

A Pesquisa na Formação de Formadores de Professores: Em Foco, a Educação Química

Claudio Roberto Machado Benite, Anna Maria Canavarro Benite e Agustina Rosa Echeverria

Boa parte das iniciativas de formação de formadores, ainda que tímidas, tem permanecido no âmbito das políticas institucionais de cada universidade. Por meio de uma dessas iniciativas, esta investigação pretende explicitar como a adoção da pesquisa como princípio articulador pode contribuir para a formação do formador. Este trabalho se caracteriza como pesquisa-ação e apresenta uma possível proposta de intervenção em processos formativos, visando à promoção de aprendizagem na docência e tendo o formador como foco. Os resultados indicam que o professor formador pode ser considerado um profissional autônomo e emancipado, porque foi capaz de refletir criticamente sobre a sua prática para compreender tanto as características dos processos de ensino-aprendizagem quanto o seu contexto de ação, de modo que sua atuação foi determinante para o desenvolvimento de ações que contemplassem a formação autônoma e emancipadora também de seus alunos.

► formação de formadores, educação química, prática docente, pesquisa-ação ◀

Recebido em 13/02/09, aceito em 08/09/10

À guisa de introdução

A construção de uma universidade moderna, que atinja os mínimos e nobres objetivos de produção e disseminação do conhecimento, da cultura e da tecnologia, não se completa num curto espaço de tempo. A universidade europeia, nascida na Idade Média, encontra-se num processo de intensa reestruturação a partir da Declaração de Bolonha que, por sua vez, deflagrou o denominado Processo de Bolonha (Hortale e Mora, 2004). A universidade no Brasil, que foi temporã, mesmo se comparada com as universidades da América espanhola, consolidou-se na segunda metade do século XX sob a forte influência dos diferentes projetos políticos em disputa. É possível afirmar que, mesmo sendo uma universidade nova, muito contribuiu e continua contribuindo para o desenvolvimento do país.

Concebemos a instituição de ensino superior como um componente

cultural que induz formas particulares de desenvolvimento nos sujeitos que vivenciam suas práticas. Sendo assim, seu papel é de fundamental importância e, para que possa cumpri-lo, necessitará de autonomia suficiente para desenvolver uma identidade sólida e socialmente legitimada (Moreira, 2003).

No que se refere à formação de professores, há um consenso de que os cursos de formação não conseguem responder às necessidades de nenhum nível de ensino. Isso se refere ao Brasil, onde cursos de licenciatura são pouco eficientes em proporcionar uma visão mais ampla da atividade docente (Schnetzler e Aragão, 1995), e também a outros países, como Estados Unidos (Mcdermott, 1990),

abrangendo toda área científica. Especificamente para os cursos de formação de professores de química:

As críticas são feitas, principalmente, pelos alunos desses cursos quando começam a frequentar disciplinas de formação pedagógica ou nos encontros em que refletem a sua formação. Os estudantes criticam, com razão, desde a falta de didática da maioria dos professores da Graduação, passando pela dicotomia das aulas práticas e teóricas, até a falta de transparência dos conteúdos

de Química para o ensino secundário e elementar. (Maldaner, 2003, p. 46-47)

O despreparo e a falta de motivação, manifestados pelos licenciandos nas disciplinas pedagógicas, instituem-se como motivo de angústia dos encarregados pelas universidades de fazerem essa formação.

Parece-nos que há um despreparo quanto ao conhecimento pedagógico de conteúdo dos professores universitários, e isso afeta a formação em Química de maneira geral, não só os licenciados. Apoiamo-nos em Shulman (1986) para definir conhecimento pedagógico de conteúdo como “o conhecimento que permite ao professor perceber quando um tópico é ‘mais fácil ou difícil’” (p. 109), quais as experiências prévias possuídas pelos alunos e as relações possíveis a serem estabelecidas, incluindo todas as formas de que se utiliza para que um conteúdo seja apreendido pelo aluno.

O despreparo e a falta de motivação, manifestados pelos licenciandos nas disciplinas pedagógicas, instituem-se como motivo de angústia dos encarregados pelas universidades de fazerem essa formação, ou seja, os professores das faculdades de educação e/ou centros pedagógicos. Tal fato pode advir da visão pedagógica restrita que os estudantes manifestam sobre os conteúdos, pois:

[...] *admitem, consciente ou inconscientemente, que o processo de ensino de Ciências (Química) se concentre na transmissão e na cobrança de conteúdos científicos prontos, acabados, inquestionáveis, em que não há lugar para problemas de ensino, mas só de aprendizagem, já que aos alunos é sempre atribuída a responsabilidade pela ineficiência daquele processo.* (Schnetzler, 1994, p. 64)

Ademais, segundo Maldaner (2003):

A desmotivação e a despreocupação frente às questões pedagógicas podem advir do pouco valor que se dá à forma-

ção profissional dos professores nos cursos de licenciatura e “normalmente, nenhuma tentativa especial é feita para levar em conta as necessidades desses futuros professores”. A preocupação saliente é a formação nos conteúdos de Química, não importando o contexto em que eles poderiam ser significativos: na pesquisa, na indústria, na agricultura e, principalmente, na formação Química nos diversos graus de ensino. (p. 47-48)

Os cursos de formação de professores deveriam ser espaços de “reeducação” para os estudantes, pois tendo ou não experiência profissional, todos eles têm vivência de magistério como alunos que, certamente, merecem ser revistas, questionadas, reelaboradas.

