

## **A ambientalização curricular na formação inicial de professores de Química: considerações sobre uma experiência brasileira**

**Vânia Gomes Zuin, Carmen R. Farias e Denise de Freitas**

Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil. E-mails: [vaniaz@ufscar.br](mailto:vaniaz@ufscar.br), [crfarias@yahoo.com.br](mailto:crfarias@yahoo.com.br) e [dfreitas@ufscar.br](mailto:dfreitas@ufscar.br)

**Resumo:** Esse trabalho discute a ambientalização curricular de um curso de licenciatura em Química de uma universidade pública brasileira e apresenta uma perspectiva sobre como a questão ambiental é tratada nas atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Química, enfatizando os discursos presentes nessa proposta. Também coteja o modo como esta questão foi significada no processo de elaboração do plano pedagógico e como vem sendo compreendida pelos agentes educacionais implicados com sua implementação. É importante frisar que, apesar das dificuldades verificadas, percebe-se uma grande preocupação com a inclusão da ambientalização por parte da comunidade acadêmica do curso de Química em questão. No entanto, esse processo demanda grande esforço pessoal e institucional, já que engloba dimensões de ensino, pesquisa, extensão e gestão em diferentes espaços educativos que atuam na formação dos futuros profissionais de nível superior.

**Palavras-chave:** Ambientalização curricular, dimensão ambiental, ensino superior, formação inicial de professores, Química.

**Title:** Curricular environmentalisation in the initial training of Chemistry teachers: some considerations about a Brazilian experience

**Abstract:** This work deals with the curricular environmentalisation of a B.Ed. course in Chemistry at a Brazilian state university. A perspective concerning how the environmental issue is dealt with in the current National Curriculum Guidelines in the Chemistry course is made clear, emphasizing the present dialogues regarding the proposal. Moreover, a comparison is made concerning how this issue was understood in the development process of the educational plan and how it has been interpreted by educationalists involved in its implementation. It is important to highlight that despite the difficulties observed there is a large demand for environmentalisation from the academic community of the Chemistry course in question. However, this process requires a great effort from both the people and the institution as it involves teaching factors, research, extra curricular courses and management in different educational places which help to train future professionals at a higher educational level.

**Keywords:** Curricular environmentalisation, environmental dimension, higher education, initial teacher training, chemistry.

## **Introdução**

O movimento de ambientalização curricular da educação superior não se dissocia do processo mais amplo de institucionalização da educação ambiental (EA) iniciado há mais de trinta anos. A Conferência de Tbilisi (1977) realizada no âmbito do Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), coordenado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), já convocava os Estados-membros a incluírem em suas políticas de educação medidas visando incorporar a dimensão ambiental em seus sistemas, com base em princípios por ela definidos. Entre esses princípios, a conferência preconizava que a EA deve abranger todos os níveis da educação escolar, adotando um enfoque global e fundamentado numa ampla base interdisciplinar, a partir da qual se reconhece existir uma profunda interdependência entre fatores ecológicos, sociais econômicos e culturais.

Nesse sentido, o documento resultante desta Conferência alerta contra a tendência da simples inclusão de temáticas ambientais no espaço das estruturas disciplinares tradicionais e certas adaptações nos conteúdos das diversas matérias, reconhecendo a necessidade de se implementar estratégias de desenvolvimento do currículo em uma perspectiva holística, com vistas à construção de conhecimentos, competências, atitudes e valores ambientais (UNESCO, 1998).

Nos anos 80, algumas iniciativas internacionais, regionais e nacionais enfocaram, de modo mais direto, o problema da ambientalização da educação superior, almejando, entre outras coisas, diagnosticar o grau de avanço das práticas e programas ambientais em instituições de ensino superior (IES), bem como socializar experiências, aprofundar conceitos, orientações e critérios sobre a incorporação da dimensão ambiental nas práticas acadêmicas. Assim, o Primeiro Seminário sobre Universidade e Meio Ambiente, organizado pela Rede de Formação Ambiental para América Latina e Caribe e pelo PIEA, em Bogotá, em 1985, foi uma dessas iniciativas, por meio da qual foram criadas condições para futuros desdobramentos em diversos programas de investigação e estudo nas universidades da região, supostamente orientados pela perspectiva interdisciplinar (UNESCO, 1985).

No Brasil, acompanhando-se o movimento já iniciado na região latino-americana e no contexto internacional, foram promovidos pela então Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), a partir de 1986, os Seminários Nacionais "Universidade e Meio Ambiente", servindo de estímulo para que se multiplicassem, à época, outros espaços e escalas de reflexão e debates sobre os problemas de ensino e pesquisa relacionados à matéria ambiental. A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), entre outras organizações, também contribuiu para a ambientalização de setores da comunidade científica e acadêmica por meio de eventos sobre a questão ambiental, além de publicações e posicionamentos de impacto político referentes à temática (Viola e Boeira, 1990; Sorrentino, 1992).

Na década seguinte proliferaram encontros e declarações de compromissos diretamente relacionados com a sustentabilidade ambiental na educação superior (Wright, 2004). Um importante evento nessa ocasião

foi a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, celebrada no Rio de Janeiro, em 1992. Esta conferência focou a problemática da sustentabilidade ambiental sob vários ângulos, sendo que as questões educativas foram tratadas no Capítulo 36 da Agenda 21 (CNUMAD, 2001). Paralelamente, e expressando visões alternativas da sociedade civil em relação aos resultados dos eventos governamentais ocorridos em 1992, o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global produzido no âmbito do Fórum Global ratificou princípios construídos no campo da EA, conclamando, no item 19 do seu Plano de Ação, as IES a apoiarem o ensino, a pesquisa e a extensão em EA, bem como a criarem estruturas institucionais interdisciplinares para tratarem de questões referentes ao ambiente.

No plano das políticas educacionais brasileiras, o Ministério da Educação lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino básico, sendo o meio ambiente um dos temas transversais sugeridos nessa proposta. Em 1999, após um longo período de elaboração e trâmite legislativo, o Congresso Nacional aprovou a Lei 9.795/99 da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), regulamentada três anos depois pelo Decreto 4.281/02.

A PNEA não só considera a EA um componente essencial e permanente da educação nacional em todos os níveis e modalidades do processo educativo (art. 2º), mas expressa a prioridade da “incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização” de educadores, professores e de outros profissionais de todas as áreas do conhecimento, atenta para que na formação técnico-profissional de todos os níveis seja inserido conteúdo que trate da ética ambiental nas atividades profissionais a serem desenvolvidas (art. 10, § 3º). Também ressalta que na formação inicial de professores a dimensão ambiental deva constar dos currículos em todos os níveis e em todas as disciplinas, sendo que para os professores em atividade deve haver formação complementar em suas áreas de atuação (art. 11). Tais premissas são corroboradas pela Lei 10.172/01 (Plano Nacional de Educação), que dispõe sobre os cursos de formação de professores, determinando a inclusão de temas relacionados às problemáticas tratadas nos temas transversais.

