



O Contexto Amazônico na Produção Acadêmica de Licenciandos em Química da Universidade Federal do Acre: Revelações de um Percorso Formativo

Anelise Maria Regiani e Carlos Alberto Marques

Relatam-se os resultados de uma pesquisa de tipo etnográfica na qual, por meio da análise de monografias, buscou-se discutir o percurso formativo da primeira turma de licenciandos em química da Universidade Federal do Acre, levantando evidências sobre a valorização dada ao contexto regional amazônico. Nas monografias analisadas, foram encontradas poucas menções a esse contexto; houve pouca reflexão sobre o tipo de ensino de química que se estava propondo; e alguns trabalhos descreveram propósitos pedagógicos muito distintos do que foi executado em sala de aula. Tais aspectos podem ser um indicativo do tipo de processo formativo que ocorreu durante a licenciatura: ausência de abordagens temáticas, formação descontextualizada, falta de referencialidade nas produções da área de ensino de química e de ciências e ausência de um educador químico no quadro docente do curso.

► monografia de conclusão de curso, licenciatura em química, contextos regionais ◀

Recebido em 29/06/2011, aceito em 16/04/2012

Existe certo consenso de que as atividades de escrita em um curso de licenciatura são importantes para a formação do professor reflexivo da sua prática pedagógica. O exercício da escrita permite aos licenciandos a construção das competências de crítica e de argumentação, pois para produzir argumentos e construir textos, é também necessário o contato com outros interlocutores por meio da leitura e da pesquisa. Segundo Galiazzi et al. (2001, p. 251), “não há como pesquisar sem leitura, ou sem escrita, sem argumento ou sem diálogo crítico”.

A possibilidade de o aluno exercitar essas dimensões em um curso de licenciatura encontra lugar principalmente na realização da monografia de conclusão de curso. Apesar dos poucos trabalhos encontrados na literatura sobre a importância da sua realização durante o curso de graduação em licenciatura em química, o texto de Massena e Monteiro (2011) indica que a sua realização permite ao licenciando o contato com textos provenientes de distintas fontes de pesquisa em ensino de química e o “mergulho na pesquisa sobre uma temática educacional” (p. 11). Há ainda o trabalho de Gauche et al. (2008) que a apontam

como instrumento que possibilita o “desenvolvimento de habilidades para a realização de reflexões sobre a prática pedagógica” (p. 29).

Por outro lado, a análise do conteúdo de monografias de conclusão de curso poderia fornecer informações importantes sobre o curso de formação que seus autores frequentaram. Nesse sentido, segundo Franco (2008), toda mensagem contém informações sobre seu autor e, a partir do momento em que é formado no espírito de uma teoria, passa a ser o seu expositor. Portanto, as monografias, ao criar possibilidades ao estudante para expressar concepções adquiridas ao longo de sua formação, são também um reflexo do discurso da instituição e das escolhas dos formadores de formadores. Para Massena e Monteiro (2011, p. 10), “[...] o Projeto Final de Curso pode expressar também as marcas deixadas durante o curso pelas diversas disciplinas do currículo que foram constituindo esses licenciandos durante a sua formação”. Assim, quando um aluno de licenciatura elabora um projeto de ensino, na forma de uma monografia de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), também o faz imaginando-se professor da disciplina escolar a qual será responsável quando se tornar professor. Além disso, como afirma Aires (2006), baseando-se nos estudos de André Chervel e Ivor

O exercício da escrita permite aos licenciandos a construção das competências de crítica e de argumentação, pois para produzir argumentos e construir textos, é também necessário o contato com outros interlocutores por meio da leitura e da pesquisa.

A seção “Espaço aberto” visa abordar questões sobre Educação, de um modo geral, que sejam de interesse dos professores de Química.

Goodson, como as disciplinas escolares são construções sociais, estas recebem influência de vários elementos e fatores, em especial econômicos, políticos e sociais.

Tomando essa linha de raciocínio relativo à construção de disciplinas, podemos também considerar que um curso de licenciatura é fruto de uma construção social, influenciado tanto pela política institucional quanto pelas visões e leituras de mundo de seus docentes. Estes, ao privilegiarem conteúdos para serem trabalhados em suas disciplinas, influenciam no tipo de conhecimento que será mais valorizado. Assim, tanto a escolha quanto a forma com que esses conteúdos serão abordados ocorrerá de acordo com as características pessoais e o percurso de vida profissional de cada docente (Silva e Schnetzler, 2005).

Desse modo, por meio da análise das possíveis marcas do currículo encontradas nas monografias produzidas por alunos de licenciatura em química da Universidade Federal do Acre (UFAC), pretende-se avaliar se o percurso formativo permite a esses alunos valorizarem aspectos do contexto regional amazônico e dos saberes de sociedades tradicionais, particularmente as do estado do Acre.

Ensino de química e os saberes de sociedades tradicionais

Do ensino de ciências, entre eles o da química, tem-se exigido cada vez mais um diálogo com problemas ligados ao contexto social, econômico e ambiental com o envolvimento dos sujeitos da aprendizagem, das suas histórias e culturas (Brasil, 2000; 2002). Todavia, na literatura da área de ensino de ciências, poucos trabalhos reportam estudos sobre currículos baseados em perspectivas multiculturais com valorização de saberes de sociedades tradicionais¹ e/ou sobre a exploração de contextos locais. No entanto, estudos desenvolvidos por Baptista (2010) relatam a importância de os professores de ciência permitirem o diálogo em sala de aula para que os estudantes possam entender os domínios (alcance e validade) de suas concepções e das ideias científicas, cada qual no seu contexto, para então compreender a natureza dos conhecimentos científicos que passarão a fazer parte do seu pensamento junto com seus saberes culturais. Perrelli (2008), a partir de experiência com estudantes indígenas Kaiowá/Guarani, caracteriza o conhecimento tradicional e argumenta a favor de um currículo escolar aberto aos conhecimentos de culturas historicamente silenciadas. Já Chassot (2008) relata pesquisa envolvendo estudantes de pedagogia atuando como pesquisadores de saberes

populares que são trazidos para a sala de aula e, à luz dos saberes acadêmicos, são tornados saberes escolares. Segundo o autor, esse processo possibilita o diálogo entre gerações, resgatando e preservando conhecimentos em risco de extinção pelo esquecimento.

Por outro lado, ainda que escassos, são mais numerosos os estudos sobre experiências formativas envolvendo a química que exploram situações e contextos locais marcantes. Por exemplo, Resende et al. (2010) relatam experiência envolvendo o estudo da produção do vinho de laranja no interior do estado de Minas Gerais e sua inserção em uma sala de aula de química de nível médio. Já Gondim e Mól (2008) apresentam uma proposta de ensino, desenvolvida mediante um material paradidático, que

inter-relaciona os saberes populares de artesãos do Triângulo Mineiro sobre a tecelagem manual em quatro pedais e vários conteúdos de química. Silva (2010), por sua vez, apropria-se da história da capitania de Pernambuco e do contexto da produção de cachaça como estratégia para estudar os conceitos de misturas e separação, analisando as relações sociais e o papel da ciência nessa atividade, trabalho realizado em uma turma do programa de aceleração de estudos de uma escola do interior do referido estado. Marcelino et al. (2005), com o objetivo de contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem e favorecer a educação ambiental no bioma da Caatinga, propuseram o estudo sobre a extração e análise qualitativa do óleo essencial do alecrim da chapada (*Lippia gracillis*). Com o intuito de elaborar material didático que contemplasse a realidade local, professores e pesquisadores do litoral baiano construíram e implementaram uma unidade didática sobre eletroquímica, utilizando como tema central o fenômeno da maresia (Sanjuan et al., 2009). De outra parte, Coelho e Marques (2007) investigaram a compreensão que um grupo

de professores possuía sobre o contexto de poluição derivada da mineração do carvão no município de Criciúma (SC), discutindo a utilização desse tema no ensino de química. Por fim, no contexto da implantação de usinas de produção de biodiesel no estado do Acre, Regiani et al. (2010) pro-

puseram um estudo da obtenção desse biocombustível a partir do óleo extraído do fruto de urucuri (*Attalea phalerata*), uma espécie vegetal da Amazônia. Nesse último estudo, as discussões de aspectos sociais e ambientais locais foram importantes, pois a região não dispõe de plantações de soja, principal fonte de óleo vegetal para síntese de biodiesel, e há interesse em se resguardar a biodiversidade, evitando o desmatamento e fomentando atividades extrativistas.

Um curso de licenciatura é fruto de uma construção social, influenciado tanto pela política institucional quanto pelas visões e leituras de mundo de seus docentes. Estes, ao privilegiarem conteúdos para serem trabalhados em suas disciplinas, influenciam no tipo de conhecimento que será mais valorizado. Assim, tanto a escolha quanto a forma com que esses conteúdos serão abordados ocorrerá de acordo com as características pessoais e o percurso de vida profissional de cada docente (Silva e Schnetzler, 2005).

Na literatura da área de ensino de ciências, poucos trabalhos reportam estudos sobre currículos baseados em perspectivas multiculturais com valorização de saberes de sociedades tradicionais e/ou sobre a exploração de contextos locais.

A carência de estudos envolvendo a aproximação entre a escola e o contexto histórico, cultural, econômico e social do estado do Acre, marcado fortemente pela floresta Amazônica e sua diversidade biológica natural, além dos saberes populares dos povos que nela residem e tiram seu sustento, constitui-se a fonte inspiradora da presente pesquisa.

A riqueza da diversificação contextual do Acre

O estado do Acre situa-se na região Norte do Brasil, nas depressões da Amazônia Sul-Occidental. Em 1877, com o início do ciclo da borracha, foram abertos os primeiros seringais nessa região originalmente habitada por indígenas. A ocupação do território, antes pertencente à Bolívia e ao Peru, gerou conflitos armados (Revolução Acreana) que culminaram na aquisição da parte boliviana, por meio da assinatura do tratado de Petrópolis (1903), e o ajuste das fronteiras com o Peru, concluído em 1912, quando o Acre já havia sido decretado território federal brasileiro, permanecendo nessa condição política até 1962, quando fora elevado à condição de estado da Federação (Souza, 2002).

Além da borracha natural, no início do século XX e durante a Segunda Guerra Mundial, foram exploradas e comercializadas outras espécies vegetais produtoras de amêndoas e óleo. Após, a demanda por esses produtos caiu vertiginosamente em decorrência do cultivo em larga escala de espécies oleaginosas anuais e perenes em várias partes do Brasil e do mundo. Aliado a esse fato, na década de 1970, o Governo Federal promoveu cortes dos incentivos à produção de borracha natural, e a maioria dos seringais foi transformada em fazendas de gado. Também foi a partir dessa época que iniciaram o desmatamento florestal e os movimentos de preservação ambiental e regularização fundiária das populações remanescentes dos ciclos da borracha. Como consequência desses movimentos, ao final dos anos 1990, foram criados os Projetos de Assentamento Extrativistas (PAE) e as Reservas Extrativistas (RESEX), com efeitos sobre as cidades que pararam de receber migrantes do campo e certa diminuição na taxa de desmatamento da floresta.

Contudo, o movimento de valorização e resgate da cultura e da identidade do povo acreano é recente e aconteceu na metade da última década do século XX, culminando com a emergência do termo florestania². Antes desprestigiada e ridicularizada pelas sociedades urbanas,

A carência de estudos envolvendo a aproximação entre a escola e o contexto histórico, cultural, econômico e social do estado do Acre, marcado fortemente pela floresta Amazônica e sua diversidade biológica natural, além dos saberes populares dos povos que nela residem e tiram seu sustento, constitui-se a fonte inspiradora da presente pesquisa.

O movimento de valorização e resgate da cultura e da identidade do povo acreano é recente e aconteceu na metade da última década do século XX, culminando com a emergência do termo florestania¹. Antes desprestigiada e ridicularizada pelas sociedades urbanas, a floresta foi transformada em símbolo da nova revolução. Florestania pode ser visto como um termo análogo à cidadania, que expressa o direito de ser cidadão de cada um dos habitantes da floresta, e nele também se encerraria a ideia de um novo modelo econômico de desenvolvimento sustentável (Pinheiro, 2009).

a floresta foi transformada em símbolo da nova revolução. Florestania pode ser visto como um termo análogo à cidadania, que expressa o direito de ser cidadão de cada um dos habitantes da floresta, e nele também se encerraria a ideia de um novo modelo econômico de desenvolvimento sustentável (Pinheiro, 2009).

Assim, parece-nos que essa rica realidade deve ser objeto de estudo e fonte importante para temas ou assuntos nos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas acreanas, inclusive as de nível superior em

cursos de formação de professores, especialmente os de licenciatura em Química.

Metodologia

O procedimento metodológico desta investigação foi o estudo de caso de cunho etnográfico baseado em pesquisa bibliográfica (Lüdke e André, 1986), pois se relacionou especificamente ao contexto amazônico e envolveu dados e significados culturais dos grupos sociais existentes no estado do Acre. Foram tomadas duas fontes de dados bibliográficos. A primeira foi o estudo de alguns elementos do currículo do curso de Licenciatura em Química da UFAC constantes no seu projeto político-pedagógico (PPP). Em seguida, foi feito o levantamento e a análise de TCCs produzidos no ano de 2008, no total de cinco monografias, porque são os únicos trabalhos formais produzidos pelos alunos e disponíveis na biblioteca da UFAC. Esta análise foi realizada com o objetivo de verificar se e como a formação recebida possibilitou aos licenciandos a elaboração de projetos de ensino/TCCs de química dirigidos à docência na escola média, que estabelecessem diálogo ou fizessem uso dos saberes populares dos alunos e da comunidade nos processos de ensino-aprendizagem, bem como os fundamentassem no enfoque ciência-tecnologia-sociedade (CTS).

O curso de Licenciatura em Química da UFAC

O curso de Licenciatura em Química da UFAC tem como objetivo “formar o professor de Química para o Ensino Básico com ênfase no Ensino Médio, na perspectiva de uma atuação profissional eficiente, tendo o

entendimento de que a ele cabe o papel de ser o agente de mudanças no contexto da educação” (UFAC, 2003, p. 7). Nesse sentido, pretende a formação de um “educador com capacidade de inovação, de participação no processo de tomada de decisão e de produção do conhecimento”.

O curso foi criado em 2004 após a extinção da Habilitação em Química, que funcionou de 2001 a 2003 como complemento para quem havia cursado a Licenciatura Curta em Ciências. O ingresso da primeira turma aconteceu no primeiro semestre de 2005 e no segundo semestre de 2011 o curso foi reconhecido pelo Ministério da Educação³.

O curso se desenvolve no período matutino e é estruturado em semestres, em regime disciplinar. A carga horária mínima para a sua integralização é de 3.500 horas. Na sua criação, a matriz curricular tinha 55 disciplinas obrigatórias. O PPP do curso divide as disciplinas em matérias e as define de acordo com sua função, isto é, “organizar várias disciplinas e atividades, permitindo ao aluno um adequado entendimento dos conteúdos que estão, de certa forma, inter-relacionados” (UFAC, 2003, p. 10). As matérias elencadas são: Instrumentação do Ensino de Química (com 7 disciplinas), Fundamentos de Química (6), Química Geral (4), Físico-Química (4), Química Orgânica (5), Química Analítica (5), Química Inorgânica (3), Cálculo (3), Física (3), Formação Humanista (8) e Comunicação e Expressão (1). Por fim, destacamos as quatro disciplinas relativas ao Estágio Supervisionado e duas de Monografia. Para a integralização dos créditos, o discente também deve cursar quatro disciplinas optativas, escolhidas em uma relação de 19 indicadas no PPP, nenhuma delas da área pedagógica ou integradora (Massena e Monteiro, 2011).

No elenco de disciplinas do curso, tanto obrigatórias quanto optativas, percebe-se a maior quantidade de disciplinas da área de Química Orgânica. Esse fato pode estar relacionado à importância da pesquisa com plantas medicinais, que vem sendo desenvolvida na instituição desde a década de 1980, e cujo foco possibilitou o doutoramento de cinco dos onze professores da área de Química³. Também não se percebeu menção à área de Ensino de Química e tampouco o PPP reporta-se à noção de disciplina integradora, talvez por isso que disciplinas como a intitulada *Material de ensino de química* foram classificadas, no PPP, como de formação humanística.

Segundo Silva e Schnetzler (2005), a área de Educação Química ainda é jovem como campo de conhecimento no Brasil e poucos profissionais em nível de pós-graduação foram formados até o momento. Afirmção corroborada por Francisco Jr. et al. (2009), os quais alertam que, mesmo sendo um problema de caráter nacional, a região Norte é mais carente desses profissionais. De fato, os cursos de

licenciatura em Química nessa região são relativamente novos e as iniciativas em pós-graduação são pontuais, e este é o caso da UFAC, cujo curso de graduação formou sua primeira turma em 2008 e, à época da escrita do PPP, não tinha, em seus quadros, docentes da área de Ensino de Química.

Com relação às disciplinas orientadas à produção de projetos de ensino, destacamos as de prática de ensino, que tem como matéria-eixo a instrumentação de ensino de química, cujos conteúdos e atividades são distribuídos em sete disciplinas. Destas, três são de responsabilidade da área de educação (denominadas

Investigação e Prática Pedagógica, totalizando 195 h) e as outras quatro (denominadas Instrumentação de Ensino de Química, totalizando 240 h) devem ser ministradas por docentes da área de química. No início do ano de 2007, duas das disciplinas da área de educação foram suprimidas da matriz curricular sob a justificativa de falta de professores, fato que pelo qual o curso passou a ter somente 315 horas destinadas à prática de ensino.

Dentre as disciplinas citadas como de formação humanista, merece atenção a disciplina *Tópicos em culturas e ensino de química*, cuja ementa propõe a “abordagem de aspectos sociais, econômicos e culturais das chamadas populações tradicionais, sobretudo dos índios e seringueiros, para ancorar o debate sobre esses aspectos e as questões de ensino de química junto a essas populações” (UFAC, 2003, p. 27). No PPP, essa disciplina é oferecida para o 8º período e deve ser ministrada por docente do Centro de Filosofia e Ciências Humanas em associação

com um da área de Química. Isso parece indicar a necessidade da promoção de um diálogo integrador entre docentes de áreas de conhecimentos distintos, promovendo a aproximação entre os conhecimentos populares (sociedades tradicionais) e os conhecimentos científicos. Entretanto, essa disciplina vem sendo oferecida sem a presença/participação de um professor de química, sendo ministrada apenas por profissionais da

Antropologia³. Além disso, o fato de a disciplina ser ofertada no último período letivo do curso, que é o momento da escrita e defesa da monografia, pode influenciar no desinteresse e no não aproveitamento dos conteúdos nela trabalhados por parte dos alunos.

Enfim, a análise do PPP revelou algumas tendências. Em alguns trechos, percebe-se a preocupação em compreender os conhecimentos científicos em uma perspectiva mais ampla, incentivando a reflexão sobre os aspectos

No elenco de disciplinas do curso, tanto obrigatórias quanto optativas, percebe-se a maior quantidade de disciplinas da área de Química Orgânica. Esse fato pode estar relacionado à importância da pesquisa com plantas medicinais, que vem sendo desenvolvida na instituição desde a década de 1980, e cujo foco possibilitou o doutoramento de cinco dos onze professores da área de Química.

[...] a análise do PPP revelou algumas tendências. Em alguns trechos, percebe-se a preocupação em compreender os conhecimentos científicos em uma perspectiva mais ampla, incentivando a reflexão sobre os aspectos regionais e sociais associados aos conhecimentos conceituais. Em outros momentos, revela a predominância de alguns grupos de pesquisa/áreas da Química e o silêncio de outros na confecção da matriz curricular.

regionais e sociais associados aos conhecimentos conceituais. Em outros momentos, revela a predominância de alguns grupos de pesquisa/áreas da Química e o silêncio de outros na confecção da matriz curricular.

Considerações sobre as monografias produzidas pelos licenciandos do curso de química da UFAC no ano de 2008

No curso, a monografia é desenvolvida no âmbito de duas disciplinas obrigatórias: o Trabalho de Conclusão de Curso I, cursada no 3º período (início do segundo ano letivo), e o Trabalho de Conclusão de Curso II, oferecida no 8º período (último semestre letivo), perfazendo um total de 60 horas. Na primeira disciplina, o discente apresenta um projeto de pesquisa com a proposta de um tema de trabalho, a sua escolha, a ser desenvolvido sob a tutela de um orientador da área de Química e/ou da área de Educação. Na segunda, expõe de forma escrita e oral as considerações sobre seu estudo. O PPP não define a área na qual o projeto deve ser proposto e desenvolvido (Química ou Educação em Química), mas enfatiza sobre a necessidade da abordagem interdisciplinar para a articulação dos conteúdos específicos de química com os de outras áreas do conhecimento, bem como a necessidade da contextualização, mencionando discussões de temas regionais, relacionados ao meio ambiente ou a aspectos sociais. Também propõe que os alunos aprofundem discussões sobre a natureza do conhecimento científico e sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Relembramos ao leitor que a nossa intenção - como pesquisadores - na leitura das monografias não foi a de avaliar os alunos, mas discutir, por meio dessas produções, se houve o reconhecimento e o diálogo com o contexto regional e os conhecimentos tradicionais, pois as marcas do currículo encontradas nos trabalhos dos alunos podem auxiliar tanto na elaboração de futuros projetos de ensino quanto na melhoria do curso de licenciatura em Química, particularmente o da UFAC.

Todas as monografias foram escritas conforme as normas da ABNT vigentes à época e foram estruturadas em introdução, objetivos, materiais e métodos (ou metodologia), resultados e discussões, conclusão e referências. Em algumas, são encontrados apêndices com os materiais produzidos pelos autores e utilizados na pesquisa.

De uma análise geral e inicial dos textos, percebe-se

O PPP não define a área na qual o projeto deve ser proposto e desenvolvido (Química ou Educação em Química), mas enfatiza sobre a necessidade da abordagem interdisciplinar para a articulação dos conteúdos específicos de química com os de outras áreas do conhecimento, bem como a necessidade da contextualização, mencionando discussões de temas regionais, relacionados ao meio ambiente ou a aspectos sociais.

De uma análise geral e inicial dos textos, percebe-se que todas as monografias foram elaboradas como projetos de ensino de química, dirigidos à educação básica (ensino médio), talvez por ser um curso de licenciatura e/ou pela orientação do professor da disciplina. Na análise dos títulos das cinco monografias, foi possível perceber, por sua vez, diferentes interpretações do que seria um tema de estudo [...].

que todas as monografias foram elaboradas como projetos de ensino de química, dirigidos à educação básica (ensino médio), talvez por ser um curso de licenciatura e/ou pela orientação do professor da disciplina. Na análise dos títulos das cinco monografias, foi possível perceber, por sua vez, diferentes interpretações do que seria um tema de estudo:

a) uma nova proposta para o ensino das forças intermoleculares no ensino médio; b) contribuição do ensino de funções orgânicas em escolas de Rio Branco; c) combustíveis alternativos: abordando ciência, tecnologia e sociedade no ensino médio; d) diagnóstico do uso da experimentação em Química como ferramenta pedagógica no ensino médio em Rio Branco (AC); e) biodiesel como eixo temático para introdução de conteúdos específicos de química a discentes do 2º ano do ensino médio.

Em alguns casos, o conceito de tema se confundiu ao de conteúdo; em outros, é simplesmente o eixo estruturante

para a abordagem de conteúdos conceituais ou então um tema pedagógico de interesse da área de Ensino de Química. Todavia, a própria literatura não parece ser coesa na precisão do que seja um tema. Mortimer et al. (2000) apresentam propostas de currículos nas quais os conceitos químicos estão relacionados com o contexto de aplicação, definindo duas instâncias de abordagem: a conceitual e a contextual. Na organização de um currículo com eixo conceitual, os temas são os conteúdos e os contextos são usados no seu aprofundamento e/ou exemplificação, como nas monografias que tratam de forças intermoleculares (a) e funções orgânicas (b). Já na organização contextual, é o contexto que organiza os desdobramentos conceituais, como nas monografias com os temas biodiesel (e) e combustíveis alternativos (c). Na perspectiva epistemológica de Delizoicov et al. (2009, p. 189), os temas são objetos de conhecimento e a abordagem temática é a “perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nesta abordagem, a conceitualização científica da programação é subordinada ao tema”.

Segundo os mesmos autores, quando os temas são propostos pelos professores, geralmente tem um enfoque CTS e não estão necessariamente

vinculados a contextos específicos, sendo de abrangência geral e elaborados em função do conteúdo. Já na perspectiva freiriana, os temas surgem com a efetiva participação

da comunidade escolar, por meio do processo de investigação temática, e são constituídos de manifestações locais de contradições maiores presentes na dinâmica social. Definido o tema, elencam-se os conteúdos, isto é, os conhecimentos necessários para a sua compreensão.

Apesar de não haver menção direta à abordagem de temas em sala de aula, duas monografias apresentam possibilidades de que o ensino de química ocorra dessa forma ao indicarem os tópicos/assuntos combustíveis alternativos (c) e biodiesel (e), propostos nos respectivos planos de curso. A primeira monografia (c) reporta na introdução uma breve descrição sobre a concepção freiriana de abordagem temática, citando inclusive a expressão “educação bancária” (Freire, 2005), mas não se reporta/cita nenhuma obra de Freire nas referências. Já a segunda (e) trata explicitamente da concepção sobre o uso de temas na perspectiva CTS, utilizando como fonte os autores Santos e Schnetzler (2003).

A análise sobre o significado que os licenciandos dão aos seus temas de trabalho pode ser compreendida pela discussão que fazem nas introduções de suas monografias. Foi possível inferir que, de uma maneira geral, os autores reconhecem a função social da educação e do ensino de química. Reconhecem também as limitações do modelo tradicional de ensino e veem como necessárias a interdisciplinaridade, as orientações do enfoque CTS e a ressignificação do papel do professor. Apontam para a necessidade de o conteúdo ser trabalhado de forma contextualizada e relacionada com outros conceitos de química. São referências recorrentes nos trabalhos o livro *Educação em Química: compromisso com a cidadania* (Santos e Schnetzler, 2003) e alguns dos documentos orientadores educacionais oficiais (Brasil 2000; 2002).

Todavia, diferentemente das introduções, nos demais capítulos, e independentemente da monografia, parece não haver mais relação entre o anunciado, na forma de propósito, com o reconhecimento sobre a necessidade de mudanças e os compromissos com um ensino de química não tradicional. Os licenciandos-autores parecem ainda presos ao conteudismo, de modo que desenvolveram seus projetos para o ensino médio baseados na reprodução do modelo de transmissão-recepção de conteúdos e/ou na transposição metodológica ao ensino escolar do vivenciado na universidade. Além disso, relacionam, de forma mecânica, um problema químico - principalmente aqueles estudados em atividades de laboratório - como situações reais, indicando que não diferenciam problemas exemplares da ciência química (Greca e Moreira, 2003) com situações cotidianas vivenciadas pelas pessoas no dia a dia. Nesse sentido, consideram a contextualização como exemplificação do conceito químico em situações do cotidiano, e mesmo nos trabalhos em que se verifica a indicação de uma possível abordagem temática, não vem exposto como aconteceu o processo de discussão em

sala de aula, tampouco os resultados alcançados. Há uma preocupação excessiva em apresentar gráficos e números relativos ao desempenho dos alunos, talvez como forma de justificar a eficácia da metodologia escolhida.

Esses aspectos presentes nos TCCs podem ser reflexos da forte influência da formação dos docentes que atuam nas disciplinas do curso, principalmente aqueles das áreas específicas da química, formado por bacharéis e engenheiros químicos, os quais desenvolvem pesquisas nas áreas chamadas duras, ligadas a plantas medicinais e novos materiais. A transposição das metodologias de pesquisa (produção de conhecimento) parece ter norteado o processo de ensino, ainda que no sentido inverso, isto é,

do método dedutivo ao indutivo, da comunicação do conceito/teoria (produzida pela pesquisa) em direção à sua aplicação em situações cotidianas. Assim, a metodologia científica baseada na experimentação-verificação parece ter sido importada e o foco no ensinar e no aprender foi substituído pelo foco na comprovação de teorias. Dessa forma,

os relatos de como ocorreu a dinâmica em sala de aula foram suprimidos nos TCCs e, em seu lugar, abordou-se a quantificação dos resultados relativa aos alunos que acertaram ou não determinadas questões após a aplicação da metodologia.

Isso talvez explique o porquê de as monografias terem colocado como foco central e ponto forte do trabalho a realização de atividades experimentais. Em algumas delas, é enfatizado o caráter empirista da ciência e a importância decisiva do teste experimental para a aceitação ou rejeição de uma teoria. Em outras, há indícios da sua utilização como ponto de partida para discussões e exploração de conceitos, sem qualquer detalhamento sobre a atuação pedagógica do professor (no caso, o autor da monografia). Assim, são elementos comuns nas monografias os roteiros de experimentos, as sugestões de adaptação de materiais, os questionários e os formulários a serem preenchidos pelos estudantes do ensino médio.

A ausência de um adequado preparo pedagógico dos professores universitários e seu impacto na formação dos licenciandos foi discutida por Maldaner (2003). Para ele, na prática atual de formação de professores, o mais comum é a separação da formação pedagógica e da formação em conteúdos específicos. Assim, a formação pedagógica estaria sob a responsabilidade dos profissionais da educação, e a específica, aos professores ligados aos departamentos e institutos das ciências básicas. Estes “se comprometem pouco, muito aquém do necessário, com essa questão da formação de professores e com a sua autoformação pedagógica” (p. 47). Como consequência, acontece a desmotivação e a despreocupação frente às questões pedagógicas e à perpetuação do mito de que “o processo de ensino de Ciências [Química] se concentre na transmissão e na cobrança de conteúdos científicos

Os licenciandos-autores parecem ainda presos ao conteudismo, de modo que desenvolveram seus projetos para o ensino médio baseados na reprodução do modelo de transmissão-recepção de conteúdos e/ou na transposição metodológica ao ensino escolar do vivenciado na universidade.

prontos, acabados, inquestionáveis” (Schnetzler, 1994). A forte influência do caráter bacharel-tecnólogo em curso de licenciatura em Química também foi apontado por Massena e Monteiro (2011). Para superar essa dicotomia e melhorar a formação de professores de química, as autoras, e também Francisco Jr. et al. (2009), resgatam a figura do educador químico, proposta por Maldaner (2008, p. 283): para quem, este deve ser um “profissional constituído de conhecimentos de químico e de educador, mas não com esses conhecimentos sobrepostos e sim integrados em diversas dimensões”. Portanto, seria relevante a universidade investir na formação de seus próprios docentes para que não haja aprofundamento desse vale ou hiato entre educação e ciência, entre a química e o seu ensino.

Por outro lado, em relação ao uso dos saberes populares nos processos de ensino-aprendizagem, verificamos que os trabalhos dos alunos fizeram somente breves menções aos contextos regionais, acenando sobre possibilidades pouco ou nada articuladas às atividades de ensino. Na monografia sobre combustíveis alternativos (c), o autor relata a possibilidade de:

[...] em relação ao uso dos saberes populares nos processos de ensino-aprendizagem, verificamos que os trabalhos dos alunos fizeram somente breves menções aos contextos regionais, acenando sobre possibilidades pouco ou nada articuladas às atividades de ensino.

[...] comentar os prejuízos ecológicos, e de saúde, decorrentes das queimadas que liberam gases poluentes na atmosfera. Em uma perspectiva histórica pode-se, ainda, inserir na discussão o período em que a cidade de Rio Branco foi tomada pela fumaça proveniente das queimadas, no qual muitas pessoas contraíram sérios problemas respiratórios.

Já no texto sobre biodiesel (e), informa-se apenas que a espécie utilizada para o estudo de produção do biocombustível, o urucuri (*Attalea phalerata*), é típica da região e conhecida dos alunos da escola, sem, todavia, articular tal fato a situações pedagógicas de diálogos entre os conhecimentos dos alunos e os conhecimentos científicos associados ao tema. Menos explícito na referência a temas regionais, o trabalho (b), que relaciona abordagem das funções orgânicas presentes em óleos essenciais naturais, somente informa sobre essa possibilidade, mas pouco discute sobre a contribuição da fabricação de produtos sintéticos na preservação de espécies em extinção.

Não obstante, os autores da maioria das monografias informam ter discutido com alunos do ensino médio alguns aspectos sociais e éticos dos temas propostos por meio da utilização de textos e filmes, tanto aquelas monografias com características de abordagem mais contextualizadas quanto aquelas com foco centrado nos conteúdos conceituais, mas não mencionam o contexto do uso dessas ferramentas tampouco se houve e como foi o diálogo em sala de aula gerado a partir delas.

Considerações finais

A análise das monografias produzidas pelos licenciados

do curso de Licenciatura em Química da UFAC permitiu evidenciar algumas marcas do currículo e a influência da formação dos professores-formadores nos alunos formandos. Podemos inferir, mediante as monografias, que o curso promoveu contato com o discurso CTS, mas há ainda uma forte influência do modelo de formação bacharelesca que privilegia os conhecimentos químicos por parte dos professores-formadores. Isso parece influir nas reflexões propostas relativas às dinâmicas didático-metodológicas e sobre os resultados esperados com os projetos de ensino, ainda que estes tenham sido propostas de ensino, demonstrando que os alunos optaram pela área da Educação Química. Verificou-se também a pouca importância conferida aos conhecimentos tradicionais e aos importantes elementos socioambientais

do contexto regional, tão ricos e diversificados no estado do Acre. A ausência do educador químico (Maldaner, 2008), tanto no momento da escrita do projeto político-pedagógico do curso quanto em sala de aula durante a graduação, pode ter promovido a formação muito próxima a uma visão de bacharel

nos alunos da licenciatura, fato que ainda contribui com a dicotomia ensino-pesquisa.

Notas:

¹ Diegues e Arruda, no relatório *Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil* (Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001, p. 27), usam o termo “sociedades tradicionais” para definir “grupos humanos diferenciados sob o ponto de vista cultural, que reproduzem historicamente seu modo de vida de forma mais ou menos isolada, com base na cooperação social e nas relações próprias com a natureza”. Os autores propõem que essa noção seja usada tanto na referência a povos indígenas quanto a “segmentos da população que desenvolveram modos particulares de existência, adaptados a nichos ecológicos específicos”.

² Florestania é um termo idealizado por militantes do Partido dos Trabalhadores na perspectiva de eleição para o governo do estado do Acre no ano de 1998 (fonte: <http://www.bibliotecadafloresta.ac.gov.br>). Hoje, o termo é amplamente utilizado pela população justamente por valorizar a cultura acreana e os povos da floresta.

³ Informações obtidas no Centro ao qual o curso está vinculado. Na UFAC, a organização não é departamental, mas por área, distribuídas nos Centros. Também foram obtidas informações relativas ao número de professores, disciplinas e campos de atuação.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC; ao programa REUNI/UFSC pela bolsa de pós-doutorado concedida; e à UFAC.

Anelise Maria Regiani (anelise_regiani@yahoo.com.br), bacharel em química tecnológica, mestre e doutora em físico-química pelo Instituto de Química de São Carlos (USP), pós-doutorado em Educação Científica e Tecnológica na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), é docente da UFAC. Rio Branco, AC - Brasil. **Carlos Alberto Marques** (bebeto@ced.ufsc.br), licenciado,

bacharel e mestre em química pela UFSC e doutor em química pela Università degli Studi di Venezia (Itália), pós-doutorado sobre química verde na Educação Química escolar, desenvolvido na Itália, é docente da UFSC no Centro de Ciências da Educação e no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Florianópolis, SC – Brasil.

Referências

AIRES, J.A. *História da disciplina escolar química: o caso de uma instituição de ensino secundário de Santa Catarina - 1909-1942*. 2006. Tese (doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

BAPTISTA, G.C.S. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. *Ciência e Educação*, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio*. Brasília: MEC; SEB, 2000.

_____. *PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

CHASSOT, A. Fazendo educação em ciências em um curso de pedagogia com inclusão de saberes populares no currículo. *Química Nova na Escola*, n. 27, p. 9-12, 2008.

COELHO, J.C. e MARQUES, C.A. A chuva ácida na perspectiva de tema social: um estudo com professores de química. *Química Nova na Escola*, n. 25, p. 14-19, 2007.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. e PERNAMBUCO, M.M. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FRANCISCO JR., W.E.; PETERNELE, W.S. e YAMASHITA, M. A formação de professores no estado de Rondônia: necessidades e apontamentos. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 2, p. 113-122, 2009.

FRANCO, M.L.P.B. *Análise de conteúdo*. 3. ed. Brasília: Liber, 2008.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GALIAZZI, M.C.; ROCHA, J.M.B.; SCHMITZ, L.C.; SOUZA, M.L.; GIESTA, S. e GONÇALVES, F.P. Objetivo das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. *Ciência e Educação*, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

GAUCHE, R.; SILVA, R.R.; BAPTISTA, J.A.; SANTOS, W.L.P.; MÓL, G.S. e MACHADO, P.L.F. Formação de professores de química: concepções e proposições. *Química Nova na Escola*, n. 27, p. 26-29, 2008.

GONDIM, M.S.C. e MÓL, G.S. Saberes populares e ensino de ciências: possibilidades para um trabalho interdisciplinar. *Química Nova na Escola*, n. 30, p. 3-9, 2008.

GRECA, I.M. e MOREIRA, M.A. Do saber fazer ao saber dizer: uma análise do papel da resolução de problemas na aprendizagem conceitual de física. *Ensaio*, v. 5, n. 1, p. 1-16, 2003.

MALDANER, O.A. *A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores*. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

_____. A pós-graduação e a formação do educador químico. In: ROSA, M.I.P. e ROSSI, A.V. *Educação química: memórias, tendências e políticas*. Campinas: Átomo, 2008. p. 269-288.

MARCELINO-JR., C.A.C.; BARBOSA, R.M.N.; CAMPOS, A.F.; SANTOS, A.P.; LACERDA, C.C. e SILVA, C.E.G. Utilizando uma cuscuzeira na extração do óleo essencial do alecrim da chapada (*Lippia gracilllis*), uma planta da caatinga. *Química Nova na Escola*, n. 22, p. 51-53, 2005.

MASSENA, E.P. e MONTEIRO, A.M.F.C. Marcas do currículo na formação do licenciando: uma análise a partir dos temas de trabalhos finais de curso da licenciatura em química da UFRJ (1998-2008). *Química Nova na Escola*, v. 33, n. 1, p. 10-18, 2011.

MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. e ROMANELLI, L.I. A proposta curricular de química do estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. *Química Nova*, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.

PERRELLI, M.A.S. Conhecimento tradicional e currículo multicultural: notas com base em uma experiência com estudantes indígenas Kaiowá/Guarani. *Ciência e Educação*, v. 14, n. 3, p. 381-396, 2008.

PINHEIRO, F.M. A invenção da florestania. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO NA REGIÃO SUDESTE, 14., 2009. *Anais...* Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/regionais/sudeste2009/resumos/R14-0264-1.pdf>>. Acessada em abr. 2011.

REGIANI, A.M.; SOUZA, T.M.H.; CARVALHO, C.E.G. e ANASTACIO, E.S. Biodiesel como eixo temático para desenvolvimento de conteúdos de química. In: SEMINÁRIO IBEROAMERICANO CIÊNCIA TECNOLOGIA SOCIEDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS, 2., 2010. *Anais...* Brasília, 2010.

RESENDE, D.R.; CASTRO, R.A. e PINHEIRO, P.C. O saber popular nas aulas de química: relato de experiência envolvendo a produção do vinho de laranja e sua interpretação no ensino médio. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 3, p. 151-160, 2010.

SANJUAN, M.E.C.; SANTOS, C.V.; MAIA, J.O.; SILVA, A.F.A. e WARTHA, E.J. Maresia: uma proposta para o ensino de eletroquímica. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 3, p. 190-197, 2009.

SANTOS, W.L.P. e SCHNETZLER, R.P. *Educação em química: compromisso com a cidadania*. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

SCHNETZLER, R.P. Do ensino como transmissão para um ensino como promoção de mudança conceitual nos alunos: um processo (e um desafio) para a formação de professores de química. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 16., 1994. *Cadernos Anped*. Belo Horizonte, n. 6, p. 55-89, 1994.

SILVA, R.M.G. e SCHNETZLER, R.P. Constituição de professores universitários de disciplinas sobre ensino de química. *Química Nova*, v. 28, n. 6, p. 1123-1133, 2005.

SILVA, R.O. Cana de mel, sabor de fel – capitania de Pernambuco: uma intervenção pedagógica com caráter multi e interdisciplinar. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 2, p. 90-94, 2010.

SOUZA, C.A.A. *História do Acre: novos temas, nova abordagem*. 7. ed. Rio Branco: Envira, 2002.

UFAC - Universidade Federal do Acre. *Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura Plena em Química*. Rio Branco: Ufac, 2003.

Abstract: The Amazonian Context in the academic production of undergraduate students in chemistry from Federal University of Acre: revelations of a training path. The results of a research in which was aimed discuss the educational training path of the first graduation class in chemistry on Federal University of Acre are reported. Through a case study methodology of ethnographic type and with bibliographic search, it was sought to raise evidence about the appreciation of Amazonian regional context. On the analyzed monographs were found few mentions of this context and little discussion on the chosen methods for teaching of chemistry; also some pedagogical purposes described were very different than that done in the classroom. Such aspects may be an indicative of the type of formative process that occurred: absence of thematic approaches, no contextualization, lack of references on teaching area productions and absence of a chemical educator.

Key-words: monographs, chemistry teaching course, regional contexts.