

# **Propostas interdisciplinares desenvolvidas no contexto brasileiro do Ensino de Ciências: algumas ênfases**

## **Interdisciplinary proposals developed in the Brazilian context of science education: some emphasis**

**Roseane Freitas Fernandes**

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - Universidade de Brasília/UnB  
roseaneffunb@gmail.com

**Roseline Beatriz Strieder**

Instituto de Física - Universidade de Brasília/UnB  
roseline@unb.com.br

### **Resumo**

Nas últimas décadas, no âmbito da educação científica, têm surgido inúmeros trabalhos sobre interdisciplinaridade. Nesse contexto, tem sido destacada a diversidade de abordagens e a necessidade de caracterização das mesmas. Diante disso, este trabalho tem o propósito de identificar ênfases presentes em propostas interdisciplinares desenvolvidas no Ensino Médio. Para tanto, foi realizado um levantamento de trabalhos sobre interdisciplinaridade nas atas dos nove primeiros Encontros Nacionais de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC). Do universo de trabalhos encontrados, analisaram-se, por meio da Análise Textual Discursiva, propostas para sala de aula, desenvolvidas no Ensino Médio. A análise partiu da observação de elementos que se referem ao papel do professor, do aluno, da escola, os objetivos de aprendizagem, as estratégias pedagógicas e a abordagem do conhecimento, o que permitiu caracterizar as propostas apontando diferentes ênfases e propósitos educacionais.

**Palavras chave:** interdisciplinaridade, propostas interdisciplinares, Ensino de Ciências.

### **Abstract**

Last decades, in the context of science education, there have been appearing huge number about interdisciplinary studies. In this context, it has been highlighted the approaches diversity and the necessity to characterize them. Thus, this work aims to identify significances in interdisciplinary proposals developed in high school. To that end, it was realized an interdisciplinary survey in the minutes on nine “*Encontros Nacionais de Pesquisa em Ensino de Ciências*” (ENPEC). From all the works, it was analyzed, through Discursive Textual Analysis, proposals for the classroom, developed in high school. The analysis started from

elements that refer to the teacher's role, the student, the school, the learning objectives, the teaching strategies and the knowledge approach, which allowed characterizing the proposals pointing different emphasis and educational purposes.

**Key words:** interdisciplinary, interdisciplinary proposals, Science Education.

## Introdução

A longa data tem sido enfatizada a importância da interdisciplinaridade no contexto da educação científica. Sendo, inclusive, institucionalizada como base da educação nacional. As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (DCNGEB) consideram a interdisciplinaridade como uma abordagem teórico-metodológica que deve estar presente na organização e gestão do currículo das escolas brasileiras e determinam que, pelo menos, 20% da carga horária anual seja destinada a projetos interdisciplinares (BRASIL, 2013).

Apesar de presente em documentos oficiais, pesquisas na área de ensino de ciências, têm destacado vários desafios associados à implementação dessa abordagem no contexto educacional (CARLOS, 2007; MOZENA e OSTERMANN, 2014; LAVAQUI e BATISTA, 2007). Dentre esses, destaca-se a polissemia do termo e as implicações disso nas práticas escolares, o que tem levado vários autores a analisar a presença da interdisciplinaridade no contexto educacional, buscando caracterizar ênfases e perspectivas.

Por exemplo, Mozena e Ostermann (2014), que analisam 112 trabalhos sobre interdisciplinaridade, presentes em revistas e eventos científicos na área de ensino de ciências, com o objetivo de entender como a interdisciplinaridade vem sendo investigada e efetivada no Ensino Médio. A partir da análise, os autores levantam aspectos epistemológicos, de concepções e da prática escolar sobre a interdisciplinaridade e ressaltam a necessidade de aprofundamento de pesquisas teóricas e práticas sobre o tema. Lapa, Bejarano e Penido (2011), por sua vez, analisam trabalhos publicados em periódicos nacionais da área de Ensino de Ciências com a intenção de compreender as interações entre os componentes curriculares. Para tanto, classificam os trabalhos selecionados de acordo com as disciplinas envolvidas, níveis de ensino, abordagens e níveis de interação (Pluridisciplinar, Multidisciplinar, Interdisciplinar e Transdisciplinar).

Para além desses trabalhos, voltados à análise da produção da área de ensino de ciências, a diversidade de perspectivas pode ser percebida nas reflexões de diferentes estudiosos sobre o assunto. Destacam-se, por exemplos, Hilton Japiassu e Ivani Fazenda, precursores teóricos sobre a interdisciplinaridade no Brasil. Segundo Japiassu (1976), no campo epistemológico, a interdisciplinaridade surge em protesto a um saber fragmentado das ciências e a multiplicidade crescente de especialidades. Para o autor, é necessário que haja interação recíproca entre as disciplinas no sentido de superar suas fronteiras. Já Fazenda (2003), no campo pedagógico, ao enfatizar pressupostos fundamentais para a prática interdisciplinar na escola, realça: diálogo, parceria, comprometimento, envolvimento, engajamento e atitude. De acordo com a autora, a interdisciplinaridade se concretiza pela atitude do educador frente ao conhecimento. Para ambos, a interdisciplinaridade não é apenas um conceito teórico, mas uma questão de prática, de atitude e de exercício, isto é, de ser interdisciplinar.

Apesar da existência desses trabalhos, entende-se que é preciso aprofundar as análises no que se refere às práticas de sala de aula. Em outras palavras, quais as principais preocupações (ênfases e propósitos) presentes em trabalhos centrados em práticas escolares interdisciplinares, desenvolvidas no âmbito do ensino de ciências, no Ensino Médio?

Diante deste cenário, este trabalho tem o propósito de identificar ênfases presentes em propostas interdisciplinares desenvolvidas no Ensino Médio na área de ensino de ciências no contexto brasileiro. Para isso, optou-se por um olhar para elementos que se referem ao papel do professor, do aluno, da escola, os objetivos de aprendizagem, as estratégias pedagógicas e a abordagem do conhecimento. A nosso ver, esses aspectos permitem caracterizar as propostas interdisciplinares e entender os níveis de integrações que se estabelecem no contexto escolar.

## Metodologia

No propósito de mapear ênfases de interdisciplinaridade presentes no ensino de ciências no contexto brasileiro, foi realizado um levantamento de trabalhos publicados nos anais dos nove primeiros Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), que corresponde a um intervalo de tempo de 1997 a 2013. O ENPEC é um evento bienal que reúne pesquisadores interessados em Educação em Ciências, promove a integração e discussões em torno do desenvolvimento da educação científica no Brasil e é o evento mais importante na área de Ensino de Ciências, o que justifica selecioná-lo para análise.

Nas nove edições do ENPEC, foram apresentados um total de 6.317 trabalhos nas modalidades de Comunicação Oral e Painéis. Desse universo, foram selecionados 94 trabalhos que apresentaram explicitamente no título a palavra “interdisciplinar”, esse critério permitiu selecionar trabalhos em que os autores tiveram a intenção de realçar a interdisciplinaridade; também, vale destacar, que a intenção não foi a de esgotar as análises e, sendo assim, fica a sugestão de ampliação do estudo, analisando, por exemplo, trabalhos que fazem menção à interdisciplinaridade no resumo, palavras chave e/ou ao longo do texto.

A distribuição dos trabalhos nas edições, apresentada na tabela 1, demonstra, diante do universo de trabalhos publicados nas atas dos eventos, que a abordagem interdisciplinar mostra-se de forma significativa, visto que a variedade de linhas temáticas e perspectivas que o evento comporta na área de ensino de ciências é bastante diversificada e expressiva.

Edições		Nº de trabalhos por edição	Nº de trabalhos encontrados	Porcentagem
ENPEC ANO	Localidade	Total de trabalhos	Interdisciplinaridade	%
I - 1997	Águas de Lindóia/SP	128	1	0,8
II - 1999	Valinhos/SP	163	0	0,0
III - 2001	Atibaia/SP	233	7	3,0
IV - 2003	Bauru/SP	451	8	1,8
V - 2005	Bauru/SP	738	18	2,4
VI - 2007	Florianópolis/SC	669	12	1,8
VII - 2009	Florianópolis/SC	723	11	1,5
VIII - 2011	Campinas/SP	1686	20	1,2
IX - 2013	Águas de Lindóia/SP	1526	17	1,1
TOTAL		6317	94	1,5

**Tabela 1: Distribuição de trabalhos nos ENPEC's e porcentagem de trabalhos que apresentam a palavra “interdisciplinar” no título do trabalho.**

Dos 94 trabalhos selecionados, foi possível a leitura e análise de 88 trabalhos, pois seis trabalhos estavam indisponíveis.

Considerando que nossa preocupação está voltada às práticas de sala de aula desenvolvidas no Ensino Médio, foi necessária uma análise preliminar desses 88 trabalhos, na intenção de selecionar os voltados à temática de interesse: propostas para a sala de aula e Ensino Médio. Para tanto, numa primeira análise, por meio da leitura dos resumos, identificou-se a natureza da pesquisa dos trabalhos ou as perspectivas investigativas, que foram categorizadas da seguinte maneira: levantamento de concepções, revisão teórica, proposta para a sala de aula e análise de documentos, conforme mostra a tabela 2:

Eventos	Natureza - Comunicações Orais e Painéis				Total
	Levantamento de concepções	Revisão Teórica	Proposta para a sala de aula	Análise de documentos	
I					
II					
III			7		7
IV	1	3	4		8
V	7		11		18
VI	2		8		10
VII	5	1	4		10
VIII	3	5	8	2	18
IX	2	4	9	2	17
TOTAL	20	13	51	4	88

**Tabela 2: Distribuição dos trabalhos conforme a natureza.**

A maioria dos trabalhos (51) são propostas de atividades para a sala de aula, isso corrobora que a interdisciplinaridade se constitua como enfoque teórico-metodológico, numa perspectiva instrumental (LENOIR, 2008), na prática escolar. Uma parte dos trabalhos (20) tem a preocupação em levantar as concepções de educadores e alunos, discutir as dificuldades de implantar o trabalho interdisciplinar nas escolas e aspectos de ensino-aprendizagem na perspectiva interdisciplinar. Outros (13) trazem as preocupações de ordem filosófica e epistemológica sobre a interdisciplinaridade. E poucos (4) analisam a interdisciplinaridade em documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), Projeto Político Pedagógico (PPP), teses, dissertações e periódicos.

Num segundo momento, foram analisados os níveis de ensino dos trabalhos selecionados: Ensino Fundamental – Anos Iniciais, Ensino Fundamental – Anos Finais, Ensino Médio e Ensino Superior, como mostra a tabela 3:

Eventos	Níveis de Ensino - Comunicações Orais e Painéis					Total de Trabalhos
	Sem identificação	Ensino Fundamental - Anos Iniciais	Ensino Fundamental - Anos Finais	Ensino Médio	Ensino Superior	
I						
II						

III		1		2	4	7
IV	1			6	1	8
V		2	1	10	5	18
VI			2	4	4	10
VII				5	5	10
VIII	2	1	1	8	6	18
IX	1		4	4	8	17
TOTAL	4	4	8	39	33	88

**Tabela 3: Distribuição dos trabalhos conforme os níveis de ensino.**

Em relação à Educação Básica, os trabalhos estão mais concentrados no Ensino Médio (39), isso pode estar relacionado ao fato desse nível de ensino apresentar maior compartimentação do conhecimento em disciplinas específicas e, assim, há maior preocupação em articular os objetos do conhecimento das disciplinas. Essa preocupação também se faz presente no Ensino Superior (33), particularmente na formação inicial e continuada dos educadores.

Diante desses resultados, foram selecionados 22 trabalhos que tinham a natureza de propostas de trabalho interdisciplinar para a sala de aula, desenvolvidas no Ensino Médio. Dessa mostra, para este estudo, foram selecionados os apresentados nos três últimos eventos - VII ENPEC, VIII ENPEC e IX ENPEC. A tabela 4 apresenta a relação de trabalhos selecionados.

	AUTORES/ANO	TÍTULO
T1	AMORIM, SOUZA E TRÓPIA (2009)	Interdisciplinaridade, contextualização e pesquisa-ação: influência de um curso de formação continuada de professores de ciências na prática docente
T2	SILVA (2011)	Inclusão do tema adolescência no ensino médio: contribuições e limitações das ciências em uma proposta interdisciplinar de uma escola pública
T3	DAL MORO, BRAGA E GARCIA (2011)	A abordagem CTS em uma atividade didática interdisciplinar de física e geografia
T4	COLOMBO JUNIOR E SILVA (2011)	O sol: uma abordagem interdisciplinar para o ensino de física moderna
T5	CARDOSO, WALVY E GOLDBACH (2011)	Conceitos chave para professores que trabalham segundo uma perspectiva interdisciplinar em uma escola técnica em alimentos, em São Gonçalo, RJ.
T6	NOGUEIRA E CINTRA (2013)	Ilha interdisciplinar da racionalidade: uma experiência no ensino de química.
T7	PIRANHA et al. (2013)	Materiais e práticas interdisciplinares para educação em ciências
T8	CARDOSO et al. (2013)	Estudo sobre as práticas interdisciplinares desenvolvidas no ensino médio integrado, em uma escola técnica em alimentos, no município de São Gonçalo, RJ, e sua relação no processo de ensino aprendizagem.

**Tabela 4: Trabalhos selecionados que apresentam propostas para a sala de aula, desenvolvidas no Ensino Médio, dos três últimos ENPECs.**

Os 08 trabalhos selecionados foram analisados com base na Análise Textual Discursiva (ATD) que permite reconstruções de significados dos fenômenos investigados (MORAES e GALIAZZI, 2011). A ATD pode ser compreendida como um processo auto-organizado que consiste numa sequência recursiva de três componentes: a unitarização (fragmentação dos textos em unidades constituintes), categorização (construção de relações entre as unidades de bases) e comunicação (produções de metatextos escritos). Dessa forma, a partir de uma

leitura detalhada e um olhar voltado ao papel do professor, do aluno, da escola, os objetivos de aprendizagem, as estratégias pedagógicas e a abordagem do conhecimento no sentido de buscar similaridades, emergiram dos textos sentidos e significados que se relacionaram culminando em características e ênfases de propostas interdisciplinares no ensino de ciências, que são apresentadas a seguir.

## Ênfases das propostas interdisciplinares

A partir da análise dos trabalhos foi possível perceber duas ênfases, relacionadas: (i) ao conhecimento e (ii) ao protagonismo do aluno. A essas ênfases se articulam diferentes objetivos formativos, como será discutido na sequência.

Em alguns trabalhos (T2, T4, T5, T7, T8) a ênfase está em aspectos relativos ao conhecimento, dando destaque à superação da fragmentação do ensino e do conhecimento. Nesses casos, há uma preocupação com assuntos que despertem o interesse dos alunos e que possam relacionar os conhecimentos científicos a uma visão mais abrangente do mundo. Sendo assim, algumas propostas estão centradas em problemas reais ou situações locais e outras em conhecimentos e fenômenos do dia-a-dia. No que se refere às estratégias metodológicas, há destaque para aulas expositivas, leitura de textos, debates, experimentos e apresentações de seminários por parte dos alunos. Em todos os trabalhos, as propostas foram pensadas e/ou desenvolvidas por um coletivo de professores de diferentes disciplinas.

Por exemplo, T4 analisa a implementação de uma proposta centrada no tema “Sol” desenvolvida por professores de Matemática, Biologia, Física e Química. Para os autores “*o ensino interdisciplinar deve ser observado com uma abordagem que fomenta o ensino de determinada unidade de conhecimento entre as diferentes disciplinas curriculares*” (COLOMBO JUNIOR e SILVA, 2011, p. 5), o que retrata a preocupação com a integração das disciplinas, presente, também, em outras partes do artigo analisado. T7, por sua vez, buscou articular o conhecimento presente em várias disciplinas (Física, Química, Biologia, Geografia e Matemática), com o foco na educação ambiental, para a temática “saneamento básico”, reconhecendo que essa abordagem favorece a compreensão holística do ambiente e a construção da identidade do sujeito em suas relações com o ambiente. Já a proposta discutida em T2 teve ênfase nas potencialidades e limitações dos conhecimentos das Ciências da Natureza para o tema “adolescência” e compreende que o conhecimento pode contribuir para a formulação de um projeto de vida. Para T2, com propostas dessa natureza “*evidencia-se que o conhecimento científico também é limitado, sendo um recorte de conhecimentos mais amplos e, ao mesmo tempo, complementares entre si*” (SILVA, 2011, p.8). T5 verificou que as práticas interdisciplinares desenvolvidas em uma Escola Técnica em Alimentos se apresentam com diferentes níveis de interdisciplinaridade ou de relações entre disciplinas. Nesse sentido, para T5 a interdisciplinaridade se mostra com múltiplas formas de abordagens de acordo com o grau de envolvimento entre as diversas disciplinas. T8 buscou compreender de que forma as práticas interdisciplinares são trabalhadas numa escola que abrange de forma integrada o Ensino Médio e a formação profissional e ressaltou que a abordagem interdisciplinar, associada à integração entre as disciplinas, tem contribuído significativamente na formação de jovens profissionais e cidadãos, facilitando a aprendizagem dos conteúdos e a percepção de conexão entre os conhecimentos escolares.

Assim, em síntese, as propostas com ênfase no conhecimento apresentam diferentes objetivos formativos relacionados: à superação da visão não fragmentada da ciência, à compreensão do conhecimento como parte de um projeto de vida e à formação do cidadão. Essa questão do conhecimento tem sido apontada por vários autores dedicados ao estudo da

interdisciplinaridade. Por exemplo, Japiassu (1976, p. 74) ao afirmar que o verdadeiro horizonte epistemológico da interdisciplinaridade “*não pode ser outro senão o campo unitário do conhecimento*”.

Em outras propostas interdisciplinares (T1, T3, T6), a ênfase está no protagonismo do aluno na construção do conhecimento. Essas propostas visam uma atuação ativa dos alunos, sendo estes os responsáveis pela própria aprendizagem. O professor assume o papel de orientador ou mediador do processo de construção do conhecimento do aluno e pode desenvolver a proposta sem a colaboração de outros professores, visto que há casos em que a proposta foi elaborada e desenvolvida por apenas um professor. Diante disso, no que se refere às estratégias pedagógicas, predominam pesquisas realizadas pelos alunos organizados em grupos, a partir dessas, eles são estimulados a compreender e propor soluções para problemas pertencentes às suas realidades. Os conhecimentos escolares assumem, portanto, um papel de meios para a compreensão de problemas mais amplos.

É o caso de T6 que, inspirado na metodologia proposta por Fourez (Ilha de Interdisciplinaridade), desenvolveu o tema “etanol como biocombustível” abordando aspectos tecnológicos, econômicos, sociais e ambientais que possibilitam auxiliar o aluno na tomada de decisão sobre a situação-problema. A proposta foi desenvolvida pelo professor de Química na forma de projeto: a partir do tema foram definidos questões a serem pesquisados pelos alunos, que ao final do trabalho produziram vídeos e redações sobre o assunto. A interdisciplinaridade comparece no sentido em que os alunos precisaram consultar diferentes fontes e especialistas para responder às perguntas de pesquisas e realizar o trabalho. T3, por sua vez, a partir do desenvolvimento do tema “o automóvel e suas inter-relações na sociedade do capital”, objetivou estimular a importância da participação consciente e democrática dos alunos nos processos de apropriação e uso das tecnologias. Nesse sentido, os alunos divididos em grupo pesquisaram sobre assuntos pré-definidos relacionados ao tema da disciplina Física e Geografia. T1 desenvolveu uma sequência didática denominada “Mídia na Sala de Aula” que buscou relacionar os conteúdos científicos trabalhados nas aulas de Química aos assuntos abordados na mídia, mas especificamente sobre o aquecimento global. Os alunos trabalharam em grupos e nas aulas discutiram artigos de jornais e revistas. Para essa discussão, foi necessário o auxílio de professores de outras disciplinas (História, Geografia e Física).

Em síntese, as propostas com ênfase no protagonismo do aluno objetivam o desenvolvimento do senso crítico, a tomada de decisão e a participação social do aluno. Essas propostas aproximam-se do que defende Fazenda (2003, p. 45), em especial, com relação ao protagonismo dos alunos. Para a autora, “*o professor precisa ser o condutor do processo*” de ensino-aprendizagem, na qual a autonomia do aluno é conquistada em parceria e a reprodução é alternada pelo questionamento e produção do conhecimento.

## Considerações finais

Com esta análise, percebeu-se que as propostas interdisciplinares, desenvolvidas no Ensino Médio, apresentam diferentes ênfases e propósitos educacionais. Algumas estão centradas no conhecimento, buscando superar sua fragmentação e contribuindo para que o aluno o compreenda como parte de um projeto de vida; outras no aluno, buscando torná-lo o protagonista do processo de ensino-aprendizagem e apto à tomada de decisão e à participação na sociedade. Essas perspectivas se aproximam do que tem sido defendido por diferentes estudiosos do assunto, a exemplo de Japiassu e Fazenda. Como colocado, entende-se que a primeira ênfase apresenta elementos comuns ao proposto por Japiassu, e a segunda ao discutido por Fazenda.

Apesar dessas ênfases, em todos os trabalhos analisados, percebe-se uma preocupação, ainda que implícita, com a articulação dos conhecimentos de diferentes áreas para a compreensão e solução de um problema e com a formação cidadã, associada a uma perspectiva de participação e autonomia do educando em relação ao conhecimento e à sociedade. Também, em propostas interdisciplinares, os professores deixam de ser apenas transmissores de conteúdos científicos e passam a ser orientadores dos alunos na perspectiva de fomentar a reflexão, a criticidade, o diálogo, a autonomia e as relações de saberes.

Diante disso, mais do que uma caracterização de trabalhos, a análise realizada permitiu apontar elementos que são considerados centrais em propostas interdisciplinares (práticas escolares) desenvolvidas no ensino de ciências, no Ensino Médio.

## Referências

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

CARLOS, J. G. Interdisciplinaridade no Ensino Médio: desafios e potencialidades. 2007. 172 f.. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

COLOMBO JUNIOR, P. D.; SILVA, C. C. O sol: uma abordagem interdisciplinar para o ensino de física moderna. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VIII, 2011. Campinas. *Anais eletrônicos do VIII ENPEC*. Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: < <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/index.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 11. ed. São Paulo: Papirus, 2003.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago. 1976.

LAPA, J. M.; BEJARANO, N. R.; PENIDO, M. C. M. Interdisciplinaridade e o ensino de ciências: uma análise da produção recente. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VIII; 2011. Campinas. *Anais eletrônicos do VIII ENPEC*. Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/trabalhos.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

LAVAQUI, V.; BATISTA, I. L. Interdisciplinaridade em ensino de ciências e de matemática no Ensino Médio. **Ciência & Educação**. v. 13, n.3, 2007, p. 399-420.

LENOIR, Y. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 13ª. ed. São Paulo: Papirus, 2008, p. 45-75.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 2ª ed. rev. Ijuí: Unijuí, 2011.

MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F. Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza. **Ensaio**. v. 16, n. 2, 2014, p. 185-206.

SILVA, J. A. Inclusão do tema adolescência no Ensino Médio: contribuições e limitações das ciências em uma proposta interdisciplinar de uma escola pública. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VIII, 2011. Campinas. *Anais eletrônicos do VIII ENPEC*. Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/index.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2015.