Grande parte dos alunos que frequentam os cursos de licenciatura possui conhecimento prévio da ação docente devido a estarem atuando como tal, e esses conhecimentos advindos da experiência tácita não devem ser desprezados. Além do mais, até o licenciando que nunca atuou como professor tem bagagem como tal, acumulada durante sua trajetória escolar. Certamente, os cursos de formação de professores deveriam ser espaços de “reeducação” para os estudantes, pois tendo ou não experiência profissional, todos eles têm vivência de magistério como alunos que, certamente, merecem ser revistas, questionadas, reelaboradas (Gonçalves e Gonçalves, 1998). Como nos dizem Feinman-Nemser e Buchmann (1987):

[...] *o processo de aprender a ensinar começa muito antes dos alunos frequentarem os cursos de formação de professores; por isso, temos de ter em conta as ideias anteriores e as regras que os alunos aliam à experiência e devemos ajudá-los a exteriorizá-las e a elaborá-las segundo concepções mais apropriadas.* (p. 108)

A separação da formação profissional específica da formação

em conteúdos ainda perdura como prática de formação docente inicial, na qual a ausência da perspectiva pedagógica pode gerar situações que comprometam a mediação adequada à significação dos conceitos científicos. Se não houve a incorporação do conhecimento pedagógico originado por meio das pesquisas educacionais, as questões pedagógicas que deveriam acompanhar os conteúdos químicos estarão ausentes e, conseqüentemente, induzirão os professores a invalidarem sua formação inicial justamente no que é mais preservado nos cursos de licenciatura: “dar uma boa base em conteúdos. Isso não quer dizer que não saibam o conteúdo específico, mas é a sensação que têm diante de uma dificuldade que é de cunho pedagógico” (Maldaner, 2003, p. 45).

Pesquisas mais recentes, no âmbito da formação de professores, têm apontado para uma tendência de superação da racionalidade técnica. A partir daí, a formação de professores ganha outra dimensão, passando a ser centrada na investigação do próprio trabalho em sala de aula e na escola (Zeichner *apud* Nóvoa, 1997).

Essa nova maneira de conceber a formação docente se baseia na ideia de que o professor deve desenvolver a capacidade de refletir sobre a sua própria prática, de modo a tornar explícitos os saberes tácitos provenientes de sua experiência. Para Schön (1987), tornar-se consciente de seus saberes tácitos é o primeiro passo para que o profissional possa efetuar questionamentos sobre as estratégias e as teorias nas quais acredita, o que lhe possibilitaria transformar seus modos de atuação.

Concordamos com Sacristán e Gómez (2000) que o objetivo dos programas de formação de professores:

[...] *é preparar professores que tenham perspectivas críticas sobre as relações, sobre a escola e as desigualdades sociais e um compromisso moral para contribuir para a correção de tais desigualdades mediante as atividades cotidianas na aula e na escola.* (p. 26)

Assumidos esses pressupostos, esta investigação versa sobre a adoção da pesquisa como princípio articulador na formação do professor formador, apresentando uma iniciativa para tal. Especificamente, apresentamos a utilização da reestruturação de uma disciplina vinculada ao Estágio Supervisionado (componente da formação do futuro docente) como locus para metarreflexão do formador.

Sobre a formação de formadores: a motivação para a investigação

Atualmente, vivenciamos no cenário brasileiro investimentos em elaboração, implementação e acompanhamento de programas voltados à formação de professores (André et al., 1999). A ênfase dessas propostas recai notoriamente sobre os processos de formação inicial e continuada de professores do ensino básico. Por sua vez, a docência no ensino superior é ainda território que só recentemente passou a fazer parte desse debate. Podemos evidenciar tal fato quando retomamos a produção apresentada sobre o tema, por exemplo, nas Reuniões da Associação Brasileira de Pesquisas em Ensino de Ciências (ABRAPEC), ou ainda se consideramos uma iniciativa mais recente da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que instaura a obrigatoriedade de estágio docência no ensino superior. Dessa forma, podemos dizer que não há preparação formal para o formador, e que em muitas áreas do conhecimento os processos seletivos relacionados à contratação docente em Instituições de Ensino Superior (IES) priorizam as linhas de pesquisa na área técnica. Em consequência, os processos de desenvolvimento profissional ficam na dependência de cada instituição e de como esta concebe a formação do formador.

Como professores formadores, entendemos todos os profissionais envolvidos nos processos de aprendizagem da docência de futuros professores como, por exemplo, todos os professores dos cursos de licenciatura. Defendemos que a formação do formador é um processo contínuo, que envolve dimensões individuais,

coletivas e organizacionais, que se desenvolve em contextos e momentos diversificados e em diferentes comunidades de aprendizagem constituídas também por outros formadores.

Boa parte das iniciativas de formação de formadores tem permanecido no âmbito das políticas institucionais de cada universidade (Echeverria et al., 2007). Por meio de uma dessas iniciativas, esta investigação pretende explicitar num contexto específico como a adoção da pesquisa, como princípio articulador, pode contribuir para a formação do formador. Objetivamos apresentar um ponto de partida que indica uma possível proposta de intervenção em processos formativos, visando à promoção de aprendizagem na docência e tendo o formador como foco.

Esta investigação se caracteriza como pesquisa-ação (Elliott, 1997; Stenhouse 2004) e tem por pressuposto que os sujeitos que nela se envolvem compõem um grupo com objetivos e metas comuns, interessados em um problema que emerge no contexto em que atuam e desempenhando papéis distintos: professores formadores e professores em formação inicial (PFI). Intencionamos investir no processo formativo do formador de modo que este possa ser produto de suas concepções compartilhadas. Assumimos a pesquisa na ação do formador como ferramenta formativa por excelência: questionando, dando sentido e relacionando seu trabalho diário. Apoiamo-nos em Zeichner (1987, p. 19) para afirmar que:

[...] a tradição radical na formação do professor apóia [...] aqueles enfoques que pretendem desenvolver ao mesmo tempo o pensamento reflexivo e a ação de reconstrução que, por definição, implica a problematização tanto da própria tarefa de ensinar, quanto do contexto em que se realiza.

A opção metodológica pela pesquisa-ação se sustenta na necessidade de que o professor seja crítico e reflexivo, já que enfrentará na prática situações instáveis, singulares e incertas, sendo necessária uma formação que lhe possibilite refletir criticamente sobre suas próprias ações a partir de uma postura investigativa (Schön, 1998; Elliot, 1997; Stenhouse, 2004). Nessa perspectiva, concordamos que a formação extrapola a cultura do ensino centrado na aula, vendo o trabalho docente como uma atividade crítica e o professor formador como um sujeito capaz de compreender não só as características de seu trabalho, mas o contexto em que atua para criar sua própria identidade e de seus alunos.

O locus e o problema da pesquisa: a prática de ensino de química configurando a pesquisa - ação

O curso de Química modalidade licenciatura da Universidade Estadual de Goiás (UEG) é estruturado em semestres, em sistema seriado e busca interligar hierarquicamente os conteúdos, minimizando a compartimentalização do conhecimento, integrando os conteúdos de Química, correlacionando-os com áreas afins e objetivando a interdisciplinaridade. Tempo de integralização: mínimo de oito e máximo de quatorze semestres (PPC UEG, 2005).

Numa iniciativa de ressignificar a práxis do formador, a disciplina de Prática de Ensino de Química (PEQ) foi escolhida para esta investigação. Determinante para essa escolha foi que esta, segundo o projeto pedagógico do curso, foi planejada como momento de relacionar teoria e prática na formação do futuro docente.

A disciplina de PEQ é trabalhada na Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas (UnUCET) de Anápolis como uma disciplina espe-

Tabela 1 - Caracterizando a disciplina de PEQ.

Disciplina	Ch*/ período	Ementa	Disciplina	Ch*/ período
PEQ 1	30/ 5º	Principais problemas do ensino de química. O ensino de química no Brasil, em Goiás e em Anápolis. Novas tendências do ensino/pesquisa em química. Ensino/aprendizagem de química – comunicação e relação professor/aluno. Observação de aulas e ambientes escolares no ensino médio e fundamental.	Estágio Supervisionado 1	100/ 5º
PEQ 2	30/ 6º	Habilidades e competências na formação de professores. Relações entre saberes pedagógicos e saberes científicos. História da química. Comportamento do professor no local de ensino. Tipos de professores. Semirregência em sala de aula no ensino fundamental e médio.	Estágio Supervisionado 2	100/ 6º
PEQ 3	30/ 7º	Racionalidade técnica e racionalidade prático-reflexiva. Parâmetros Curriculares - ensino de química. Metodologia do ensino de química. O ensino de química no currículo das escolas de ensino médio do estado de Goiás: análise sob uma perspectiva histórica. Regência em sala de aula de aula de ciências no ensino fundamental.	Estágio Supervisionado 3	100/ 7º
PEQ 4	30/ 8º	Contribuições didático-pedagógicas na formação de professores de química. Interdisciplinaridade e contextualização (uso de materiais paradidáticos). Contemplação reflexiva da prática de planejamento, seleção e produção de material didático. Elaboração e execução de projetos de ensino. Regência em sala de aula em química e no ensino médio.	Estágio Supervisionado 4	100/ 8º

*Ch = carga horária.

cífica com carga horária própria de 30h/aula semestrais durante quatro semestres consecutivos, acompanhando o trabalho de Estágio Supervisionado conforme apresentado na Tabela 1.

Os alunos realizam Estágio Supervisionado em escolas de ensino fundamental e médio, ambos da rede pública, observando e participando do cotidiano escolar, tanto no trabalho do professor quanto no tocante ao funcionamento administrativo da escola. Ainda, assumem semirregência e regência de classe, orientados pelo trabalho teórico-prático feito durante as disciplinas de PEQ.

Sabemos que as atividades curriculares de Estágio Supervisionado têm referências em concepções e teorias que o caracterizam e o orientam deixando de ser atividades eminentemente práticas. Neste sentido, o estágio deve ser considerado enquanto atividade que permita ao aluno um contato com a realidade do campo profissional, [...] utilizando-se das teorias existentes como possibilitadoras da reflexão e da ação no campo profissional e da formação humana. (PPC UEG, 2005)

As Diretrizes para Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Cursos de Nível Superior (Brasil, 2002) determinam que a formação para a docência seja desvinculada dos bacharelados, que seus perfis sejam constituídos de disciplinas integradoras desde o começo do curso de licenciatura e que a teoria e a prática sejam articuladas a partir do segundo ano. É nessa perspectiva integradora que a disciplina de PEQ se relaciona com o estágio.

Nesse contexto, surge a possibilidade de realização de pesquisas científicas relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem de química, as quais, quando realizadas, geralmente redundam em trabalhos de conclusão de curso. Essa introdução ao universo da observação participante e atuação na prática educacional em ensino de Química é acompanhada, via de regra, por novas compreensões dos conceitos dos quais os futuros professores se apropriam para melhor compreender os fenômenos educacionais dos quais participam,

estabelecendo uma comunicação direta com o professor da disciplina de PEQ, de modo que possibilite a repercussão dos resultados do estágio e das discussões teóricas na realidade da sala de aula.

Em síntese, essa disciplina foi pensada para ser uma tentativa de diálogo entre a teoria e a prática e, por isso, a ementa de PEQ (ver Tabela 1) orienta o desenvolvimento das atividades práticas do Estágio Supervisionado. No entanto, quando transferida para a execução do ato pedagógico, transforma-se em ação de alto grau de complexidade pelas dificuldades implícitas na sua realização.

Entre os fatores determinantes de seu sucesso ou insucesso se encontra a necessidade de formar formadores que estreitem esse diálogo: aqui reside o problema de nossa investigação. Portanto, configura-se aqui a primeira etapa da espiral de pesquisa caracterizada

por diagnosticar uma situação prática que se quer melhorar.

Identificado o problema, o contexto concreto que dá forma e conteúdo

A formação do formador é um processo contínuo, que envolve dimensões individuais, coletivas e organizacionais, que se desenvolve em contextos e momentos diversificados e em diferentes comunidades de aprendizagem constituídas também por outros formadores.

à proposta curricular da disciplina foi reestruturado pelo docente, por intermédio de seu plano de curso, para envolver o aprofundamento de conhecimentos específicos de química e de aspectos pedagógicos, partindo do conceito de currículo

[...] como a construção social que preenche a escolaridade de conteúdos e orientações e nos leva a analisar os contextos concretos que lhe vão dando forma e conteúdo, antes de passar a ter alguma realidade como experiência de aprendizagem para os alunos. (Sacristán, 1998, p. 20)

A reestruturação se apoiou em literatura referendada em representantes dos principais pesquisadores da Educação Química do país: Schnetzler, Maldaner, Chassot, Zanon, Echeverría, Porto, entre muitos outros, incluindo pesquisas recentes sobre ensino, metodologia da pesquisa educacional, epistemologia e história da ciência. Compreendemos, dessa forma, a necessidade de conduzir os futuros professores na sua formação inicial a partir das suas próprias concepções, de ampliar seus recursos e modificar suas ideias e atitudes de ensino (Gil-Pérez, 2003). A formação docente inicial já não pode mais ser reduzida ao estudo e domínio de conteúdos e técnicas para serem utilizadas em futuras práticas pedagógicas, e até mesmo conduzindo futuros professores a assumir uma postura acrítica como estagiários e meros executores de tarefas solicitadas pelos regentes de estágio supervisionado dentro das universidades. Configura-se aqui a segunda etapa da espiral de pesquisa-ação caracterizada pela formulação de uma estratégia de ação.

Cabe ressaltar que, segundo Chassot (1993):

Fazer educação através da Química significa um contínuo esforço em colocar a ciência a serviço do mundo, da vida, na interdisciplinaridade, no intercâmbio das ciências

entre si. A ênfase nos conteúdos em si, como se fosse uma coisa a parte e existente em si e por si mesma, é substituída pela ênfase no processo da educação, no qual, desde o ensino fundamental, os conhecimentos de Química servem de instrumento para os educandos crescerem na capacidade do conhecimento sobre a natureza, subordinando-o à emancipação dos homens e mulheres, não à subordinação deles. Este é fundamentalmente o campo de investigações daqueles que são educadores químicos. (p. 62)

As disciplinas de PEQ e Estágio Supervisionado foram planejadas (pelos autores deste artigo), privilegiando as discussões em grupo sobre textos de autoria de educadores em Química (Schnetzler, 1992; 1994; Maldaner, 2003; Chassot, 1995; 2003; Zanon e Maldaner, 2007; Echeverría, 1996; Porto, 2006) previamente escolhidos e sobre as próprias práticas pedagógicas, as aulas expositivas, a simulação de aulas, a confecção de materiais didáticos, o estudo individual de textos e a elaboração de planejamentos de curso e de aula.

O plano de curso também instituiu a seguinte rotina: constatadas situações práticas conflituosas (oriundas da realização do Estágio Supervisionado), o papel do professor formador consistiu em ajudar o grupo de 25 alunos a problematizá-las, ou seja, situá-los em um contexto teórico mais amplo e, assim, possibilitar a ampliação da consciência dos envolvidos, com vistas a planejar as formas de transformação das ações dos sujeitos e das práticas institucionais.

O professor formador regente da turma, além de ter experiência em escolas pública e privada, sendo pertencente ao quadro docente da

UEG, é vinculado a dois grupos de pesquisa: Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão (LPEQI) e Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências (NUPEC), ambos pertencentes ao Instituto de Química na Universidade Federal de Goiás.

A avaliação da estratégia aplicada coincidiu com a coleta de dados desta investigação e foi realizada em duas etapas: a primeira, mediante aplicação de questionário (no meado do curso) respondido voluntariamente pelos alunos; e a segunda, mediante a gravação em áudio e vídeo das atividades de regência no Estágio Supervisionado. Contempla-se aqui a terceira etapa da espiral de pesquisa-ação caracterizada pelo desenvolvimento da estratégia de ação e avaliação de sua eficiência.

Passaremos, então, a apresentação da quarta etapa da espiral de pesquisa-ação que se caracteriza pela ampliação e compreensão da situação-problema por meio da análise das respostas dos questionários. Este consistiu de doze questões respondidas por escrito, das quais, neste trabalho, serão abordadas apenas cinco por razões de espaço.

Interpretando as respostas do questionário

Faz-se necessário esclarecer que a ordem das perguntas aqui apresentadas é a mesma de como aparecem no questionário original. Cabe ressaltar que a análise dos resultados descreve um movimento de metarreflexão que passaremos a enunciar.

A pergunta a seguir foi elaborada objetivando investigar se foi possível estabelecer relações entre a teoria estudada na universidade e a prática desenvolvida no ambiente profissional, isto é, entre a formação e a ação docente. Defendemos que a formação docente não se constrói apenas por

A formação extrapola a cultura do ensino centrado na aula, vendo o trabalho docente como uma atividade crítica e o professor formador como um sujeito capaz de compreender não só as características de seu trabalho, mas o contexto em que atua para criar sua própria identidade e de seus alunos.

acumulação de cursos, de conhecimentos ou de técnicas, mas por meio de um trabalho de reflexão crítica sobre as práticas e de uma (re)construção permanente de uma identidade pessoal (Pimenta, 2002), e foi nesse sentido que a estratégia de reestruturação da PEQ pretendeu atuar.

De igual modo, quando nos referimos aos ensinamentos de PEQ, estamos nos dirigindo à estratégia por meio da qual foi desenvolvida a ementa dessa disciplina que englobou aspectos como: explicitar e explorar as visões dos estudantes sobre os conceitos científicos; oportunizar a discussão sobre os conceitos científicos por meio de atividades pedagógicas; dar suporte para os estudantes produzirem significados individuais, internalizando os conceitos científicos; e oportunizar o estabelecimento de relações entre os conceitos científicos estudados e diferentes contextos, transferindo aos futuros professores a responsabilidade pelo uso desses conceitos.

Essa introdução ao universo da observação participante e atuação na prática educacional em ensino de Química é acompanhada, via de regra, por novas compreensões dos conceitos dos quais os futuros professores se apropriam para melhor compreender os fenômenos educacionais dos quais participam.

1) *Você utilizou os ensinamentos das disciplinas de PEQ para planejar suas atividades de Estágio Supervisionado?*

Essa primeira questão foi respondida por 100% dos alunos que, em geral, salientaram sua intenção de melhorar sua prática pedagógica em ensino de química de várias maneiras. A utilização constante dos ensinamentos da referente disciplina no planejamento das aulas ministradas nas escolas foi apontada por 52% dos participantes; já 48% deles responderam que utilizam, às vezes, nos seus planejamentos. Esse fato pode ser interpretado como o resultado do início da familiaridade e/ou interesse dos alunos com as contribuições oferecidas pela disciplina.

Ao contrário da insuficiente participação das instituições de ensino superior nos projetos de desenvolvi-

mento ou nas inovações do sistema educacional, bem como da pouca utilização das pesquisas educacionais nas estratégias de ensino apontadas por Gatti (2002), esse resultado reflete uma aproximação entre a universidade e a escola e a contribuição que um programa de curso pautado na Educação Química parece oferecer diretamente para subsidiar a prática pedagógica. Tal consideração pode ser sustentada pelas respostas aos questionários como, por exemplo:

PFI 1: “Utilizei os ensinamentos de PEQ para planejar para minhas aulas situações que permitissem explorar as ideias dos estudantes. Toda vez que começava um novo conceito eu procurava uma situação problema (um questionamento) para introduzi-lo.”

PFI 7: “Os ensinamentos da disciplina me influenciaram a incluir em meu planejamento atividades em grupo que permitissem compartilhar os resultados dos grupos com toda a classe. Eu planejei utilizar a confecção de murais em sala para tornar os significados compartilhados disponíveis para todos os alunos.”

PFI 15: “Os estudos de PEQ permitiram que na hora de planejar minhas aulas eu pensasse em criar atividades que pudessem me ajudar a verificar os significados que os alunos atribuíram para minhas explicações. Eu planejei pedir aos alunos individualmente em cada aula que explicassem melhor sua compreensão na forma de texto (como feito na disciplina) que poderia me entregar e depois eu checava se havia consenso entre os alunos solicitados.”

No que diz respeito à investigação da ação do formador, apoiamos-nos em Shulman (1986) para refletir sobre a ação e redimensioná-la do seguinte modo: a partir da identificação das experiências anteriores desse grupo de alunos, tentar estabelecer durante o curso novas possíveis relações entre o conteúdo ministrado e a prática pedagógica a ser desenvolvida no Estágio Supervisionado. Referimos-nos, dessa forma, ao exercício do conhecimento pedagógico de conteúdo por parte do professor formador.

Nossa próxima questão foi elaborada a partir da discussão do texto de Driver et al. (1999) e objetivamos coletar elementos que refletissem a apropriação das reflexões sobre o texto por parte dos licenciandos, especificamente sobre “o papel da interação social na promoção da aprendizagem”, ou seja, o reconhecimento da função que a interação entre os pares exerce na significação conceitual. Vale destacar que essa questão foi direcionada ao Ensino Fundamental, porque esse é o primeiro contato do aprendiz criança com a ciência. Apoiados em Vygotsky (2001), sustentamos que a criança se desenvolve à medida que é ensinada e educada, ou seja, à medida que, sob orientação de adultos ou companheiros mais experientes, apropria-se da cultura elaborada pela humanidade. Dessa maneira, essa etapa é uma unidade indissociável do processo de educação.

É importante esclarecer que quando nos referimos às atividades de conhecimento químico, referimo-nos à ação pedagógica do futuro professor, ou seja, seu planejamento de aula em ação durante a realização do estágio supervisionado.

3) *As atividades de conhecimento químico para o Ensino Fundamental criaram condições para a construção de novas interações entre professores/alunos e alunos/alunos?*

Nessa questão, novamente 52% dos graduandos responderam que as atividades criaram condições para a construção de novas relações – exemplos dessas repostas são dados a seguir –; já 48% deles responderam

que somente às vezes essas condições eram criadas.

PFI 22: "Sim. Minhas aulas para ensino fundamental serviram para desencadear discussões, em sala de aula, sobre os conhecimentos ensinados e as situações vividas pelos alunos. Acho que esta foi uma forma de conhecer melhor quem era meu aluno."

PFI 5: "Sim. Para o ensino fundamental procurei utilizar aulas teóricas expositivas aliadas à realização de exercícios sobre os conceitos ensinados em grupo. Estas atividades permitiram a criação de um ambiente mais informal em sala de aula. Acredito que por isso os grupos participaram ativamente buscando maiores esclarecimentos e tirando dúvidas e eu pude aproveitar para reforçar os ensinamentos ministrados em sala de aula recuperando significados estabelecidos por cada grupo para toda a turma."

Quando propomos uma sala de aula como um processo interativo, acreditamos que todos terão possibilidade de falar, levantar suas hipóteses e, nas negociações, chegar a conclusões que ajudem o grupo a se perceber parte de um processo dinâmico de construção. Sendo assim, os resultados apontam que a disciplina de PEQ conseguiu introduzir a valorização das interações por parte dos professores (formador e em formação).

É importante considerar que não estamos esquecendo que a sala de aula tem papéis que precisam estar bem-definidos, porém, esses papéis não estão rigidamente constituídos, ou seja, o professor ensina o seu aluno, mas este poderá aprender

também com os colegas mais experientes ou que tiverem vivências diferenciadas. Ao professor, caberá, ao longo do processo, aglutinar todas as questões que aparecerem e sistematizá-las de forma a garantir situações que possam promover a apropriação de novos conhecimentos por todos os seus alunos.

Admitindo que a dimensão interativa é fator fundamental no desenvolvimento da ação docente, o professor formador, no exercício de sua reflexão, procurou estimular (durante o andamento do curso) atividades partilhadas, ou seja, processos cognitivos realizados por vários sujeitos que envolvessem, sobretudo, a verbalização de concepções, ideias e crenças internalizadas por estes. Nessa perspectiva, conhecer a bagagem internalizada dos parceiros é relevante, pois a interação social só ocorrerá na medida em que houver conexões entre seus objetivos (conhecimento científico em questão) e o universo

dos parceiros. É nessa dinâmica que esperamos aumentar o número de futuros professores que consigam utilizar esses ensinamentos para promover a interação em suas aulas. Se interações sociais educativas requerem o confronto e a manifestação de ideias, não caberia colocar apenas sobre os professores em formação inicial a responsabilidade de promovê-las.

A questão quatro foi elaborada a partir da discussão do texto de Mortimer et al. (1998), objetivando coletar elementos que identificassem a apropriação das reflexões sobre o texto, especificamente sobre "o papel da linguagem na construção de significados científicos em salas de aula" (p. 7).

4) Qual o papel da linguagem do professor na apropriação do conhecimento de seus alunos?

As respostas dos licenciandos focalizaram a transposição de con-

teúdos; o incentivo à participação do aluno; a primeira apresentação da Química por se tratar de ensino fundamental; e o despertar do senso crítico (com maior ênfase). Exemplos das respostas são dados abaixo:

PFI 12: "A linguagem científica utilizada pelo professor precisa ser acessível aos alunos para atuar como instrumento na mediação pedagógica."

PFI 8: "Tem papel fundamental e determinante para o aprendizado pois precisa estabelecer vínculos com o conhecimento que o aluno traz para a sala."

PFI 6: "Modificar algumas concepções equivocadas a respeito do conhecimento científico que possam ser trazidas pelos alunos, através de tornar o conhecimento científico acessível a estes alunos."

Admitimos que a linguagem científica tem características próprias e que estas que foram estabelecidas ao longo do desenvolvimento científico, como forma de registrar e ampliar o conhecimento, tornando, muitas vezes, a linguagem científica estranha e difícil para os alunos. Reconhecer essas diferenças implica em reconhecer que a forma pela qual o professor 'fala sobre' as entidades químicas é tão importante quanto às próprias entidades. Desse modo, o confronto das concepções iniciais de mundo do aprendiz com aquelas apresentadas pelos parceiros de seu ambiente torna-se fundamental para a apropriação de significados diferenciados que, dialogicamente, constituirão sentidos a serem negociados.

Nossos resultados permitem interpretar que, por meio das diferentes funções atribuídas à linguagem, os futuros professores parecem reconhecê-la como veículo de negociação. É nas interações que os conceitos científicos passam a ser discutidos em um processo descendente em que adquirem mais "concretude", enquanto os conceitos cotidianos dos alunos tomam um caminho ascendente e são interpretados num

É importante considerar que não estamos esquecendo que a sala de aula tem papéis que precisam estar bem-definidos, porém, esses papéis não estão rigidamente constituídos, ou seja, o professor ensina o seu aluno, mas este poderá aprender também com os colegas mais experientes ou que tiverem vivências diferenciadas.

nível superior de abstração (Vygotsky, 2001, p. 244-245).

Quando a linguagem se dirige aos outros, o pensamento torna-se passível de partilha. Essa acessibilidade do pensamento manifesta-se na e pela linguagem, expressando ao mesmo tempo muitos outros aspectos da personalidade do sujeito. Entendemos melhor essas considerações quando assumimos que a fala é uma das formas de linguagem por meio da qual os significados sociais são apreendidos e acordados. A fala encontra-se permeada por expressões afetivas que se tornam igualmente alvo das interações: preferências, antagonismos, concordâncias, simpatias e antipatias. A ação e a fala unem-se na coordenação de várias habilidades: entre elas, o pensamento discursivo. Nesse sentido, as respostas revelaram que a disciplina de PEQ parece colaborar para a formação.

Admitindo a linguagem como central no processo de elaboração conceitual, o professor formador pôde compreender a dinâmica de seu trabalho pedagógico. Adotar procedimentos de pesquisa para dialogar com e refletir a ação docente permitiu avanços na construção da identidade profissional do formador num movimento contínuo em constante transformação. Sobre esses avanços, podemos destacar: a) na introdução de um termo novo, relacioná-lo com as ideias que os estudantes têm a respeito e mostrar a diferença entre os dois significados; b) elaboração de aulas de natureza interativa com ênfase na apropriação do conhecimento científico por meio de estratégias como rever e/ou marcar os significados apreendidos.

A questão 7 foi elaborada com o objetivo de obter informações sobre a constituição da identidade profissional docente.

7) *Como você tomou consciência de seu próprio papel na condução das atividades de ensino?*

Do quantitativo de respostas, 72% dos futuros professores afirmaram que é a partir do primeiro contato com os alunos em sala de aula que se define a importância do papel do pro-

fessor na condução das atividades de ensino. Essas respostas salientam a importância dos fatores subjetivos durante o processo de formação.

PFI 4: “A partir do momento em que assumi a sala de aula.”

PFI 5: “Quando o professor supervisor saiu da sala e me deixou só na condução das atividades, os alunos se dirigiram a mim e, percebi que estava ali como representante do ensino de química por isso minhas atitudes precisavam ser refletidas.”

PFI 6: “Quando estive no período de observação do estágio tomei consciência que o ensino é atividade deliberada e por isso surgiu a necessidade de planejar bem minhas aulas pois quando estivesse na regência seria eu, o conhecimento químico e os alunos. Isto exige responsabilidade.”

As falas mostram a relação tensa, e dinâmica ao mesmo tempo, entre a reflexão e a ação, e que a prática, sendo idealizada e deliberada, é somente em sala de aula que se realiza. Por isso, as disciplinas que preparam para os estágios precisam estar num processo contínuo de investigação e de ação. De igual modo, investir em pesquisa na formação de formadores representou o estudo de uma situação social para tratar de melhorar a qualidade da ação que nela intervém.

A Questão 9 foi pensada com o objetivo de obter informações sobre a contribuição da didática específica na formação de professores. Entendemos que a atividade docente está ligada à ação educativa mais ampla que ocorre na sociedade, que é o ensinar. Na sua acepção corrente, é definida como uma atividade prática. O professor em formação inicial está se preparando para efetivar as tarefas práticas de ser professor. Dado

que não se trata de formá-lo como reprodutor de modelos práticos dominantes, mas capaz de desenvolver a atividade material para transformar o social humano, cumpre investigar qual a contribuição que a Educação Química pode dar nessa formação.

9) *Quais as atividades do curso de formação que favorecem mudanças em suas concepções acerca da atividade docente?*

Das respostas a esta questão, 48% dos estagiários relataram que os conhecimentos adquiridos na disciplina de PEQ favoreceram mudanças em suas concepções; numa margem próxima, 36% apontam para as atividades pedagógicas realizadas e o material didático utilizados

durante a disciplina de PEQ; e por fim, 16% ressaltaram a contribuição das disciplinas de cunho pedagógico oferecidas durante todo curso de formação inicial. Em relação aos conhecimentos adquiridos na disciplina de PEQ, apresentamos algumas respostas.

É nas interações que os conceitos científicos passam a ser discutidos em um processo descendente em que adquirem mais “concretude”, enquanto os conceitos cotidianos dos alunos tomam um caminho ascendente e são interpretados num nível superior de abstração

PFI 18: “A elaboração de um material instrucional envolvendo os conceitos químicos, em PEQ, fez com que eu tomasse consciência de que o professor não deve aceitar cegamente qualquer estratégia proposta por um livro didático.”

PFI 22: “As atividades de reflexão feitas em PEQ por meio de compartilhamento das experiências da comunidade de educadores em química ampliaram minhas concepções sobre ser professor.”

PFI 2: “As discussões sobre tendências (dinâmicas, utilização de experimentos, técnicas) pedagógicas da comunidade de pesquisadores do ensino de química.”

PFI 3: “A abordagem dos

textos em sala de aula dando apoio a prática de estágio possibilitou uma nova visão da atividade docente pois o desafio era vincular o aprendizado da disciplina com a realização do estágio."

PFI 7: "O diálogo, através da discussão dos textos, com a experiência de outros professores de química."

PFI 20: "As discussões conceituais sobre a natureza da ciência me fizeram compreender sobre os reais desafios do ensino de química e as atividades de elaborarmos aulas para a turma ajudaram a ter noção de como lidar com os desafios."

PFI 21: "PEQ, onde somos colocados em contato com um professor de química e a didática fornecendo subsídios teóricos para a prática de estágio supervisionado."

Em sua grande maioria, as disciplinas pedagógicas oferecidas nos cursos de formação de educadores apresentam características marcantes por seus conteúdos que enfatizam uma preocupação de caráter estritamente técnica. Suas abordagens dificilmente ultrapassam as dimensões técnicas do ensino. Frequentemente, os conteúdos giram em torno de uma temática central que pode ser resumida no planejamento, na execução e na avaliação do ensino. Por tudo isso, encontramos na maioria dos programas dessas disciplinas conteúdos que refletem uma preocupação com o estudo de técnicas de ensino voltadas à aprendizagem humana, vindo a resultar num estudo isolado, aparentemente neutro.

O momento atual é, pois, o de repensar a "razão teórica" e a "razão prática" dessas disciplinas para valorizarmos a amplitude do fenômeno educacional e, mais intensamente, a relação do sujeito com a aprendizagem. De igual modo, a introdução de elementos que possam oferecer um conhecimento, mais preciso, das realidades educacionais e sociais será certamente uma tônica imperiosa.

Romper com a racionalidade técnica sem cair no espontaneísmo de sobrevalorizar qualquer prática demanda um esforço contínuo e criterioso de incorporação da racionalidade crítica na reestruturação das disciplinas basilares dos cursos de formação de professores.

Esses resultados demonstram que um plano de curso alicerçado na Educação Química pode ser capaz de fornecer apoios concretos, próprios de um exercício profissional, a professores formadores e a futuros professores com a preocupação em situações que possam proporcionar a manifestação de suas crenças e a formação de outras convicções, mais consentâneas com as teorias educacionais veiculadas nessas disciplinas. Assumir o eixo da pesquisa na formação do formador consistiu em proporcionar elementos que promoveram o juízo prático em situações concretas e a validade das teorias e hipóteses.

Tendo em vista a ampliação da compreensão da situação prática inicial, entendemos que o processo se modificou e seria necessário proceder aos mesmos passos para a nova situação-problema, caracterizando a quinta e última etapa de uma espiral da pesquisa-ação.

Considerações finais

Adotar a pesquisa como eixo da formação do formador pode proporcionar condições formativas que possibilitem explicar, refletir e superar aspectos gerais e específicos vinculados à ação docente do formador. Considerando a inserção da pesquisa para auxiliar o processo de formação de formadores, que é contínuo e dinâmico, pudemos compreender essa dinâmica para nela intervir.

Colocando a atividade docente como objeto de nossa investigação, foi necessário compreendê-la em suas vinculações com a prática social na sua historicidade e isso se fez a partir da verificação da mobilização dos saberes adquiridos na disciplina para estruturar e tomar decisões na escola e na sala de aula de química.

Nessa iniciativa, o professor formador de professores de química

pode ser considerado um profissional autônomo que refletiu criticamente sobre a sua prática para compreender tanto as características dos processos de ensino-aprendizagem quanto o seu contexto de ação.

Essa análise parece revelar que a ação docente de professores formadores contribuiu para seus processos de construção identitária de seus alunos. O formador, tendo por base seus saberes pedagógicos fundamentados na necessidade de superar o atual ensino de química, tentou proporcionar o acesso a conhecimentos químicos que permitissem a construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada. Ao indagar até que ponto o ensino (na disciplina PEQ) teve significado para a atividade docente dos futuros professores em suas realidades de trabalho nas escolas, colocamos em questão a contribuição da Educação Química na constituição dos saberes pedagógicos na formação inicial. E num movimento contrário, qual a contribuição das atividades dos futuros docentes para a revisão dos cursos de PEQ e para a ressignificação da prática pedagógica em ensino de química no ensino superior.

Nossos resultados demonstram que o professor formador desenvolveu uma postura investigativa sobre sua área de atuação e, utilizando procedimentos de pesquisa como instrumento de trabalho, conheceu e investiu na realidade concreta de sua ação docente.

A questão de como acontece o processo de construção do saber-fazer docente num movimento de reflexão sobre a formação do professor fundamentou a temática vivenciada por nós: pesquisadores e pesquisados, sujeitos e atores de uma prática social em movimento. Finalmente, enquanto problematizamos, também discutimos os problemas relacionados ao contexto das diferentes situações que compartilhamos na troca de nossas experiências. Nesse sentido, formaram-se os professores em formação e os professores formadores de professores.

Claudio Roberto Machado Benite (claudio.benite@ueg.br), licenciado em química, especialista em ensino de ciências pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), mestre em educação em ciências e matemática e doutorando em química pela Universidade Federal de Goiás (UFG), é docente da Unidade

Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas (UnUCET) - Universidade Estadual de Goiás (UEG).

Anna Maria Canavarro Benite (anna@quimica.ufg.br), bacharel e licenciada em química, mestre e doutora em ciências (química) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), é docente do Instituto de

Química da UFG. **Agustina Rosa Echeverria** (agustina@quimica.ufg.br), bacharel, licenciada e mestre em química pela Universidade da Amizade dos Povos (Moscou), doutora em educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), é docente do Instituto de Química da UFG.

Referências

ANDRÉ, M.; SIMÕES, R. H.; CARVALHO, J. M. e BRZEZINSKI, I. Estado da arte da formação de professores no Brasil. *Educação e Sociedade*, v. 68, p. 301-309, 1999.

BRASIL. *Resolução CNE/CP1*, de 18 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais, para a formação de professores de Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 31. Republicada por ter saído com incorreção no original no D.O.U., de 4 de março de 2002. Seção 1, p. 8.

CHASSOT, A. I. *Catalisando transformações na educação*. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 1993.

_____. *Para que(m) é útil o ensino?* Alternativas para um ensino (de Química) mais crítico. Canoas: Ed. ULBRA, 1995.

_____. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E. e SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. *Química Nova na Escola*, n. 9, p. 31-40, 1999.

ECHVERRIA, A. R. Como os estudantes concebem a formação de soluções. *Química Nova na Escola*, v. 3, 15, 1996.

ECHVERRIA, A. R.; BENITE A. M. C. e SOARES M. H. F. B. *A pesquisa na formação inicial de professores de química – a experiência do instituto de química da Universidade Federal de Goiás*. Disponível em: <http://www.s bq.org.br30ra/Workshop%20UFG.pdf>. Acessado em: 26 ago. 2009.

ELLIOTT, J. *La investigación-acción en educación*. 3. ed. Madrid: Morata, 1997.

FAZENDA, I. *Práticas interdisciplinares na escola*. São Paulo: Cortez, 1991.

FEIMAN-NEMSER, S. e BUCHMANN, M. When is student teaching teacher education? *Teaching and Teacher Education*, v. 3, p. 255-273, 1987.

GATTI, B. A. *A construção da pesquisa*

em educação no Brasil. Brasília: Plano, 2002.

GIL-PÉREZ, D. e Carvalho, A. M. P. *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. São Paulo: Cortez, 2003.

GONÇALVES, T. O. e GONÇALVES, T. V. O. Reflexões sobre uma prática docente situada: buscando novas perspectivas para a formação de professores. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D. e PEREIRA, E. M. A. (Orgs.). *Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)*. Campinas: Mercado de Letras; Associação de Leitura do Brasil, 1998.

HORTALE, V. A. e MORA, J. G. Tendências das reformas da educação superior na Europa no contexto do processo de Bolonha. *Educação e Sociedade*, v. 25, n. 88, p. 937-960, 2004.

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

MCDERMOTT, L. C. A perspective on teacher preparation in physics and other sciences: The need for special science courses for teachers. *American Journal of Physics*, 1990, 58, 734.

MOREIRA, D. A. *Didática do ensino superior: técnicas e tendências*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

MORTIMER, E. F.; CHAGAS, N. e ALVARENGA, V. T. Linguagem científica versus linguagem comum nas respostas escritas dos vestibulandos. *Investigação no Ensino de Ciências*, 1998, v. 3, 1.

PIMENTA, S. G. *O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

PORTO, P. A. O olhar do químico céptico sobre os experimentos de Van Helmont. In: ALFONSO-GOLDFARB, A. M. e BELTRAN, M. H. R. (Orgs.). *O saber fazer e seus muitos saberes: experimentos, experiências e experimentações*. São Paulo: Livraria da Física; EDUC; FAPESP, 2006.

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO. Universidade Estadual de Goiás, 2005. Disponível em: <http://www.unucet.ueg.br>. Acessado em: 01 jun 2009.

SACRISTÁN, J. G. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SACRISTÁN, J. G. e GÓMEZ, A. I. P. *Compreender e transformar o ensino*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHNETZLER, R. P. Construção do conhecimento e ensino de ciências. *Em Aberto*, 11, 17, 1992.

_____. Do ensino como transmissão, para um ensino como promoção de mudança conceitual nos alunos: um processo (e um desafio) para formação de professores de química. *Cadernos Anped*, Belo Horizonte, Conferência na 16ª Reunião Anual, n. 6, p. 55-89, 1994.

SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de química. *Química Nova na Escola*, n. 1, p. 27-31, 1995.

SCHÖN, D. A. *Educating the reflective practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass, 1987.

_____. *El profesional reflexivo: cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós, 1998.

SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher* v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

STENHOUSE, L. *La investigación como base de la enseñanza*. 5ª ed. Madrid: Morata, 2004.

VYGOTSKY, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ZANON, L. B. e MALDANER, O. A. *Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

ZEICHNER, K. The ecology of field experience: toward an understanding of the role of field experience in teacher development. In: HABERMAN, M. e BACKUS, J. M. *Advances in teacher education*. v. 3. New Jersey: Ablex, 1987.

_____. Novos caminhos para o practicum: uma perspectiva para os anos 90. In: NÓVOA, A. *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

Abstract: *The Research In Training For Teachers Trainers: Focus Education In Chemistry*. Most of professor's formative's initiatives – although timid – have been placed among institutional policies of each university. Among those initiatives, this study intends to explain how the adoption of research, as the articulator principle, can contribute to the formation of the professors. This work is characterized as research-action and presents a possible proposal for intervention in formative cases aimed at promoting a learning process in which the professor is the focus. The results indicate that the teacher responsible for the teacher's formative process can be considered a stand-alone and an emancipated professional, because he/she was able to reflect critically on his/her practice to understand both the characteristics of teaching-learning processes and its context of action, so that his/her work was crucial to the development of actions that could contemplate the stand-alone and emancipating formative process of his/her students.

Keywords: *teacher's formative's initiatives, chemical education, teaching process, research-action.*