Nesse sentido, os avanços obtidos em termos de institucionalização da EA no campo escolar têm constituído um desafio incontornável para o conjunto das IES. Esse desafio, por sua vez, não se esgota na ambientalização dos espaços curriculares tradicionais, mas demandam a totalidade das práticas e políticas acadêmicas, de ensino, pesquisa, extensão e gestão, os pilares sobre os quais se estrutura a nossa idéia contemporânea de universidade (Farias e Freitas, 2007; Pavesi *et al.*, 2007; Zuin, 2007).

No entanto, esse é um processo incipiente entre as IES brasileiras, dependente de mudanças efetivas nas estruturas acadêmicas e institucionais que permitam o questionamento, a revisão e o desenvolvimento de perspectivas epistemológicas, metodológicas, éticas e políticas mais adequadas à dimensão dos desafios colocados pela questão ambiental. As trajetórias e experiências mais recentes nesse setor têm demonstrado que a incorporação da dimensão ambiental no âmbito das

atividades acadêmicas não configura uma questão simples, apesar de ser ampla e formalmente reconhecida como uma necessidade para gerar conhecimentos interdisciplinares e formar pessoal com capacidades técnicas e profissionais orientadas para a promoção da sustentabilidade socioambiental. Ao contrário, constitui um processo complexo que requer a incorporação de saberes e práticas ambientais na própria dinâmica das instituições das IES e no seu diversificado campo de atividades (RUPEA, 2007).

Com efeito, esse debate já foi iniciado e, contemporaneamente, tende a ser aprofundado para abranger não só as escalas locais das IES, intra e interinstitucionais, mas também alcançar a esfera das políticas públicas desse setor, como sinalizam, por exemplo, a Lei 10.861/04 (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior, SINAES) e o recente processo de reforma curricular conduzido no âmbito das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de graduação, essas últimas diretamente encarregadas das diretrizes, princípios, fundamentos e procedimentos que deverão nortear as IES na organização, desenvolvimento e avaliação de suas propostas pedagógicas.

Sob esse aspecto, em nossas investigações sobre a ambientalização de currículos, temos buscado interpretar as implicações das orientações e pressupostos existentes nos discursos das leis e produção acadêmica voltadas à inclusão da dimensão ambiental nas novas propostas curriculares (Zuin, 2007; Freitas *et al.*, 2007). Tais estudos, iniciados principalmente após a constituição da Rede de Ambientalização Curricular do Ensino Superior (ACES), formada por pesquisadores de onze universidades, de sete países da América Latina e Europa, no âmbito da qual foi desenvolvido o projeto intitulado *Programa de Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores: diseño de intervenciones y análisis del proceso* (Amorim *et al.*, 2003; Freitas *et al.*, 2003 e 2004; Carvalho *et al.*, 2003; Oliveira *et al.*, 2004; ACES, 2009). No Brasil, as instituições partícipes da Rede ACES foram, além da Universidade Federal de São Carlos, a Universidade Estadual Paulista (UNESP – Campus Rio Claro) e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Nesse contexto, propomos analisar uma determinada IES brasileira que conduz no seu interior processos destinados a produzir efeitos de ambientalização curricular. Pode-se dizer que esses processos têm início com a elaboração de seu Plano de Desenvolvimento Institucional, o qual aponta as diretrizes orientadoras para seu desenvolvimento acadêmico, organizacional, físico e ambiental (PDI, 2002, p.3). Um de seus principais eixos é construir uma “gestão da universidade de forma planejada, participativa e sustentável”. Como salientam Costa e Freitas (2003), a formação de valores éticos e o engajamento dos estudantes em processos participativos e transdisciplinares, aparecem com destaque no documento Perfil do profissional a ser formado por esta instituição. Especificamente, no Perfil do Profissional e Habilidades a serem Desenvolvidas no Curso de Licenciatura em Química, objeto desse nosso estudo, encontra-se a valoração pelo “envolvimento do aluno com problemas atuais e próprios do mundo moderno, decorrentes do desenvolvimento da Química e de suas consequências ambientais, tecnológicas, econômicas e sociais” (PPH, 2003, p.1-2).

Assim, queremos mostrar alguns dos principais elementos que compõem o processo de ambientalização curricular desse curso de licenciatura em Química de uma universidade pública brasileira, localizada na cidade de São Carlos, interior do estado de São Paulo (Zuin, 2007). Buscaremos apresentar uma perspectiva sobre como a questão ambiental é tratada nas atuais Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o curso em questão, bem como o modo como esta proposta é recontextualizada no respectivo plano pedagógico. Procura-se também apreender como a ambientalização é traduzida no âmbito de uma disciplina específica do curso. Vale destacar que não se trata de uma pesquisa de avaliação, mas de um estudo que visa promover um melhor entendimento das dinâmicas organizacionais, práticas e de funcionamento desse curso de licenciatura em Química, considerando-se seus múltiplos espaços de formação.

### **Percursos metodológicos**

Nesse trabalho, primeiramente, apresentamos as linhas gerais dos contextos em que se insere a política curricular do curso de Química, notadamente as DCN formuladas no âmbito do Ministério da Educação (MEC) e do Conselho Nacional de Educação (CNE) brasileiros e os documentos curriculares referentes ao curso específico em análise, tais como seu Plano Pedagógico e sua estrutura disciplinar.

Adotamos o entendimento de que o currículo se constitui em contextos inter-relacionados de decisão política, nos quais são estabelecidas as regras e as formas de funcionamento de uma dada realidade curricular. O currículo, desse modo, não se atém a uma versão totalmente formal, nem exclusivamente prática, mas se forma no cruzamento desses contextos. Assim, o planejamento de parâmetros de atuação se defronta inevitavelmente com as possibilidades abertas pela contingência dos contextos e dos agentes que moldam o currículo (Sacristán, 2000). Evidentemente existe entre o contexto de produção do texto curricular e os contextos práticos de sua implementação, um espaço importante de resignificações, recontextualizações e hibridismos (Lopes, 2005). É esse espaço que permite que uma política curricular seja traduzida e apropriada de certo modo por uma instituição ou departamento.

Desse modo, a análise proposta leva em consideração que a política curricular é produzida tanto no contexto de produção do seu texto político, quanto no contexto de sua aplicação, em que é, efetivamente, recontextualizada. Por esse motivo, a análise proposta parte de uma abordagem do contexto legal e institucional em que surge a recente política curricular nacional para o curso de Química, expresso nas DCN instituídas pela Resolução CNE/CES 8, de 11 de março de 2002 e pelo Parecer CNE/CES 1.303, de 06 de novembro de 2001, e por meio da qual se procura entender como são construídos os discursos educacionais sobre ambientalização. Esta abordagem antecede à análise do contexto curricular de um determinado curso de Química, cujos Plano Pedagógico e estrutura das disciplinas nos oferecem elementos para entender como as novas premissas curriculares nacionais são, de fato, recontextualizadas e adequadas às condições locais.

Conduzindo a análise desse modo, temos que em ambos os contextos,

nacional e local, a política curricular é constituída como texto e discurso produzidos, simultaneamente, “para” a escola (em decisões externas à escola) e “pela” escola (em suas próprias decisões e práticas institucionais), os quais exprimem, também, uma política cultural, visto ser fruto de uma seleção de conhecimentos, valores e conteúdos e, portanto, de cultura. Ao mesmo tempo, a política curricular emerge do embate entre concepções de conhecimento e formas de entender e de agir no mundo e, por isso, não corresponde a um processo de consenso, mas sim, de negociação (Lopes, 2004).

Desse modo, tendo em vista a importância das práticas institucionais na definição curricular, discutimos em um segundo momento, a experiência de uma disciplina ofertada aos estudantes do 3º ano do curso, denominada “Pesquisa Educacional em Química” (Bogdan e Biklen, 1994; Cohen *et al.*, 2000). Esta disciplina obrigatória foi escolhida para a análise por ser oferecida pela primeira vez aos estudantes do novo curso de licenciatura em Química e, de acordo com sua ementa, proporcionar os conhecimentos básicos aos estudantes para a iniciação à elaboração de projetos.

Dado que uma das características definidas pela Rede ACES para um curso ambientalizado contempla metodologias como o trabalho de projetos (Junyent *et al.*, 2003) – já que incorpora aspectos como a contextualização local-global-local e global-local-global, maior flexibilidade curricular e a promoção de novas formas de refletir e agir coletivamente, além da readequação metodológica – buscou-se analisar tal disciplina com relação à elaboração desses. Os projetos elaborados pelos estudantes se configuram como uma ferramenta intelectual que consideramos importante na construção de conhecimentos, habilidades e valores que vêm a concretizar uma formação ambiental pautada na inovação, na estrutura e dinâmica de uma disciplina com propósito de cooperar para a ambientalização do currículo de formação de professores (Zuin *et al.*, 2006).

Quinze estudantes participaram da disciplina oferecida no 2º sem. 2006, com uma carga de quatro horas semanais. A grande maioria não possuía vínculos empregatícios, dispendo dos períodos da manhã e tarde para a realização das demais atividades acadêmicas. Alguns deles realizavam iniciação científica, sendo que um desses no âmbito de um projeto voltado ao gerenciamento de resíduos de laboratório. Em geral, o grupo apresentava-se na faixa dos 20 – 24 anos, composto majoritariamente pelo gênero masculino. Inicialmente, um questionário foi aplicado aos estudantes, solicitando-lhes responder as questões sobre os projetos a serem elaborados na disciplina e a correlação desses com a temática ambiental, a saber; 1- Qual é o tema de seu projeto de pesquisa? Faça um breve resumo. 2- Como você chegou a essa temática? Quais foram as fontes? 3- Você observa alguma relação de seu projeto com a temática ambiental? Em caso positivo, de que maneira?

Em seguida, uma intervenção investigativa centrou-se na utilização de uma dinâmica baseada na proposta de comunidades interpretativas (Avanzi e Malagodi, 2005), utilizando como estratégia para a investigação uma situação voltada para uma problemática concreta em São Carlos e região, a monocultura da cana-de-açúcar e as consequências socioambientais provocadas pela agroindústria sucroalcooleira. Para tanto, três fragmentos

de uma fotografia – de um local do interior do estado de São Paulo que apresentava em seu centro uma usina de açúcar e álcool circundada por uma grande plantação de cana-de-açúcar – foram entregues para três grupos de estudantes. Em um primeiro momento, os estudantes dispunham de três minutos para a observação – sem a discussão – de um dado fragmento, seguido por cinco minutos para o diálogo entre os membros de um mesmo grupo sobre esse dado fragmento, finalizado – após o recolhimento de cada fragmento – pela discussão entre todos os grupos sobre a percepção da realidade representada nos fragmentos, sem o recurso da gesticulação. Todas essas etapas foram acompanhadas por um quarto grupo, que tomava notas e elaborava uma memória com relação ao observado (falas, gestos, postura no grupo etc.). Durante a reunião para a elaboração da memória pelo grupo dos observadores (5 minutos), os demais estudantes foram convidados a desenhar a realidade interpretada pelo grupo, compreendendo a percepção do conjunto de fragmentos discutidos pelos três grupos. Apenas ao final da dinâmica, a fotografia integral foi apresentada à turma.

Como proposto por Avanzi e Malagodi (2005), para deflagrar e avaliar as comunidades interpretativas, o método desenvolvido sugere o diálogo como abertura, o trabalho de tradução, o espaço comunicativo como pressuposto e busca, e o esclarecimento das intenções, crenças e expressões dos participantes. O conteúdo das respostas aos questionários e dos projetos de pesquisa, bem como das anotações das pesquisadoras e das gravações em áudio (transcritas) foram utilizados como as fontes de dados nesse trabalho.

## **Resultados e discussão**

*Políticas educacionais e ambientalização curricular: uma leitura das Diretrizes Curriculares Nacionais e do Plano Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química*

*Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Química*

As DCN se inserem no processo de reforma da educação nacional iniciada em meado dos anos 90, passando a instrumentalizar a política curricular brasileira. Um dos pilares legais da reforma é a Lei 9.131, de 24 de novembro de 1995, que instituiu uma nova concepção curricular, substituindo o regime dos currículos mínimos até então em vigor. Esse regime implicava a existência de uniformidade entre os cursos, permitindo que se diferenciasssem no intercurso da educação superior tão-somente disciplinas complementares e optativas. Os currículos mínimos importavam um elevado detalhamento de disciplinas e de cargas horárias a serem obrigatoriamente cumpridas pelas instituições, sob pena de não ser reconhecido o curso ou de não ser autorizado o seu funcionamento, tanto por ocasião de sua proposição ou da avaliação pelas então chamadas Comissões de Verificação. Disso resultava um real aprisionamento das práticas curriculares ao currículo nacional, visto que as instituições e os profissionais da educação não raro viam-se restringidos na possibilidade de proporem inovações de quaisquer ordens em seus projetos pedagógicos ou mesmo organizarem seus cursos segundo critérios específicos definidos a

partir dos contextos particulares ou de mudanças na macro-estrutura social e cultural.

Desse modo, o nítido o esvaziamento do modelo de produção de política educacional baseada nos currículos mínimos, revelados ineficazes para acompanhar as mudanças sociais, culturais e políticas ocorridas na sociedade brasileira e no mundo do trabalho, dava lugar a novos discursos curriculares, de flexibilidade, descentralização, polivalência e diversificação na formação de nível superior.

Na mesma época, a Constituição Federal de 1988 conferia às universidades autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial sob o princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, e a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, propunha revisar princípios, concepções e finalidades da educação superior. Com efeito, a nova LDB conceitua as universidades enquanto "instituições pluridisciplinares de formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano", caracterizadas pela "produção intelectual institucionalizada mediante o estudo sistemático dos temas e problemas mais relevantes, tanto do ponto de vista científico e cultural, quanto regional e nacional" (artigo 52). A mesma Lei também assegura que, no exercício de sua autonomia, as universidades decidam sobre os currículos dos seus cursos e programas, conforme as diretrizes gerais estabelecidas pelos órgãos governamentais de educação.

No plano operacional, a Lei 9.131/95 instituiu o Conselho Nacional de Educação (CNE), composto por duas câmaras, a de Educação Básica (CEB) e a de Educação Superior (CES), com atribuições normativas, deliberativas e de assessoramento ao MEC. No ano seguinte, a nova LDB, veio reforçar esta estrutura, tratando do CNE na organização da educação nacional e acrescentando às funções normativas, as de supervisão e de atividade permanente. No que diz respeito às competências, a Lei incluiu entre as várias atribuições da CES a deliberação sobre as diretrizes curriculares para os cursos de graduação que são propostas pela Secretaria de Educação Superior (SESu) do MEC com o auxílio das Comissões de Especialistas. Segundo o Edital n. 4/97, que orienta a formulação das DCN, as diretrizes curriculares têm por objetivo "servir de referência para as IES na organização dos seus programas de formação, permitindo uma flexibilidade na construção dos currículos plenos e privilegiando a indicação de áreas do conhecimento a serem consideradas" (Brasil, 1997).

No caso do curso de Química, bacharelado e licenciatura plena, as DCN foram instituídas pela Resolução CNE/CES 8, de 11 de março de 2002 e pelo Parecer CNE/CES 1.303 aprovado em 06 de novembro de 2001 (processo 23001.000320/2001-44). Uma leitura do texto desta proposta curricular evidencia o modo como os discursos educacionais nesse âmbito abrigam a problemática ambiental. Se, por um lado, as DCN orientam uma "formação generalista", embasada em fundamentos técnico-científicos e humanísticos, por outro, revelam que certos princípios e valores ambientais construídos e difundidos nas últimas décadas não foram amplamente incorporados nesse campo curricular, como, por exemplo, acontece com os



princípios de sustentabilidade socioambiental e de precaução.

O relatório que compõe o Parecer CNE/CES 1.303/2001 enfatiza que vivemos em um tempo de profundas mudanças, em que a “novidade” dá o tom as nossas relações sociais, culturais, econômicas e intersubjetivas. Enuncia, logo na apresentação, o que considera constituem as emergências do atual momento histórico, destacando entre elas o “sentimento de responsabilidade em relação aos recursos naturais, pela busca de qualidade de vida” (Parecer CNE/CES 303/2001, p.1). Um sentimento de responsabilidade, diga-se, associado à preocupação com as condições de vida, que se encontram ameaçadas pelos efeitos secundários da sociedade industrial e pelos riscos da modernização (Beck, 1998). O que se verifica, assim, é a predominância de um discurso orientado, sobretudo, pelas demandas do mundo do trabalho e da produção, sem, contudo, indicar uma verdadeira mudança de percepção quanto às relações sociedade-ambiente, nem firmar compromisso com a transformação das condições culturais e sociais que estão na base da problemática ambiental contemporânea.

Nesse sentido, o documento em questão define o papel da universidade e da formação de nível superior por aquilo que considera um avanço técnico-científico irrevogável, diante do qual é preciso responder formando “intelectuais, docentes, técnicos e tecnólogos”. Trata-se de um discurso alinhado ao que parece ser a tendência de produção econômica e cultural no mundo atual, na qual a educação superior ocupa um lugar estratégico. Efeito disso é a redefinição e a instrumentalização da universidade, de sua organização e de seus métodos, para que atenda ao que vem se considerando serem as demandas e as necessidades dos “setores de absorção do conhecimento e dos profissionais gerados pela universidade” (Parecer CNE/CES 303/2001, p.1).

Desse modo, sem conduzir a uma revisão ampla e profunda dos paradigmas vigentes nos campos científico e curricular da Química, a questão ambiental é incorporada nas diretrizes curriculares como uma problemática externa à sociedade que a produz, e cujos efeitos negativos, portanto, podem ser controlados e mesmo corrigidos pelo progresso dos conhecimentos científicos e tecnológicos em marcha.

Contudo, ressalta-se que, apesar de seu modelo normativo, uma política curricular nacional não representa um objeto pronto e acabado, nem, tampouco, um conjunto fixo de significados organizados de modo consensual. Como temos argumentado, a produção da política não se conclui com a elaboração do texto político por uma instância governamental, mas engloba um conjunto de processos que se estende à vida das instituições e dos agentes educacionais. Assim, a leitura crítica das limitadas condições e oportunidades de ambientalização curricular sinalizadas nessas diretrizes não encerra a realidade do campo curricular da Química, requerendo que se analisem os demais momentos da produção da política curricular. Esse procedimento no mostra que, de fato, o currículo está imerso em um conjunto vasto de políticas e práticas, as quais obtêm um sentido próprio nos contextos particulares.

*Projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Química de uma IES brasileira*

A análise do projeto pedagógico do novo curso de licenciatura em Química de interesse nessa pesquisa, em geral, revela que as vertentes epistemológicas e metodológicas que o fundamentam buscam dar condições para a formação de um professor crítico-reflexivo e pesquisador, visando suplantar os velhos paradigmas de formação, entre eles, o da racionalidade instrumental.

Contudo, no que diz respeito à concepção da dimensão ambiental presente no plano pedagógico, observa-se que uma das grandes tarefas da ciência Química se relacionaria à “busca de soluções para os problemas ambientais”. Trata-se de uma postura que não questiona, a fundo, a forma, o meio e os fins desta área do conhecimento. Segundo esse documento;

A Química proporcionou progresso, desenvolvimento e bem estar para a vida das pessoas. Porém, a idéia que algumas pessoas têm da Química é distorcida da realidade e apenas serve para depreciar essa ciência, (dado que) tudo que se relaciona com a Química é algo ruim e negativo. Esse pensamento preponderante advém de situações oriundas de catástrofes, desastres e incidentes onde há alguma relação com a Química, como a poluição, acidentes como o da energia nuclear, o uso de agrotóxicos, desastres ecológicos, entre outros. Os fatos que depreciam a Química servem apenas de pano de fundo com o objetivo de não mostrar todas as conquistas obtidas pelo homem através do conhecimento químico. A culpa atribuída à Química é causada pela forma como os meios de comunicação manipulam as informações e também pelo fato das pessoas não terem um mínimo de conhecimento no que diz respeito à Química. (Projeto Pedagógico, 2004, p. 9-10).

Ainda;

É tarefa dos químicos e do ensino da Química esclarecerem as pessoas para que estas tenham noções básicas e fiquem informadas, desmistificando a idéia de que tudo que tem Química não é bom. (Projeto Pedagógico, 2004, p. 10).

Como se pode perceber, o ambiente aqui é tratado como algo externo à Química, um objeto a ser estudado ou problema a ser remediado por meio de todo o conhecimento químico, ou seja, trata-se de uma relação, ainda, instrumental. De acordo com Sauvé (2005), esses discursos que concebem e promovem a a o educativa considerando a dimensão ambiental como tal têm, majoritariamente, características próximas às correntes conservacionista, resolutive e científica. Para estas correntes, as concep es de ambiente são de recurso, problema ou um objeto de estudos, nas quais se objetiva adotar comportamentos de conserva o ou gestão ambiental, desenvolver habilidades para a resolu o de problemas (diagnóstico e a o), bem como a aquisi o de conhecimentos em ciências ambientais (habilidades relativas   experiência científica). Baseando-se nessas vertentes, os enfoques dominantes seriam do tipo cognitivo, pragmático e experimental, e as estratégias utilizariam, por exemplo, o desenvolvimento de projetos de gestão ou conserva o, os estudos de caso (análise de situa es-problema) e o estudo de fen menos (atividade de pesquisa

hipotético-dedutiva).

Procuramos, também, identificar os indícios das dez características estabelecidas por pesquisadores da Rede ACES (Freitas *et al.*, 2003) nas ementas e objetivos gerais das disciplinas que compõem a grade curricular do curso de licenciatura em Química em estudo. As características de um curso ambientalizado são: Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza; Complexidade; Ordem disciplinar (flexibilidade e permeabilidade); Contextualização local-global-local e global-local-global; Considerar o sujeito na construção do conhecimento; Considerar os aspectos cognitivos e afetivos das pessoas; Coerência e reconstrução entre teoria e prática; Orientação de cenários alternativos; Adequação metodológica, Espaços de reflexão e participação democrática. De um modo geral, foi possível identificar aspectos relevantes com relação às ementas destas disciplinas:

1. desde o primeiro ano do curso verifica-se a presença de disciplinas com incidência na perspectiva de ambientalização curricular (AC) – por exemplo, disciplinas como “Técnicas Básicas em Química” e “História da Química”;

2. há disciplinas optativas que se inserem no contexto de AC (por exemplo, a disciplina “Ensino e Pesquisa em Educação Ambiental”);

3. as disciplinas que envolvem o planejamento/desenvolvimento de projetos aparecem no novo currículo (e.g., “Pesquisa Educacional em Química”);

4. há uma evolução quanto ao número de disciplinas em relação ao plano pedagógico anterior no que respeita a ocorrência em AC.

Os resultados parciais desta avaliação podem ser vistos na tabela 1, a qual apresenta as disciplinas obrigatórias inseridas no conceito de AC para o novo curso de licenciatura em Química oferecido pela IES de interesse. Do total de disciplinas (n=43) que compõem a grade curricular do curso, cerca de 30% destas têm um enfoque AC. É possível verificar que, aparentemente, há um equilíbrio com relação ao número de disciplinas ambientalizadas dentre aquelas pertencentes ao grupo técnico-conceitual químico (TCQ) (n=7) e aos grupos pedagógico (PED) e humanista, cultural e histórico (HCH) (n=6). Porém, deve-se ressaltar que o número de disciplinas da grade curricular existentes no grupo TCQ (n=24), excede aquele dos outros dois grupos (n=19).

Uma questão frequente observada nas disciplinas com incidência em AC, principalmente naquelas do grupo TCQ foi o forte enfoque dado às boas práticas de laboratório, ou seja, a preocupação com as normas de segurança, com o uso adequado de reagentes, a gestão e tratamento de resíduos etc. Nas disciplinas dos grupos PED ou HCH, houve um maior compromisso de se repensar a relação sociedade-natureza e do paradigma da complexidade, pois estas disciplinas parecem preocupar-se com os vários campos do conhecimento (científico, histórico, político, social etc.) e suas inter-relações, possibilitando uma visão mais abrangente e profunda da realidade. A ressalva de Barros (2005), quando discute a questão da formação de professores na atualidade, tem importância quando analisamos a inserção das disciplinas ambientalizadas dos grupos PED e HCH no

currículo de licenciatura em Química, pois, segundo a autora, a tarefa que se impõe “é desmanchar os territórios de saber-poder, as formas de ação e os lugares assépticos dos especialismos, que têm produzido saberes-propriedade”, os quais, muitas vezes, “apoiados em estratégias homogeneizadoras excluem a diferença e o múltiplo” (p.91).

Sem.	Disciplina	Gr.	Depto.	Cr.	Características principais
1	Técnicas Básicas em Química	TCQ	DQ	04	Coerência e reconstrução entre teoria e prática
2	História da Química	HCH	DQ	04	Considerar o sujeito na construção do conhecimento
3	Química Experimental dos Elementos	TCQ	DQ	04	Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza
3	Experimentação para o Ensino de Química 1	PED	DQ	04	Coerência e reconstrução entre teoria e prática
4	Psicologia da Educação - aprendizagem	PED	DPSi	04	Considerar os aspectos cognitivos e afetivos das pessoas
5	Educação e Sociedade	HCH	DEd	04	Espaços de reflexão e participação democrática e compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza
6	Química Orgânica Experimental	TCQ	DQ	04	Coerência e reconstrução entre teoria e prática
6	Biologia Geral II	TCQ	DEBE	04	Coerência e reconstrução entre teoria e prática
6	Pesquisa Educacional em Química	PED	DME	04	Contextualização local-global-local e global-local-global e adequação metodológica
7	Mineralogia Aplicada	TCQ	DCiv	04	Coerência e reconstrução entre teoria e prática
7	Físico-Química Experimental A	TCQ	DQ	04	Coerência e reconstrução entre teoria e prática
8	Estrutura e Funcionamento da Educação Básica	PED	DEd	06	Complexidade e Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza
8	Introdução à Química Ambiental	TCQ	DQ	04	Compromisso para a transformação das relações sociedade-natureza

Tabela 1. - Disciplinas obrigatórias que contribuem para a ambientalização curricular, segundo o plano pedagógico vigente a partir de 2004 do novo curso de licenciatura em Química de interesse. Sem.: semestre; Gr.: Grupo de disciplinas; TCQ: Técnico-conceitual Químico; HCH: Humanista, Cultural e Histórico; PED: Pedagógico; Cr.: créditos; Depto.: departamento; DQ: Departamento de Química; DPSi: Departamento de Psicologia; DEd: Departamento de Educação; DEBE: Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva; DME: Departamento de Metodologia de Ensino; DCiv: Departamento de Engenharia Civil.

De acordo com o projeto pedagógico do curso de licenciatura em Química em estudo, há um item que parece contemplar a AC (tópico sobre

adequação metodológica), no que diz respeito à realização de atividades relacionadas a disciplinas, principalmente àquelas do grupo PED, e projetos especiais a fim de garantir a aquisição de habilidades relativas ao ensino, à pesquisa e futura atuação. Dentre os projetos especiais, destacam-se o programa de monitoria da universidade, as atividades junto ao curso pré-vestibular existente na IES, os projetos de iniciação científica, as atividades de extensão (principalmente aquelas relacionadas à rede pública de ensino) e as "Atividades Curriculares de Integração, Ensino, Pesquisa e Extensão" (ACIEPE).

#### *A Disciplina Pesquisa Educacional em Química*

Nesse trabalho focalizamos a disciplina "Pesquisa Educacional em Química" por esta contemplar a AC e por ser oferecida, pela primeira vez, aos quinze estudantes do novo curso de licenciatura em Química, ou seja, aos estudantes dos anos finais do curso. A aproximação aos estudantes e professor da disciplina para a realização do estudo qualitativo foi efetuada por meio da apresentação da pesquisa sobre a inserção da dimensão ambiental na formação dos profissionais de nível superior da área de Química, com a conseqüente concordância para a participação de todos os envolvidos.

A análise das respostas dos estudantes ao questionário revelou que os temas escolhidos para os projetos contemplavam principalmente a experimentação no ensino de Química, os processos de avaliação, os livros didáticos (abordagem do cotidiano, história da ciência etc.), o papel do professor de Química, o uso de analogias, a construção de *sites* pedagógicos e o ensino de Química para deficientes visuais. Com relação às fontes geradoras das temáticas, os artigos, palestras e eventos foram os mais frequentemente citados. A maior parte dos estudantes não via uma relação direta do projeto com a dimensão ambiental e curiosamente, um desses não respondeu a esta questão. Dentre os estudantes, apenas uma aluna focalizou o diagnóstico do ensino de Química em escolas do ensino médio de São Carlos (SP) no tocante à temática ambiental e um aluno demonstrou uma preocupação mais abrangente, propondo o ensino de Química em uma escola rural e a integração das ciências, com a história, geografia e sociologia (abordagem interdisciplinar).

Em geral, os estudantes associaram a temática ambiental à Química ambiental ou à Química que se utiliza de um espaço físico, geográfico, ou seja, que enxerga o ambiente como uma fonte de recursos materiais ou mesmo como um campo experimental. Assim como verificado no projeto de pedagógico do curso, notou-se também nas respostas um enfoque preservacionista / cientificista, muito próximo daquele categorizado por Sauvé (2005), para o qual o objetivo da inserção da dimensão ambiental no ensino, de Química em particular, seria basicamente para a adoção de comportamentos de conservação, a aquisição dos conhecimentos em ciências ambientais e o desenvolvimento da capacidade relativa à gestão ambiental e à experiência científica.

A dinâmica investigativa realizada corroborou e complementou a observação sobre a perspectiva dos estudantes com relação à inserção da temática ambiental no respectivo curso. Observou-se que tanto a situação

sócio-científica controversa apresentada à turma, a agroindústria sucroalcooleira, quanto a própria dinâmica de trabalho instigaram grande parte dos estudantes. Já de início, quando solicitado aos estudantes o posicionamento em círculo em sala, a maioria mostrou estranhar tal formato para o desenvolvimento de uma aula. Assim, a forma final obtida compunha um semicírculo, sendo o professor responsável pela disciplina e a pesquisadora colocados nos extremos desse formato. Vale frisar que, segundo um estudante, esses nunca haviam sido convidados a se posicionar em círculo em uma aula durante todo o curso de licenciatura em Química. A participação dos estudantes na dinâmica foi marcada pelo diálogo objetivo, direto, no sentido da simples resolução de um problema: responder qual era a imagem presente na fotografia, ou seja, a realidade concreta. Apenas em uma ocasião um aluno explicitou a necessidade de ir além daquilo que era posto pela maioria:

Ela logo viu o símbolo (da indústria sucroalcooleira), mas eu queria pensar em outra coisa para este verde aí (grande plantação de cana-de-açúcar); sei lá, um plâncton. Mas a minha idéia não foi aproveitada pelo meu grupo... (Jonas - nome fictício).

Um outro aluno ainda acrescentou;

Isto é uma fábrica. Tem chaminé. Só. (João - nome fictício).

Pode-se destacar a dificuldade mostrada pelo grupo quanto às propostas potencialmente desestabilizadoras das certezas tecnocientíficas ou mesmo do senso comum, propostas estas que têm como ponto de partida a horizontalidade entre as diferentes formas de conhecimento. Como ressaltado por Avanzi e Malagodi (2005),

Uma vez que o domínio das regras argumentativas está fortemente ligado à cultura científica é fácil entendermos que as relações entre ela e as culturas silenciadas foram e continuam sendo muito desproporcionais na possibilidade de expressão e realização e, conseqüentemente, na construção de confrontos comunicativos. (Avanzi e Malagodi, 2005, p.97).

Assim, a identificação das preocupações e respostas comuns do grupo mostrou existir uma tendência marcadamente conservadora quanto aos saberes e práticas sociais apresentadas, isto é, certa indisposição aos possíveis confrontos e resistência à desconstrução do discurso hegemônico (Zuin, 2007).

Estas observações permitem estabelecer aproximações com as análises de Tozoni-Reis (2001) que, no estudo sobre as representações dos professores dos cursos de Química das universidades públicas de São Paulo, Brasil, quanto à formação de educadores ambientais, identificou uma tendência docente caracterizada como racional. Da mesma forma, os estudantes da disciplina "Pesquisa Educacional em Química" revelaram concepções que, em sua maioria, colocam o homem como dominador da natureza pela razão instrumental, e que caberia à educação – e a educação ambiental – a transmissão de conhecimentos científicos acerca do ambiente, os quais são considerados como princípio da organização da sociedade. O antropocentrismo verificado na relação seres humanos-natureza surgiria então, nos espaços pedagógicos, por vezes sob a forma de

autoritarismo, para o qual a racionalidade conduziria a uma sociedade funcional. É importante refletir sobre o conceito de funcionalidade, dado que esta legitima a imposição e, portanto, a adesão dos membros de uma comunidade. A fala de um dos estudantes pode exemplificar tal funcionalidade:

Isto todo mundo sabe; a vida útil de um cortador de cana é de apenas algumas safras. Depois disso ele já não serve, vem outro... (José – nome fictício).

Entretanto, há de se ressaltar movimentos incipientes, principalmente por parte dos discentes, em direção à ambientalização. Segundo Luzzi (2003), esta racionalidade alternativa poderia ser compreendida como uma “pré-ambientalização educativa”, haja vista esta demanda pedagógica no sentido da problematização da realidade, na busca de sua compreensão e transformação.

Apesar de apresentarem-se em número relativamente reduzido, os projetos elaborados pelos estudantes abordaram temáticas que prevêm processos de inclusão de estudantes rurais e portadores de necessidades especiais no que tange ao ensino e à aprendizagem de Química, além de preocuparem-se com a inclusão desta temática no ensino de Química em escolas de ensino médio. Outro ponto importante toca à abertura de algumas oportunidades (espaços de reflexão e participação) que possibilitaram a discussão destas temáticas – previstas no plano pedagógico do curso – dado que esses estudantes declararam participar de eventos (tais como simpósios, congressos e palestras) que subsidiaram as suas escolhas. A realização de pesquisas de iniciação científica, majoritariamente em educação, também evidenciou o seu potencial quando da elaboração dos projetos. As referências utilizadas pelos estudantes mostraram coerência com a proposta de investigação, bem como com a metodologia a ser empregada.

### **Considerações finais**

A partir da análise documental, podemos considerar que tanto os textos de política curricular nacional quanto o plano pedagógico do curso de Química focalizado oferecem alguns indícios do modo como se tem processado a ambientalização nesse campo curricular, considerada ainda insuficiente para superar concepções de ambiente como recurso ou problema a ser equacionado por medidas instrumentais.

No mesmo sentido, na análise da disciplina, observamos uma tendência conservadora quanto às situações potencialmente destruturantes de um pensamento instrumental. Porém, é importante frisar que apesar das resistências tanto pessoais quanto institucionais verificadas, há uma grande demanda à ambientalização por parte da comunidade do departamento de Química da IES em questão, o que consideramos de grande importância. Não sem dificuldades, esse processo tem desencadeado algumas ações e oportunidades formativas que possibilitam o tratamento educativo da problemática ambiental na formação inicial do professor de Química, porém ainda dependente de maior aprofundamento (Zuin e Freitas, 2007). Esses resultados têm ressonância como os dados obtidos por meio de estudos

anteriores relativos à ambientalização curricular de cursos de formação de professores em universidades brasileiras (Carvalho *et al.*, 2003; Amorim *et al.*, 2003; Santana *et al.*, 2004).

Na nossa perspectiva, a complexidade da problemática ambiental exigiria que se empreendessem esforços no campo da ambientalização curricular para além das demandas econômicas e produtivas e da correção dos fatores secundários do modelo de desenvolvimento vigente, ou seja, uma revisão das práticas correntes adotadas, majoritariamente no campo da Química e de formação de professores. Considerar a questão ambiental, enquanto uma problemática complexa, no processo de formação de profissionais de ensino da área de Química possibilita questionar a atual configuração do próprio projeto científico da modernidade que institui a ciência e a tecnologia como forças produtivas praticamente únicas, isola o natural e o social, e faz prevalecer uma linguagem de leis gerais e universais deixando, muitas vezes, à margem outras formas de linguagens e saberes. Concordamos, assim, que a inserção e problematização da questão ambiental no processo formativo de licenciandos em Química traz uma contribuição importante para repensar o papel social da universidade, já que exige uma revisão crítica dos conhecimentos e das tecnologias de que dispomos e um posicionamento político das instituições diante da natureza e dos problemas ambientais do nosso tempo.

### **Agradecimentos**

À Profa. Dra. Jesuína L. Almeida Pacca (IF-USP), ao Prof. Dr. Dácio Hartwig (DME-UFSCar) e às agências de fomento à pesquisa CAPES, CNPq e Fapesp pelos auxílios e bolsas recebidas.

### **Referências bibliográficas**

ACES. (2009). *Programa de ambientalización curricular de los estudios superiores*. Diseño de intervención y análisis del proceso. Em: [http://insma.udg.es/ambientalitzacio/web\\_alfastinas/castella/c\\_index.htm](http://insma.udg.es/ambientalitzacio/web_alfastinas/castella/c_index.htm).

Amorim, A.C.R.; Oliveira Junior, W.M.; Prado, G.V.T.; Monteiro, A.F.; Brigitte, P.A. e T.S. Camargo (2003). Diagnósticos e intervenções sobre ambientalização curricular. Em: Geli, A.M.; Junyent, M.; Rabat, E. (Org.). *Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores*. 3 (pp. 93-130).

Avanzi, M.R. e M. Malagodi (2005). Comunidades interpretativas. Em: Ferraro Junior, L.A. (Org.) *Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) e coletivos educadores* (pp.93-102). Brasília: Diretoria de Educação Ambiental.

Barros, M.E.B. (2005). Formação de professores/as e os desafios para a (re)invenção da escola. Em: Ferraço, C.E. (Org.) *Cotidiano escolar, formação de professores(as) e currículo* (pp.68-93). São Paulo: Cortez.

Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.

Bogdan, R. e S. Biklen (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.



Brasil (1996). Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*.

Em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>.

Brasil (1997). Ministério da Educação/SESu. Edital 4, de 10 de dezembro de 1997. *Diário Oficial da União*, Brasília, 12 de dezembro de 1997. Seção 3, p. 26720. Em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/e04.pdf>.

Brasil (2001). Lei n. 10.172/01, de 9 de Janeiro de 2001. *Plano Nacional de Educação*.

Em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10172.htm).

Brasil (2001). Parecer CNE/CES 1.303 de 4 de dezembro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 7 de dezembro de 2001. Seção 1, p.25. Em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>.

Brasil (2002). Resolução CNE/CP 2 de 19 de fevereiro de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciaturas, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 4 de março de 2002. Seção 1, p.9. Em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES08-2002.pdf>.

Carvalho, L.M., Cavalari, R.M.F. e L.C. Santana (2003). O processo de ambientalização curricular da UNESP campus de Rio Claro: diagnóstico e perspectivas. Em: Geli, A.M.; Junyent, M.; Rabat, E. (Org.). *Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 3* (pp. 131-165). Girona: Diversitas.

CNUMAD (2001). *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Agenda 21*. Brasília: Senado Federal.

Cohen, L., Manion, L. e K. Morrison (2000). *Research methods in Education*. London: Routledge Falmer.

Costa, G.G. e D. Freitas (2003). Análise do grau de ambientalização curricular no curso de licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal de São Carlos. Em: Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, 2, São Carlos. *Resumos 2 EPEA*. UFSCar/USP/UNESP, CD-ROM.

Farias, C.R.O. e D. Freitas (2007). Ambientalização em políticas curriculares da educação superior: apontamentos de uma reflexão. Em: Colóquio Internacional de Políticas e Práticas Curriculares: Globalização e interculturalidade, 3, João Pessoa. *Anais Colóquio Internacional de Políticas e Práticas Curriculares*. AEPPPC.

Freitas, D., Oliveira, H.T., Costa, G.G. e P. Klein (2003). Diagnóstico do Grau de Ambientalização Curricular no Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão na Universidade Federal de São Carlos. Em: Geli, A.M.; Junyent, M.; Sanches, S. (Org.) *Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 3* (pp.167-204). Girona: Diversitas.

Freitas, D. e H.T. Oliveira (2004). Uma reflexão sobre o valor do trabalho desenvolvido pela Rede Aces no período de sua implementação (2002-2004). Em: Geli, A.M., Junyent, M., Sánchez, S. (Org.). *Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 4* (pp. 305-319). Girona: Diversitas.

Freitas, D., Zuin, V.G. e A. Pavesi (2007). A inserção da dimensão

ambiental na formação de professores. Em: Abramowicz, A.; Passos, C.L.B.; Oliveira, R.M.A. (Org.). *Desafios e Perspectivas das práticas e dos processos educativos* (pp. 135-160). São Carlos: Pedro e João.

Junyent, M.; Geli, A.M. e E. Arbat (2003). *Ambientalización curricular de los estudios superiores: Proceso de Caracterización de la Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 2*. Girona: Diversitas.

Lopes, A.C. (2005). Política de currículo: recontextualização e hibridismo. *Currículo sem Fronteiras*, 5, 2, 50-64. Em: [www.curriculosemfronteira.org](http://www.curriculosemfronteira.org).

Luzzi, D. (2003). A ambientalização da educação formal. Um diálogo aberto na complexidade de um campo educativo. Em: Leff, E. (Coord.) *A complexidade ambiental* (pp. 178-216). São Paulo: Cortez.

Oliveira, H.T. e D. Freitas (2004) Ambientalização nos cursos de licenciatura por meio da inclusão curricular de uma disciplina: o caso da UFSCar (Brasil). Em: Geli, A.M., Junyent, M., Sánchez, S. (Org.). *Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 4* (pp. 155-172). Girona: Diversitas.

Pavesi, A., Farias, C.R.O. e H.T. Oliveira (2006). Ambientalização da Educação Superior como aprendizagem institucional. *Com Scientia Ambiental*, 2. Em: <http://www.comscientia-nimad.ufpr.br>.

PDI (2002). *Plano de Desenvolvimento Institucional*. São Carlos: UFSCar.

PPH (2003). *Perfil do profissional e habilidades a serem desenvolvidas no curso de licenciatura em Química da UFSCar*. São Carlos: PROGRAD/UFSCar.

RUPEA (2007). *Mapeamento da Educação Ambiental em Instituições Brasileiras de Educação Superior: elementos para políticas públicas*. Brasília: Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental. (Série Documentos Técnicos, 12).

Sacristán, J.G. (2000). *O Currículo: uma reflexão sobre a prática*. Porto Alegre: Artmed.

Santana, L.C., Cavalari, R.M.F. e L.M. Carvalho (2004). A ambientalização curricular na UNESP – campus de Rio Claro: análise de uma proposta de intervenção prática. Em: Geli, AM., Junyent, M., Sánchez, S. (Org.). *Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores 4* (pp. 131-153). Girona: Diversitas.

Sauvé, L. (2005). Uma cartografia das correntes em educação ambiental. Em: Sato, M.; Carvalho, I.C.M. (Org.). *Educação Ambiental: pesquisa e desafios* (pp.17-44). Porto Alegre: Artmed.

Sorrentino, M. (1992). Relação Universidade/Entidades Ambientalistas. Em: Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente, 5., 1992, Belo Horizonte. *Resumos A universidade, a Conferência de 92 e a nova ordem internacional*. IBAMA.

Tozoni-Reis, M.F.C. (2001). Educação Ambiental: referências teóricas no ensino superior. *Interface*, 5, 9, 132-143.

UNESCO (1985). *Universidad y medio ambiente en América Latina y el Caribe*: Seminário de Bogotá. Bogotá: ICFES/Universidade Nacional da

Colômbia.

UNESCO (1998). *Educação Ambiental: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi*. Brasília: IBAMA.

Viola, E.J. e S.L. Boeira (1990). A emergência do ambientalismo complexo-multissetorial no Brasil nos anos 80. Em: Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente, 4, Florianópolis. *Resumos Universidade e Sociedade face à política ambiental brasileira*. SEMA/IBAMA/UFSC.

Wright, T. (2004). The evolutions of sustainability declarations in Higher Education. Em: Corcoran, P.B.; Wals, A.E.J. (Eds.). *Higher education and the challenge of sustainability: problematics, promise, and practice* (pp.7-19). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Zuin, V.G., Freitas, D., Oliveira, H.T. e R. Fracacio (2006). Trabalho de projetos na formação inicial de professoras/es comprometidos/as com as questões ambientais: análise de uma experiência pedagógica em nível universitário. Em: Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental, 5, Joinville. *Resumos V Congresso Ibero-americano de Educação Ambiental*. MMA/MEC.

Zuin, V.G. e D. Freitas (2007). Considerações sobre a ambientalização curricular do ensino superior: o curso de licenciatura em Química. Em: Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 30, Caxambu. *Anais*. ANPED.

Zuin, V.G (2007). From Green Chemistry to Chemistry Environmentalisation. Em: Humboldt-Kolloquium für Forschungsstipendiaten und preisträger aus Brasilien und Uruguay "Neue Impulse für die wissenschaftliche Kooperation", 1, Porto Alegre. *Abstracts Humboldt-Kolloquium für Forschungsstipendiaten und preisträger aus Brasilien und Uruguay*. Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH).