

ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS PARA PROJETOS DIDÁTICOS

9

Elio Carlos Ricardo

- 9.1** Introdução
 - 9.2** Aprendizagem Centrada em Eventos (ACE)
 - 9.3** As Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade
 - 9.4** Algumas considerações
- Referências

9.1 Introdução

Ainda que com distintas ênfases, parece haver consenso sobre a importância da Educação Científica e Tecnológica na vida das pessoas em geral. E um dos lugares em que isso pode ocorrer é a escola. Entretanto, ao mesmo tempo que existe esse reconhecimento, sua efetiva realização na sala de aula ainda está longe de acontecer. Isso se torna mais verdadeiro quando centramos nossa atenção na tecnologia. Conforme tratamos nas aulas anteriores, a Educação Tecnológica ainda enfrenta grandes barreiras a serem superadas para se tornar uma realidade nas escolas.

Uma possível explicação para isso é a pouca compreensão do que seja a tecnologia ou as concepções equivocadas que reduzem a tecnologia à mera aplicação da ciência. Como consequência, a compreensão da tecnologia seria uma tendência natural para aqueles que sabem ciência. No entanto, essa concepção não sobrevive a uma análise mais profunda, como foi possível verificar em nossas discussões anteriores. Se for verdade que a tecnologia se alimenta dos conhecimentos científicos, também é verdade que não se reduz à simples aplicação destes. Fourez (2003) já nos alertou que esse pensamento linear de achar que a ciência se transforma em tecnologia por meio de aplicação direta e imediata leva a ignorar outros aspectos associados à tecnologia, a saber, o econômico, o político, o social, o histórico e outros.

Assim sendo, uma primeira dimensão da Educação Tecnológica seria justamente compreender os processos tecnológicos e suas relações com os aspectos econômicos, políticos e sociais. Implica, ainda, considerar a tecnologia como área que produz conhecimentos específicos, com métodos e procedimentos próprios e que atende a problemas bem delimitados, recorrendo às técnicas e ao conhecimento científico disponíveis. Desse modo, quando falamos em Educação Científica e Tecnológica, estamos referindo-nos à ampliação dos objetivos de formação da escola e à superação da ideia de conteúdo escolar como se fossem apenas conceitos, teorias e exercícios com aplicação de fórmulas. Nesse sentido, a noção de competências tratada no início do curso torna-se relevante, pois sugere a revisão das referências daquilo que se ensina na escola. A tecnologia passa a ser uma referência possível, a partir da qual novos saberes, técnicas, procedimentos, informações, metodologias e processos podem se incorporar aos programas escolares.

Outra possibilidade discutida nas últimas aulas seria a aproximação entre a Educação Tecnológica e os projetos didáticos, ou seja, a apropriação de características marcantes dos processos tecnológicos na forma de estratégias didático-metodológicas para trabalharmos nas

escolas com situações-problema, cujo objetivo formador seria o desenvolvimento de competências básicas para a gestão dos conhecimentos disponíveis e a busca por soluções criativas para problemas bem demarcados, com a avaliação da pertinência da solução proposta, inclusive.

Tendo em vista que, nas aulas anteriores, discutimos vários aspectos a respeito da interdisciplinaridade, da problematização e da contextualização, bem como sobre a própria tecnologia e seus processos de produção, estamos em condições de apresentar agora algumas estratégias metodológicas para o trabalho com projetos didáticos.

9.2 Aprendizagem Centrada em Eventos (ACE)

Podemos localizar na década de 1970 o início do chamado movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), cujas ramificações no campo educacional são conhecidas como enfoque CTS. Dentro desse cenário, dois países se destacam a partir das ações que desencadearam nos seus respectivos sistemas de ensino, mais propriamente no ensino das ciências: os Estados Unidos e a Inglaterra.

Nos Estados Unidos, esse movimento ganhou força nos meios sociais e políticos, desencadeando críticas às tecnologias destinadas a armamentos ou à agricultura, com danos ao ambiente. Vale recordar que, em plena década de 1950, estava instaurada a corrida espacial entre dois polos mundiais: Estados Unidos e União Soviética. Quando esta última consegue colocar o primeiro satélite em órbita, chamado Sputnik, os americanos percebem que investimentos também na atração de jovens talentos para as ciências e a tecnologia eram essenciais. Disso resultaram grandes investimentos em projetos que buscavam modernizar os currículos de ciência nas escolas. Nesse primeiro momento, houve até uma forte ênfase na ciência básica e a tecnologia foi removida dos programas. Entretanto, Cruz e Zylbersztajn (2001) destacam que o enfoque CTS só iria alcançar efetivamente o sistema educacional americano na década de 1980. Um dos fatores que influenciaram essa aproximação foi a elaboração do relatório do *Project Synthesis*.

Esse relatório havia sido encomendado por associações americanas ligadas ao ensino de ciências e tinha por finalidade avaliar, por meio de entrevistas com profissionais atuantes nas escolas, como estava o ensino de ciências nos Estados Unidos. Segundo Cruz e Zylbersztajn (2001), o *Project Synthesis* trazia quatro grandes justificativas para o ensino das ciências nas escolas:

- 1. Ciência para a necessidade pessoal.** A educação científica deveria preparar indivíduos para usar a ciência no sentido de melhorar sua própria vida e para acompanhar o crescimento da tecnologia no mundo;
- 2. Ciência para resolver questões sociais.** A educação científica deveria produzir cidadãos informados e preparados para tratar responsavelmente problemas que relacionem ciência e questões sociais;
- 3. Ciência para ajudar na escolha de carreira.** A educação científica deveria dar a todos os estudantes consciência da natureza e da variedade de carreiras relacionadas com ciência e tecnologia que possam atender a diferentes aptidões e interesses;
- 4. Ciência para formar cientistas.** A educação científica poderia preparar os estudantes para a carreira acadêmica (CRUZ e ZYLBERSZTAJN, 2001, p.178 – destaque dos autores).

Os autores salientam ainda que esse relatório apontava que o ensino de ciências desenvolvido na década de 1970 nos Estados Unidos não atendia às três primeiras justificativas. Com isso, o enfoque CTS era apontado como uma alternativa viável para atender aos quatro indicadores. Daí se seguiu um grande número de iniciativas, em alguns casos, com generosos financiamentos, para implementar o enfoque CTS na educação americana, em todos os níveis, com maior ênfase no ensino fundamental e médio.

Na Inglaterra, o surgimento do movimento CTS ocorre em um contexto um pouco diferente do encontrado nos Estados Unidos. Havia também ações sociais contra a degradação ambiental, contra o uso das tecnologias em atividades bélicas e pelo direito de participar mais diretamente de ações políticas e econômicas que envolvessem a ciência, a tecnologia e a destinação de recursos para essas e outras áreas. Mas, ocorre também um movimento oriundo do campo da sociologia, com desdobramentos nas concepções de currículos escolares, incluindo-se aqueles referentes às disciplinas científicas. Entretanto, pouco antes disso, os programas das disciplinas científicas também estavam fortemente apoiados nos conteúdos científicos, sem maiores preocupações com os aspectos sociais, políticos e econômicos.

No meio acadêmico, começa a se fortalecer a sociologia da ciência como área autônoma de pesquisa, e isso produz influências nos padrões de Educação Científica almejada pelas políticas públicas e, em certo sentido, pela sociedade. De fato, é John Ziman que irá cunhar a sigla CTS (STS em inglês), ao final da década de 1970, para fazer referência a esse novo movimento que cada vez mais adentrava o campo da Educação Científica. Em um livro publicado em 1980, Ziman apresenta seus estudos em relação a essa nova percepção da Educação Científica

praticada na Inglaterra e aponta caminhos para se trabalhar dentro do, agora chamado, enfoque CTS. De acordo com Cruz e Zylbersztajn (2001):

Ziman trabalha argumentos para mostrar que a educação científica, tradicionalmente organizada na Inglaterra, fornece uma imagem falsa da capacidade e função social da ciência para pesquisadores, tecnólogos, técnicos e para o público em geral (CRUZ E ZYLBERSZTAJN, 2001, p. 188).

No entanto, ainda que os objetivos do enfoque CTS se mostrassem promissores para uma nova Educação Científica, faltava a consolidação de práticas e estratégias metodológicas que auxiliassem na implementação dessa nova ênfase curricular na sala de aula.

Da década de 1980 para cá, várias pesquisas e iniciativas se mostraram viáveis no contexto educacional e o que se pode extrair como elementos orientadores do enfoque CTS no ensino das ciências é que se trata de uma abordagem potencialmente interdisciplinar e contextualizadora. Fica evidente também que não se trata de concentrar os esforços apenas na aprendizagem dos conhecimentos específicos internos às disciplinas científicas. Uma estratégia que passou a ser bastante utilizada nos meios escolares foi a Aprendizagem Centrada em Eventos (ACE), ou *Event-Centred-Learning* (ECL) em inglês. Segundo Cruz e Zylbersztajn (2001):

A ideia básica que fundamenta tal abordagem é a de que tanto os aspectos científicos como as implicações sociais de um produto tecnológico podem ser melhor explorados se a aprendizagem dos mesmos for centrada em eventos que tenham a potencialidade de capturar a atenção dos alunos. Isso porque o evento pode funcionar como um polo de integração para o tratamento da tríade Ciência-Tecnologia-Sociedade (CRUZ E ZYLBERSZTAJN, 2001, p. 190).

Nesse sentido, nossas discussões anteriores acerca da interdisciplinaridade, da problematização e da contextualização convergem muito bem para trabalhos didáticos concebidos na perspectiva da ACE. Watts et al. (1997) afirmam que:

A principal característica da Aprendizagem Centrada em Eventos é a ênfase na resolução de problemas da vida real, na devolução da aprendizagem ao aluno

e à natureza interativa do conhecimento. Um formato comum nas abordagens tradicionais é ensinar a ciência em primeiro lugar e só depois passar para aplicações industriais e implicações sociais (quando isso é feito). Com a ACE, o evento está no centro da experiência de aprendizagem e cada um dos principais elementos da ciência precisa ser planejado para isso e em acordo com as necessidades dos alunos (WATTS et al., 1997, p. 344).

O evento escolhido precisa ser significativo do ponto de vista social, podendo ser até polêmico. Ou seja, tem de ser real, provocador de questionamentos e, evidentemente, associado à ciência e/ou à tecnologia. A escolha do evento pelo professor é essencial, pois irá definir as possibilidades de explorá-lo didaticamente. Tais eventos podem ser extraídos da proximidade física do entorno dos alunos ou podem ser considerados eventos significativos que tenham sido amplamente discutidos e veiculados na mídia, por exemplo. O surto de ebola na África Ocidental em 2014, o acidente nuclear de Fukushima em 2011, o problema de abastecimento de água na grande São Paulo em 2014 são exemplos de eventos potencialmente aplicáveis à ideia da ACE. Podem-se eleger, ainda, eventos locais que tenham notório interesse dos alunos, como acidentes ambientais, questões relacionadas à saúde pública ou descarte inadequado de lixo. Todavia, eventos como Copa do Mundo de Futebol de 2014, Olimpíadas de 2016 ou o acidente aéreo ocorrido neste ano com um dos candidatos à presidência não são indicados, porque podem conduzir a discussões generalistas e se distanciar do foco central que é a ciência e a tecnologia. Pfuetzenreiter (2005) sintetiza bem nossas discussões ao afirmar que:

A ACE é uma estratégia didática que explora fatos retirados da vida real que sejam potencialmente ricos em envolver reflexões de diversos campos do conhecimento numa abordagem interdisciplinar e interativa. **A premissa central é a de que as ideias sejam exploradas e construídas livremente com a intenção de promover a discussão completa das questões científicas.** A intenção é a de que as atividades em aula provoquem a discussão de questões científicas em um cenário que desperte o interesse dos estudantes. As fontes utilizadas para trabalhar podem ser: a exploração de eventos reais ou circunstâncias retiradas a partir da televisão, notícias de jornal, artigos, livros e relatos extraídos do cotidiano. Concebida como uma possibilidade didática adotada no enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e

Sociedade), tem como principais características: a ênfase na resolução de problemas reais, a responsabilidade do aluno na aprendizagem, e a natureza integrada dos conhecimentos (PFUETZENREITER, 2005, p. 03 – meu destaque).

Escolhido o evento, a **Figura 7.1: problematização e contextualização, do texto 7**, pode ser usado como organizador das ações. A **problematização** ocorre a partir da elaboração de uma ou mais situações-problema oriundas do evento escolhido. Na etapa de **modelização**, o professor irá construir módulos didáticos com materiais que assegurem a aprendizagem dos conteúdos científicos, técnicas, modos de ação, tecnologias, métodos, e que permitam aprofundar as questões científicas e tecnológicas envolvidas, partindo para a etapa da **contextualização**, tal como a concebemos nas discussões das aulas anteriores.

9.3 As Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade

Outra proposta metodológica que se aproxima dos objetivos gerais que temos apontado para a Educação Científica e Tecnológica foi proposta por Gérard Fourez, no interior da concepção da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT). Trata-se de uma metáfora para indicar que algum conhecimento sólido a respeito da ciência e da tecnologia na atualidade é tão importante quanto foi aprender a ler e a escrever no início do século passado. Ou seja, a ACT vem em resposta ao intenso convívio com situações diárias que envolvem a tomada de decisões, ações, emissão de opiniões e que necessitam de algum conhecimento científico e/ou tecnológico. Diferentemente do movimento CTS, a ideia da Alfabetização Científica e Tecnológica nasce no contexto educacional, com propósitos formativos que buscam atender às necessidades da vida moderna. Entretanto, tanto a ACT quanto o enfoque CTS convergem em seus objetivos finais.

Segundo Gérard Fourez, uma sociedade científica e tecnologicamente alfabetizada estaria em melhores condições de se posicionar, por exemplo, em relação à tomada de decisões que dizem respeito às práticas sociais que envolvem aspectos da ciência e da tecnologia. Isso impediria, conforme o autor, que a sociedade delegasse a tomada de decisões aos políticos ou aos técnicos, como se estes sempre tomassem suas decisões de modo neutro e imparcial. Para Fourez (1997), as finalidades básicas da ACT seriam:

Ainda que o interesse pela alfabetização científica e tecnológica esteja polarizado por muitas perspectivas (socioeconômica, democrática, humanista), de fato, a ACT persegue geralmente três fins: a autonomia do indivíduo (componente pessoal), a comunicação com os demais (componente cultural, social, ético e teórico) e um certo manejo do seu contexto (componente econômico) (FOUREZ, 1997, p. 61).

Além disso, Fourez (1997) apresenta algumas questões referentes ao ensino de ciência desenvolvido nas escolas:

- i.** Nossas maneiras de ensinar as ciências estão centradas sobre teorias e modelos interessantes para os alunos?
- ii.** Nossos cursos de ciências não são uma forma de fazê-los entrar no mundo dos cientistas mais que uma forma de ajudá-los a explorar seu próprio mundo?
- iii.** Nossas teorias científicas aparecem como um fim em si ou como uma mediação em vista de projetos humanos?
- iv.** Nossas práticas consistem em ensinar verdades científicas que encontrarão suas finalidades em si mesmas, ou queremos ensinar formas de teorizar o mundo para viver e se comunicar com ele?

Dependendo das respostas dadas a essas perguntas, segundo Fourez, não estaríamos promovendo a alfabetização científica e tecnológica.

Avançando um pouco mais a respeito da ACT, Fourez ressalta que, entre as competências atribuídas ao sujeito alfabetizado científica e tecnologicamente, encontra-se a capacidade de fazer bom uso dos conhecimentos especializados disponíveis e, além disso, saber posicionar-se diante de debates técnicos, éticos e políticos, o que implica, primeiro, saber diferenciar os campos de cada um e, segundo, negociar com esses conhecimentos que não dominam. Além disso, para o autor, uma competência fundamental seria a de construir modelos interdisciplinares a respeito de problemas específicos, o que Fourez chama de Ilhas de Racionalidade ou Ilhas interdisciplinares de Racionalidade.

Mais uma vez o autor recorre às metáforas. A ideia de ilha subentende que estamos à procura de conhecimentos e competências que deem conta de situações ou problemas bem específicos e estaríamos cercados por um oceano de ignorância. Seriam modelos racionais, pois o que iria dar-nos bases para a compreensão e ação não poderiam ser quaisquer conhecimentos, senão aqueles oriundos da ciência e da tecnologia. Conforme as palavras do próprio autor:

Como metáfora, esta noção evoca conhecimentos emergentes em um oceano de ignorância. Construindo uma ilha de racionalidade, sabemos que, fora do que necessitamos, nossas representações acabam em caixas pretas. A noção evoca também a racionalidade no sentido em que se enfoca um modelo que possa ser discutido e modificado em função de sua pertinência a respeito do projeto que lhe deu origem (e não em função de uma verdade abstrata e/ou geral).

O que é essencial nesse enfoque é que a teorização se faz em função de contextos e de projetos particulares, e não em função de uma verdade definida como geral. Como para os médicos, engenheiros e arquitetos (ao menos se praticam inteligentemente sua profissão), é o projeto que integra e estrutura a teorização (modelização, representação) e não a síntese prévia dos cientistas (FOUREZ, 1997, p. 69-70).

Assim, Fourez oferece um caminho metodológico para a construção de representações acerca de problemas reais bem delimitados; são as etapas de elaboração de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade:

1. **Construir uma matriz das representações:** trata-se de uma descrição espontânea da situação-problema e uma exposição daquilo que se pensa a respeito do tema.
2. **Elaborar um panorama espontâneo:** consiste em fazer uma triagem daquilo que foi apresentado na etapa anterior ou acrescentar novas questões. Essa etapa possui subdivisões:
 - i. **listagem de atores envolvidos** – conjunto de pessoas ou áreas que estariam envolvidas, direta ou indiretamente, no desenrolar do projeto;
 - ii. **busca de normas e condições impostas pela técnica** – todas as restrições legais, técnicas ou imposições que dizem respeito ao projeto;
 - iii. **listagem de tensões e conflitos de interesse** – aspectos que podem entrar em conflito e criar tensões, disputas no interior do projeto;
 - iv. **listagem das caixas pretas**¹ – conjunto de conceitos, técnicas, leis, normas, métodos, procedimentos que se apresentam como necessários para serem estudados diante da situação-problema proposta;
 - v. **listagem de bifurcações** – definições dos caminhos a serem seguidos na continuidade do projeto, ou seja, escolhas que parecem conduzir ao produto final desejado;

¹ Caixa preta é uma analogia que designa um conceito, uma técnica ou procedimento cujo interior é, ainda, desconhecido para aqueles que estão envolvidos em um projeto.

- vi. lista de especialistas e/ou especialidades envolvidas** – levantamento das áreas de referência que serão fontes de conhecimento para abrir as caixas pretas elencadas no item anterior.
- 3. Consultar especialistas e/ou especialidades:** a partir das opções feitas nas etapas anteriores, buscam-se, agora, conhecimentos especializados acerca das caixas pretas, bifurcações e atores envolvidos. A consulta pode ocorrer de maneira direta, indo até um especialista, ou, de maneira indireta, trazendo-o à escola, ou pode ser feita por meio de pesquisa dos próprios alunos.
 - 4. Descer sobre o terreno:** essa etapa consiste em ir à prática, ou seja, poderia ser a desmontagem de um equipamento, entrevistas com os atores listados anteriormente, consulta aos especialistas enumerados na etapa anterior ou estudo de normas, manuais ou procedimentos ligados ao projeto.
 - 5. Abertura aprofundada de algumas caixas pretas:** aqui se caracterizariam, por exemplo, abordagens mais específicas, por vezes disciplinares, com a finalidade de aprofundar nosso conhecimento sobre algo essencial para o projeto. Essa etapa pode até sugerir reorientações nas escolhas feitas até o momento ou o retorno a especialistas e especialidades que, inicialmente, tinham sido subestimadas.
 - 6. Esquematização do andamento do projeto:** essa etapa serve como uma primeira avaliação do que se tem até o momento. É uma síntese parcial da Ilha de Racionalidade e que pode resultar em reorientações ou em tomada de decisões no sentido de delimitar as ações futuras.
 - 7. Abertura de caixas pretas sem a ajuda de especialistas:** nesta etapa, o projeto já está encaminhando-se para o final, ou seja, é a hora de aprofundar algumas caixas pretas que se tenham mostrado essencial para a finalização do projeto. Mas esse aprofundamento será feito pelos alunos, por meio de pesquisas e consultas e especialistas e/ou disciplinas, sempre com a mediação do professor. Sobre esta etapa, Fourez (1997) destaca que *“a construção de modelos com os meios disponíveis pode ter um efeito educativo importante, na medida em que se reproduzem, assim, as situações da vida cotidiana nas quais se devem tomar decisões concretas”* (p. 121).
 - 8. Síntese da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade produzida:** é o produto final do projeto, que pode ser uma apresentação, um folheto explicativo, uma carta a uma autoridade, uma visita a algum instituto de pesquisa, um novo projeto e assim por diante. O importante é o produto final da Ilha de Racionalidade ser definido logo no início, para

que os alunos saibam onde devem concentrar seus esforços. Para Fourez (1997), algumas questões devem ser respondidas ao final de uma Ilha de Racionalidade. São elas:

Em que medida o que temos estudado nos ajuda a negociar com o mundo tecnológico? Em que medida isso nos dá certa autonomia no mundo científico e tecnológico e na sociedade em geral? De que maneira os saberes obtidos nos ajudam a discutir com maior precisão as decisões a tomar? De que maneira isso nos oferece uma representação de nosso mundo e de nossa história que nos permite nos situarmos e nos comunicarmos melhor com os outros? (FOUREZ, 1997, p. 121)

Esse conjunto de etapas são apenas orientações para guiar um trabalho com projetos didáticos, sem ter a pretensão de se tornar uma receita, o que seria inviável no discurso educacional. A sequência das etapas também não é fixa e, em alguns casos, pode-se até abdicar de alguma delas. No entanto, essa proposta surge a partir de inúmeras aplicações feitas em sala de aula, sempre buscando os percursos mais promissores para alcançar a Alfabetização Científica e Tecnológica.

9.4 Algumas considerações

As duas propostas metodológicas apresentadas ampliam nossa percepção de conteúdos escolares para além dos conceitos específicos internos a uma disciplina. Trata-se de oferecer aos alunos a oportunidade de desenvolver um projeto coletivo a partir de uma situação-problema bem delimitada e significativa.

Tanto essas duas alternativas metodológicas apresentadas quanto outras possíveis, exigirão uma etapa preparatória ou – podemos chamar de – etapa inicial². Nessa etapa inicial, deve-se definir a **situação-problema**, esta que é essencial para o bom andamento de qualquer projeto didático. Definida a situação-problema, resta definir o **produto final** a ser elaborado pelos alunos, incluindo-se possíveis destinatários desse produto. Se for um folheto explicativo de divulgação, por exemplo, a linguagem utilizada e o grau de aprofundamento nos termos técnicos e científicos dependem de quem se pretende alcançar e com quais finalidades. Essas duas etapas prévias estão sob a responsabilidade do professor e sua importância é tal que irá nortear os caminhos a serem seguidos no desenvolvimento do projeto.

² SCHMITZ e PINHO-ALVES (2004) chamam essa etapa de **desafio inicial** e tratam da importância da situação-problema. A leitura desse trabalho é recomendada.

Finalmente, ainda nessa fase preliminar, é preciso construir a **sensibilização** dos alunos em relação ao projeto. A sensibilização é necessária para dar sentido ao projeto e justificá-lo perante os alunos. Essa sensibilização pode ser uma reportagem de jornal, um vídeo, uma notícia, um texto elaborado pelo professor, um artigo, um evento social significativo, uma lei recentemente aprovada e assim por diante. As demais etapas da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade não são previamente definidas; elas seguem sob as escolhas dos alunos e, claro, sob a mediação do professor. As etapas que são exclusivas do professor são a definição da situação-problema, a definição do produto final e a sensibilização inicial. Em todos os casos, nossas discussões a respeito da interdisciplinaridade, da problematização, da contextualização, da relação entre a ciência e a tecnologia, dos processos tecnológicos, das influências sociais, políticas e econômicas contribuem para a construção das etapas iniciais, para o desenvolvimento e para a conclusão de projetos didáticos na perspectiva anteriormente apresentada e discutida.



Agora é sua vez...

Finalizada a leitura do texto, realize a **atividades online** para verificar o seu aprendizado sobre o assunto que foi tema de estudo desta aula.

Referências

- CRUZ, S.M.S.C.S.; ZYLBERSZTAJN, A. O enfoque ciência, tecnologia e sociedade e a aprendizagem centrada em eventos. In: PIETROCOLA, Maurício (org.). **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis – SC: Editora da UFSC, 2001.
- FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Traducción: Elsa Gómez de Sarría. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.
- FOUREZ, G. Crise no ensino de ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre – Instituto de Física da UFRGS, v. 8, n. 2, ago., 2003. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol8/n2/v8_n2_a1.html>. Acesso em 01/2015.

- PFUETZENREITER, M. R. O ensino de temas relacionados à saúde utilizando a aprendizagem centrada em eventos. Atas. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC**, Bauru – São Paulo: ABRAPEC, 2005. Disponível em: <<http://www.nutes.ufjf.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p79.pdf>>. Acesso em: 01/2015.
- SCHMITZ, C.; PINHO-ALVES, J. de. Ilha de Racionalidade e a situação-problema: o desafio inicial. Atas. **Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física – EPEF**. Jaboticatubas – Minas Gerais, 2004. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/epf/_ilha-deracionalidadeeasit.trabalho.pdf>. Acesso em: 01/2015.
- WATTS, M. et al. Event-centred-learning: an approach to teaching science technology and societal issues in two countries. **Int. J. Sci. Educ.**, v. 19, n. 3, p. 341-351, 1997.