Isso parece indicar que a Proposta Curricular, no tema da Física, teve o PCN+ como referência.

A contextualização sócio-cultural

Esta parte está dividida em duas. Uma delas relacionada à identificação das Situações de Aprendizagem que contém elementos característicos da *contextualização sócio-cultural*, no tema Matéria e Radiação. Essa identificação foi realizada pelas informações presentes na própria Proposta, uma vez que há um quadro referente a cada Situação de Aprendizagem que apresenta as competências e habilidades que podem ser desenvolvidas por meio das atividades propostas. Nove Situações de Aprendizagem encaixaram-se neste perfil. A segunda parte consiste em uma análise das nove Situações de Aprendizagem encontradas. Elas foram classificadas conforme as dimensões de análise já descritas:

Quadro 1 – SA¹ que envolvem a Competência contextualização sócio-cultural

Dimensão de análise	Volume 3			Volume 4						Total ²
	SA2	SA9	SA10	SA1	SA2	SA3	SA7	SA8	SA9	
1	X			X	X	X				4
2			X		X		X		X	4
3			X				X	X		3
4			X						X	2

A dimensão de análise 1 (Relação Ciência e Tecnologia na História) está relacionada à presença de elementos da História da Ciência com enfoque na construção e evolução do conhecimento científico ao longo da história. Na Situação de Aprendizagem 1 do volume 4 (SA1), é explicitado pelo material como sendo o objetivo da mesma apresentar uma atividade sobre a evolução do conceito de matéria: “[...] *identificar como as concepções e ideias sobre a matéria foram transformadas e reformuladas ao longo da história humana*”. (CADERNO DO PROFESSOR: FÍSICA, 2009, 3ª série, vol.4, p. 10).

Para a dimensão de análise 2 (Relação Ciência e Tecnologia na Cultura Contemporânea) buscou-se a presença da Física em outras áreas de estudo e sua presença na cultura atual, como por exemplo, na Situação de Aprendizagem 9 do volume 4 (SA9) que apresenta uma atividade que busca relacionar a informação e a tecnologia na vida atual. O encaminhamento da atividade dado ao professor diz que: “*nesta Situação de Aprendizagem propomos uma discussão sobre o impacto e a presença da informação na vida cotidiana.*” (CADERNO DO PROFESSOR: FÍSICA, 2009, 3ª série, vol. 4, p. 42). Na atividade para o aluno, há uma discussão sobre o impacto do mundo digital nas nossas vidas: “[...] *discuta o papel que a mídia digital tem em nossa vida atualmente e compare quais são as diferenças que ela traz em relação à vida de uma pessoa que, há alguns anos, não dispunha de computadores ou outros equipamentos eletrônicos*”. (CADERNO DO PROFESSOR: FÍSICA, 2009, 3ª série, vol. 4, p.43).

¹ Situação de Aprendizagem.

² Total das Situações de Aprendizagem que remetem a dimensão de análise.

Quanto à dimensão de análise 3 (Relação Ciência e Tecnologia na Atualidade), procurou-se exemplos que ilustrem a presença da Física nas aplicações tecnológicas atuais, como o encontrado na Situação de Aprendizagem 8 (SA8) do volume 4, que apresenta uma atividade sobre o funcionamento de dispositivos eletrônicos (formas de comunicação analógica e digital) e sua presença na sociedade. O encaminhamento da atividade, direcionado ao professor, apresenta os objetivos pretendidos com a execução da atividade: “[...] por meio de um texto, pretende-se que o aluno reconheça como essas informações são processadas por dispositivos eletrônicos utilizados nos mais diversos aparelhos cotidianos”. (CADERNO DO PROFESSOR: FÍSICA, 2009, 3ª série, vol.4, p. 38). A Situação de Aprendizagem 9 do volume 3 (SA 9) apresenta no quadro de geral de competências uma relação com a *contextualização sócio-cultural*, porém esta atividade consiste apenas em estudar o decaimento de alguns elementos químicos, o que não se configura em nossa percepção nenhuma relação com esta competência norteadora uma vez que não apresenta ferramentas que permitam ao aluno reconhecer a relação entre os diferentes decaimentos dos elementos e a relação entre a ciência e a tecnologia na atualidade.

Por fim, a dimensão de análise 4 (Relação Ciência e Tecnologia, Ética e Cidadania), parece vinculada à construção do espírito crítico e argumentativo em relação às ideias e aplicações da ciência nas tecnologias atuais que também devem ser analisadas do ponto de vista ético. A Situação de Aprendizagem 10 do volume 3 (SA10) apresentada uma atividade sobre o uso de substâncias com núcleos radioativos em exames de diagnósticos e de tomografia. Ao finalizar a atividade, há uma sugestão de discussão sobre as aplicações dos fenômenos nucleares, como a energia nuclear, a irradiação de alimentos e os efeitos biológicos das radiações, entre outros: “Ao apresentar este panorama aos alunos, é possível debater as vantagens e desvantagens, os riscos e os benefícios da utilização de elementos nucleares em nossas vidas”. (CADERNO DO PROFESSOR: FÍSICA, 2009, 3ª série, vol.3, p. 53). Outro exemplo é a Situação de Aprendizagem 9 do volume 4 (SA 9): “pode-se discutir aspectos da democratização da informação, refletindo sobre a importância do acesso de todos ao conhecimento”. (CADERNO DO PROFESSOR: FÍSICA, 2009, 3ª série, vol. 4, p. 41).

Para o tema Matéria e Radiação verificamos que na Proposta de Física as Situações de Aprendizagem apresentam os mesmos conteúdos dos sugeridos no PCN+. Entretanto, identificamos que os objetivos da Proposta são diferentes daqueles presentes no PCN+. Este sugere que este tema não deva ficar fora dos conteúdos abordados usualmente no ensino médio, mas com o enfoque em apresentá-los de forma que eles estimulem competências e habilidades relacionadas principalmente na relação entre o impacto da tecnologia e seu uso pela sociedade: “A compreensão desses aspectos pode propiciar, um novo olhar sobre o impacto da tecnologia nas formas de vida contemporâneas [...], introduzir novos elementos para uma discussão consciente da relação entre ética e ciência”. (BRASIL, 2002, p. 77). Já a Proposta de Física está centrada em apresentar os conteúdos mais contemporâneos da Física: “aproximar os estudantes do Ensino Médio dos desenvolvimentos recentes da Física.” (PROPOSTA CURRICULAR DO ESTADO DE SÃO PAULO: FÍSICA, 2009, p. 47), sem aprofundar-se na discussão recente entre desenvolvimento tecnológico e científico e sua relação com a sociedade.

Algumas Considerações

Há dois anos em vigor nas escolas paulistas, a Proposta Curricular parece ter se fundamentado no PCN + para a composição dos temas relacionados à Física. No caso da FMC parece haver relações com alguns elementos relacionados à *contextualização sócio-cultural*, no entanto por meio desta análise não é possível dizer que há um real estímulo a esta competência norteadora, apenas que as atividades propostas parecem envolvê-la. Uma possibilidade de continuidade desta pesquisa está relacionada a uma análise mais profunda sobre a forma como a Proposta de Física no tema da FMC se apropria da *contextualização sócio-cultural* para desenvolver a FMC e se a perspectiva se assemelha ou não aos PCN+. De qualquer forma, já é possível dizer que se comparada aos livros didáticos a Proposta de Física de certa maneira inova, ao seguir o PCN+ propondo que a FMC seja desenvolvida em dois bimestres, ou seja, um semestre, o que corresponde a quase 20% de todo o conteúdo de física do ensino médio.

Referências Bibliográficas

ABREU, R; CARVALHO, W. L. P. de. **Interpretações de posicionamentos filosófico-epistemológicos em livros didáticos de Física para o Ensino Médio.** In: Atas do XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2007, São Luís.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ ENSINO MÉDIO: ORIENTAÇÕES EDUCACIONAIS COMPLEMENTARES AOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS.** Brasília, DF, 2002.

FRACALANZA, H. O livro didático de Ciências no Brasil. In: FRACALANZA, H; MEGID NETO, J. **O ensino de Ciências no Brasil: Livros didáticos X Projetos de ensino.** Campinas: FE/Unicamp & Editora Komedi, 2006. p. 125-152.

OSTERMANN, F; MOREIRA, M. A. Uma Revisão Bibliográfica sobre a área de Pesquisa "Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio". **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 5, n.1, p. 23-48, 2000.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Física.** São Paulo: SEE, 2009.

SÃO PAULO, Secretaria da Educação. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Física.** 1º, 2º e 3º séries do ensino médio, vols. 1, 2, 3 e 4. São Paulo: SEE, 2009.

TERRAZZAN, E. A. Inserção da Física Moderna e Contemporânea no Ensino de Física na Escola de 2º Grau. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v.9, n.3, p. 209-214, dez. 1992.

ⁱ Projeto desenvolvido no âmbito do Programa Ensinar com Pesquisa, da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo.