

Formação Inicial de Professores de Ciências: Reflexões a partir das Abordagens das Estratégias de Ensino e Aprendizagem em um Curso de Licenciatura

(Pre-Service Science Teacher Training: Reflections from the Approaches to Teaching and Learning Strategies in a Degree Course)

ALESSANDRA APARECIDA VIVEIRO¹ e LUCIANA MARIA LUNARDI CAMPOS²

¹Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) (alessandraviveiro@gmail.com)

² Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)

Resumo. Desenvolvemos um estudo de caso que teve como objetivo identificar e analisar como ocorre a abordagem de estratégias de ensino e aprendizagem em um curso de licenciatura em ciências e quais as possíveis influências dessa formação sobre a prática pedagógica dos educadores. A análise incidiu sobre documentos, questionários e entrevistas com docentes e discentes. Há reduzida diversidade de estratégias nas disciplinas de área específica, com predomínio de aulas expositivas e de laboratório, e os docentes parecem acreditar que, para lecionar, basta um bom preparo em termos de conteúdos específicos. Apesar das disciplinas pedagógicas explorarem práticas diversificadas, muitos licenciandos incorporam a visão acadêmica predominante no curso, repetindo o modelo dos professores que tiveram. Apontamos a necessidade de que a formação trabalhe tanto o domínio dos conteúdos específicos como das melhores formas de mediá-lo, formando um intelectual capaz de discutir e reelaborar suas ações educativas em uma perspectiva de transformação da realidade.

Abstract. We developed a case study aimed to identify and to analyze how the approach to teaching and learning strategies occurs in a science teaching degree course and what are the possible influences of this formation on the pedagogical practice of these educators. The analysis focused on documents, questionnaires and interviews with lecturers and students. There is reduced diversity of strategies in the disciplines of the specific area, with prevalence of expository classes and of laboratory, and the lecturers seem to believe that a good knowledge of specific content is enough for teaching. Despite that pedagogical disciplines do explore diverse practices, many students incorporate the academic view prevailing in the course, repeating the model of their lecturers. We stress the need for initial teacher training to take into account both aspects, the domain of the specific contents and the best ways to mediate them, forming intellectuals able to discuss and to redraw their educative actions in a perspective of transformation of the reality.

Palavras-chave: ensino de ciências, formação inicial de professores, estratégias de ensino e aprendizagem

Keywords: science education, pre-service teacher training, teaching and learning strategies

Introdução

Em um cenário de intensas e aceleradas mudanças ambientais, científicas, tecnológicas e sociais vivenciadas na sociedade contemporânea, o ensino de ciências tem importância fundamental. Os conhecimentos científicos fazem parte da cultura elaborada e podem transformar a forma de interação dos indivíduos com o mundo, ampliando a capacidade de compreender e atuar enquanto sujeitos sociais frente a questões diversas, incluindo aquelas que envolvem as relações entre ciência, tecnologia e sociedade (ZANCUL, 2007).

No entanto, os processos de ensino e aprendizagem na área de ciências, muitas vezes, privilegiam o estudo de fatos isolados, com a reprodução simplificada de

“verdades científicas”, em uma perspectiva de ensino transmissiva, que pouco contribui para interpretação e intervenção na realidade (CAMPOS; NIGRO, 1999).

Borges e Lima (2007) apontam, assim, a necessidade urgente de reflexões profundas sobre os conteúdos abordados e sobre os encaminhamentos metodológicos propostos nas situações de ensino em ciências.

Segundo Libâneo (1992), o processo de ensino é constituído por um sistema articulado, efetivado pelo trabalho do professor, que engloba os objetivos, os conteúdos, os métodos e as condições. A responsabilidade social e política da escola e dos docentes consiste em escolher qual a concepção de sociedade que será desenvolvida com os alunos e, em consequência, quais os métodos e os conteúdos que favoreçam o domínio dos conhecimentos e o raciocínio necessários à compreensão da realidade.

Considerando a indissociabilidade entre objetivos, conteúdos e métodos, neste estudo o foco está nas estratégias de ensino e aprendizagem¹, compreendendo que estas constituem um dos elementos do processo de mediação conduzido pelo professor. Entende-se que as escolhas que se faz em relação às estratégias podem ser usadas no sentido de reforçar e repetir modelos que favoreçam uma atitude passiva, acrítica e conformista do estudante ou como mediadora de uma prática educativa transformadora e emancipatória em ciências.

Para Vasconcelos (1996, p. 100), a metodologia carrega em si um caráter político que lhe é inerente e “corresponde aos objetivos que se pretende alcançar, a serviço de que, de quem e de qual sociedade. A metodologia que se utiliza para concretizar [...] [uma] proposta necessariamente servirá a essa mesma finalidade”. Portanto, as estratégias irão revelar, em seu cerne, as finalidades da educação que se desenvolve.

Para trabalharmos em direção a uma perspectiva crítica de educação, as tarefas de ensino e aprendizagem devem ser orientadas no sentido de favorecer, mediante a assimilação dos conteúdos escolares, a formação de capacidades e habilidades que proporcionem o desenvolvimento da consciência crítica dos alunos, permitindo que estes sejam agentes ativos na transformação das relações sociais. Assim, “o ensino é crítico porque implica objetivos sócio-políticos e pedagógicos, conteúdos e métodos

¹ Considera-se *estratégia de ensino e aprendizagem* como equivalente a *técnica de ensino, procedimento de ensino, procedimento metodológico, modalidade didática*, expressões que fazem referência aos processos utilizados para mediação da aprendizagem.

escolhidos e organizados mediante determinada postura frente ao contexto das relações sociais vigentes na prática social” (LIBÂNEO, 1992, p. 100).

Araújo e Bizzo (2005) discutem que algumas estratégias favorecem uma prática educativa pautada em uma perspectiva crítica, pois estimulam o diálogo entre estudantes, estudantes com seus professores e com a comunidade, proporcionando a construção de um conhecimento multidisciplinar e/ou interdisciplinar, em detrimento da mera aquisição de conteúdos. Como exemplo, mencionam os trabalhos em grupo, as atividades de campo, as pesquisas e as discussões.

No entanto, é importante entender que, apesar de algumas estratégias propiciarem o posicionamento dos estudantes, a simples inserção delas na prática educativa não garante uma perspectiva crítica de educação. Masetto (2000) alerta que todas as estratégias só constituem ferramentas mediadoras da aprendizagem quando o professor assume o papel de mediador, isto é, colocando o aluno no centro do processo, assumindo uma postura de corresponsabilidade e parceria com os estudantes, desenvolvendo ações que favoreçam a aprendizagem. Além disso, é necessário que o professor domine profundamente sua área de conhecimento e esteja aberto ao diálogo, entre outras características que precisa possuir.

Segundo Abreu e Masetto (1987, p. 50),

... não é por dominar com destreza as mais variadas estratégias que o professor se constitui num eficiente orientador para a aprendizagem do seu aluno. É necessário que seja capaz de dominar, em extensão e profundidade, o conteúdo a ser absorvido pelo aprendiz [...]. E principalmente, é imprescindível que o professor saiba por que transmitir tal matéria, usando tais estratégias [...] pode ser útil para o desenvolvimento de um [...] cidadão e ser humano – no caso, o seu aluno.

Para avançarmos em uma prática educativa crítica, é importante que tais questões sejam exploradas nos cursos de formação de professores, o que refletirá no perfil dos profissionais egressos e na sua consequente atuação na escola.

A formação inicial de professores de ciências e os formadores de professores

Algumas questões vêm permeando a discussão sobre a formação de professores de ciências há algumas décadas, constituindo dilemas a serem enfrentados ainda hoje.

Estudos do final da década de 1980 já apontavam a necessidade de que os cursos de formação inicial de professores buscassem formas de articulação entre as disciplinas específicas, a formação educacional geral e as didáticas específicas. Além disso,

destacavam a importância de novas formas de organização institucional que pudessem dar suporte a essas demandas bem como a urgência de pessoal preparado para formar os professores no Ensino Superior (GATTI; BARRETOS, 2009).

Apesar da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n. 9.394, de 1996, trazer propostas de mudança para instituições formadoras e cursos, a estrutura curricular das licenciaturas ficou, por longo tempo, marcada pela legislação anterior. Segundo Pereira (2000, p. 59), o cenário era de desarticulação entre disciplinas de conteúdo específico e disciplinas pedagógicas, em “uma clara separação entre o quê e o como ensinar”, com propostas de formação pautadas no modelo da racionalidade técnica, desconsiderando as especificidades e a complexidade da prática docente.

Os primeiros movimentos de mudança vieram a partir de 2002, com a promulgação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores e, nos anos posteriores, com a aprovação das diretrizes específicas para cada curso. As resoluções CNE 1/2002 e CNE 2/2002 determinaram, entre outros aspectos, que as licenciaturas tivessem maior carga horária de estágios supervisionados, ênfase em atividades teóricas e práticas relacionadas ao exercício da docência e que as práticas estivessem presentes desde o início do curso, permeando toda a formação. No sentido de superação da racionalidade técnica, propunha-se que os trabalhos fossem norteados pelo princípio da ação-reflexão-ação, privilegiando a resolução de situações-problema entre as estratégias didáticas (GATTI; BARRETOS, 2009).

No entanto, apesar das licenciaturas terem realizado ajustes parciais em razão das diretrizes, Gatti e Nunes (2008) indicam que permanece a ideia de prevalência de alto peso para a formação na área disciplinar específica, em número de disciplinas e carga horária, com reduzida integração com as disciplinas pedagógicas.

Observa-se a continuidade de problemas históricos na formação docente por muitas razões. Apesar de ser o espaço privilegiado para a formação inicial, a universidade é focada na produção do conhecimento científico por meio da pesquisa, com reduzida (ou nenhuma) valorização da formação para a docência nas diversas áreas do conhecimento (ESTEVES, 2002).

Para Terrazzan (2007), um aspecto comum a quase todos os cursos de formação de professores é que uma parte significativa do corpo docente é constituída por bacharéis interessados na pesquisa acadêmica. No entanto, segundo o autor,

... o fato de um docente ser um licenciado, infelizmente, tem tido pouca ou nenhuma influência diferenciadora para melhor na sua atuação como formador de futuros professores, sobretudo quando ele não é um pesquisador da área de Educação/Ensino, mas sim de uma outra área disciplinar básica qualquer. Normalmente, [...] o docente não conhece e/ou não tem afinidade com a realidade da maioria das escolas de Educação Básica e acaba por usar as concepções de senso comum, pedagógico ou não, para orientar suas práticas formativas (TERRAZZAN, 2007, p. 148).

É importante destacar, no entanto, que o posicionamento dos docentes que atuam nos cursos de licenciatura é decisivo no perfil do professor a ser formado. Afinal, são eles que colocam em prática o currículo e é pela atuação do grupo de docentes, a partir da “leitura” que fazem da proposta de um curso, que se configura a perspectiva de ensino predominante.

Além disso, segundo Silva e Schnetzler (2006, p. 58), “é por intermédio das práticas pedagógicas dos professores/formadores de disciplinas científicas específicas que os futuros professores podem se apropriar dos conceitos científicos e elaborá-los, e [...] tais práticas revelam modos de como os ensinar”.

Nessa relação de ensino, o papel do professor/formador é o de mediar aos alunos, de forma explícita e deliberada, conhecimentos sistematizados/científicos, os quais, no caso da universidade, dizem respeito tanto aos conhecimentos da área específica quanto aos da cultura profissional. Nessa mediação pedagógica, ele compartilha com os alunos sistemas conceituais instituídos, linguagens, instrumentos, estratégias, procedimentos, atitudes, valores e saberes próprios dessa cultura (SILVA; SCHNETZLER, 2006, p. 61).

Nesse sentido, García (1999), ao elencar os princípios da formação de professores, aponta, entre outros aspectos, a necessidade de um isomorfismo entre a formação recebida pelo professor e a educação que posteriormente se espera que ele desenvolva. Pesquisas revelam que os professores iniciantes se deparam com problemas referentes a aspectos didáticos e, na busca de soluções, muitas vezes recorrem à imitação dos modos de atuação de seus formadores (GARCÍA, 1999; IMBERNÓN, 2001). Assim, “o modelo aplicado (planejamento, estratégias, recursos, hábitos e atitudes) pelos formadores atua também como uma espécie de ‘currículo oculto’ da metodologia” (IMBERNÓN, 2001, p. 63).

Diante dessa complexidade, para Terrazzan (2007), os processos formativos de docentes que atuam nas licenciaturas constituem um dos pontos cruciais, embora pouco discutidos na área acadêmica, para se pensar em mudanças na formação de professores de ciências.

Nos cursos de mestrado e doutorado, o foco é a especialização aprofundada em determinada área do conhecimento voltada à formação de pesquisadores sem, contudo, envolver conteúdos relativos à docência. Entretanto, muitos dos profissionais ali formados irão para as universidades e serão responsáveis por disciplinas da graduação, inclusive em cursos de licenciatura. Constituem, assim, “pesquisadores que ensinam, ou que tentam ensinar, e não professores pesquisadores” (TEIXEIRA; SILVA, 2008).

Os formadores, muitas vezes, carregam a crença que, para ensinar, basta conhecer o que se ensina, a partir da máxima de que “quem sabe, sabe ensinar” (VAILLANT, 2004; TEIXEIRA; SILVA, 2008). Dentro dessa concepção, parece que basta garantir boa formação em termos de conteúdos específicos para preparar o licenciando para atuação no Ensino Fundamental e Médio.

Outro problema, segundo Esteves (2002), reside na ausência de diálogo entre os responsáveis pelas diferentes disciplinas que compõe a formação do futuro professor, resultando em dificuldades no desenvolvimento de projetos coerentes de formação.

Para Libâneo (2011), as licenciaturas precisam contemplar alguns aspectos imprescindíveis: considerar as didáticas e as didáticas específicas como básicas no processo formativo; concepções e práticas sobre modos e métodos de aprender devem estar presentes em todas as disciplinas do curso; deve haver um esforço do corpo docente, na abordagem de conteúdos e metodologias das disciplinas específicas, para que os procedimentos de ensino e aprendizagem tenham correspondência com o que se espera dos professores na Educação Básica; de alguma forma, os conteúdos específicos de todas as disciplinas da licenciatura devem “espelhar” as práticas desenvolvidas nas disciplinas de didáticas específicas. Para o autor, “se um projeto pedagógico não conseguir isso nos cursos de licenciatura, esse projeto pedagógico é inútil”.

Um estudo em um curso de Licenciatura

Diante do panorama apresentado, desenvolvemos um estudo buscando identificar e analisar como se dá a abordagem das diferentes estratégias de ensino e aprendizagem na formação inicial de professores de Ciências, a partir de um curso de licenciatura, problematizando as possíveis influências dessa formação na prática pedagógica dos licenciandos.

O desenvolvimento da pesquisa foi norteado por uma abordagem qualitativa, pautado em um estudo de caso (MINAYO, 2000; YIN, 2005).

Após levantamento das licenciaturas presenciais que ofereciam a habilitação Ciências para o Ensino Fundamental nas universidades públicas do Estado de São Paulo, definimos um curso para ser a nossa unidade de análise. O critério de escolha baseou-se em selecionar um curso que não estivesse em processo de reestruturação ou implementação, ou seja, que apresentasse uma grade curricular única e já tivesse, ao menos, uma turma graduada.

O curso de licenciatura selecionado possuía quatro anos de duração, com um núcleo básico nos três primeiros anos (seis períodos), composto por disciplinas de Biologia, Física, Química e Matemática. Desde o primeiro ano, os licenciandos cursavam também disciplinas de formação pedagógica. No quarto ano, o aluno optava por uma das habilitações – Física, Química ou Matemática – cursando, a partir daí, disciplinas específicas da área e a Prática de Ensino. Além disso, todos os alunos eram habilitados para lecionar o componente curricular Ciências para o Ensino Fundamental, realizando os estágios em ensino de ciências no último ano.

Inicialmente, houve um levantamento de todas as disciplinas oferecidas e uma breve análise dos planos de ensino, disponibilizados na página eletrônica da instituição, identificando aquelas em que constavam indícios das estratégias de ensino e aprendizagem utilizadas para o desenvolvimento dos conteúdos na disciplina e exploradas enquanto possibilidade metodológica para a Educação Básica. Os planos das disciplinas que apresentavam algum desses indícios foram analisados, buscando-se as possíveis abordagens sugeridas pelos documentos.

A análise dos planos, enquanto documentos oficiais do curso, nos pareceu uma importante fonte para entender qual a proposta para a disciplina. No entanto, os planos configuram o currículo modelado pelos professores, mas não necessariamente caracterizam a ação pedagógica. Assim, a análise pautada apenas nos planos não era suficiente para caracterizar as estratégias utilizadas nas disciplinas, bem como não permitiria saber se havia, de fato, uma discussão sobre a temática. Por isso, era preciso ouvir os docentes.

Assim, na sequência, foram encaminhados questionários a todos os docentes que ministravam ao menos uma disciplina no curso, abordando aspectos para sua caracterização e para identificação das estratégias de ensino e aprendizagem utilizadas em suas aulas. Dos 47 questionários enviados, 27 retornaram, num percentual de aproximadamente 57%. Foram organizado dois grupos: docentes da área específica,

incluindo os que ministravam disciplinas de Biologia (B), Física (F), Química (Q) e Matemática (M), e docentes da área pedagógica (P)².

Entre os 27 professores que preencheram o questionário, dez aceitaram participar de uma entrevista semiestruturada. O roteiro de entrevista foi elaborado retomando e aprofundando itens do questionário, como formação e experiência na área educacional, estratégias utilizadas e abordadas durante as aulas, bem como explorando a importância, para o docente, da contribuição da disciplina que ministrava na formação dos futuros professores.

Paralelamente, aplicamos um questionário a 32 alunos que cursavam a disciplina Prática de Ensino de Ciências, oferecida no quarto e último ano ideal do curso, buscando envolver os licenciandos que tivessem cursado quase a totalidade das disciplinas. As questões abordavam aspectos que permitissem caracterizá-los, além dos seguintes itens: quais estratégias de ensino e aprendizagem foram utilizadas durante as aulas de que participaram e, dentre estas, quais o aluno julgou mais interessante e por quê; quais estratégias foram discutidas no curso enquanto opção para utilização na Educação Básica e quais lhes foram de maior interesse; quais disciplinas abordaram com maior ênfase a temática “estratégias de ensino e aprendizagem” durante sua formação e de que forma essa abordagem ocorreu.

Depois, realizamos entrevistas com onze alunos, aprofundando a investigação sobre as estratégias utilizadas e abordadas durante a sua formação, a importância que atribuíam às diferentes estratégias e como as explorariam em sala de aula, entre outros aspectos.

Para análise dos dados, optamos pela estratégia analítica baseada em proposições teóricas, conforme descreve Yin (2005). Como técnica específica, desenvolvemos uma narrativa pautada na construção da explanação, procurando, ao longo do texto, os elos entre as evidências (recortes dos documentos e entrevistas e levantamentos feitos a partir dos questionários) e nossa questão primordial: como as estratégias de ensino e aprendizagem se configuram na formação de professores de Ciências.

² Os docentes de área específica e pedagógica estavam alocados em três Institutos diferentes não havendo, no campus, Faculdade ou Departamento de Educação. Entre os 27 professores, 16 eram bacharéis. Dos sete que ministravam disciplinas pedagógicas, cinco cursaram licenciatura. Destes, dois tinham mestrado e doutorado na área de Educação e os demais seguiram para a Pós-Graduação em áreas específicas. Dos dois bacharéis, um possuía o doutorado e o outro somente um estágio de pós-doutorado na área de Educação.

Baseados nesses aspectos, organizamos os dados em três eixos, apresentado a seguir.

Análise dos planos de ensino das disciplinas que faziam referência direta à temática “estratégias de ensino e aprendizagem”

Nesse primeiro eixo, buscamos identificar, nos planos de ensino, termos que pudessem caracterizar a perspectiva pedagógica, a tendência de ensino e aprendizagem ou orientação predominante no que tange à exploração das estratégias de ensino e aprendizagem. Da mesma forma, buscamos na bibliografia a indicação de autores e obras que pudessem caracterizar a abordagem proposta para a disciplina.

O quadro 1 traz uma síntese indicando o local (Objetivos, Programa ou Bibliografia) e as evidências (termos, expressões, frases ou obras) encontradas acerca do tema em questão.

Ano	Disciplina	Evidências	
1º	Introdução aos Estudos da Educação (IEE)	Objetivos	<i>Despertá-lo para o posicionamento crítico-reflexivo.</i>
		Programa	<i>A ideia de projetos. [...] autonomia e valorização do professor.</i>
		Bibliografia	<i>Obras de Antônio Joaquim Severino, Paulo Freire e Dermeval Saviani.</i>
	Laboratório de Química A	Objetivos	<i>Introdução às técnicas de laboratório [...] visando a futura abordagem destes temas no ensino fundamental e/ou médio.</i>
Bibliografia		<i>Material das aulas de laboratório extraído de periódicos da área de ensino: “Química Nova na Escola”, “Journal of Chemical Education”.</i>	
2º	Laboratório de Química B	Objetivos	<i>Dar continuidade na formação nas técnicas de laboratório [...] visando a futura abordagem destes temas no ensino fundamental e/ou médio.</i>
		Bibliografia	<i>Material das aulas de laboratório extraído de periódicos da área de ensino: “Química Nova na Escola”, “Journal of Chemical Education”.</i>
3º	Didática	Objetivos	<i>Percepção e compreensão reflexiva e crítica das situações didáticas, no seu contexto histórico e social. Compreensão crítica do processo de ensino e das condições de articulação entre os processos de transmissão e assimilação de conhecimentos. Compreensão da unidade objetivos-conteúdos-métodos enquanto espinha dorsal das tarefas docentes. O domínio de métodos, procedimentos...</i>
		Programa	<i>Os métodos de ensino.</i>
		Bibliografia	<i>Obra “Didática”, de Libâneo.</i>
	Laboratório de Química C	Objetivos	<i>Dar continuidade na formação nas técnicas de laboratório [...] visando a futura abordagem destes temas no ensino fundamental e/ou médio.</i>
		Bibliografia	<i>Material das aulas de laboratório extraído de periódicos da área de ensino: “Química Nova na Escola”, “Journal of Chemical Education”.</i>
Ano	Disciplina	Evidências	
4º NG	Instrumentação para o Ensino	Objetivos	<i>Revisão crítica dos conteúdos específicos. O trabalho irá concentrar-se em questões metodológicas.</i>
		Programa	<i>A experimentação: a aula de laboratório; a experimentação em</i>

			<i>sala de aula e a aula demonstrativa; principais projetos de experimentação, nacionais e internacionais. Experimentação improvisada e experiências caseiras. A experimentação no Ensino de Física, Química, Biologia e Matemática. Noções sobre projeto de equipamento. O ensino fora da sala de aula: excursões, visitas. Projetos de alunos. Feiras de Ciências, competições, gincanas e similares.</i>
4º NG	Prática de Ensino de Ciências do Ensino Fundamental	Programa	<i>Projetos de ensino de Ciências.</i>
		Bibliografia	<i>Obra "Didática", de Libâneo, "O Processo Didático", de Irene Mello Carvalho e "Tópicos em ensino de ciências", de Marco Antonio Moreira e Rolando Axt. Revistas "Journal of College Science Teaching", "School Science Review", "Science Education", "Science Teacher", "Physics Teacher", "Cadernos catarinenses de física", "Revista brasileira de ensino de física", "Journal of Chemical Education".</i>
4º F 4º Q 4º M	Prática do Ensino de Física, Prática de Ensino de Química e Prática de Ensino de Matemática	Programa	<i>Projetos de ensino de Física, Química, Matemática e Ciências.</i>
		Métodos utilizados	<i>1. Aulas expositivas; 2. Trabalho em grupo; 3. Seminários; 4. Trabalhos individuais.</i>
		Bibliografia	<i>Obra "Didática", de Libâneo, "O Processo Didático", de Irene Mello Carvalho e "Tópicos em ensino de ciências", de Marco Antonio Moreira e Rolando Axt. Revistas "Journal of College Science Teaching", "School Science Review", "Science Education", "Science Teacher", "Physics Teacher", "Cadernos Catarinenses de Física", "Revista Brasileira de Ensino de Física", "Journal of Chemical Education".</i>
4º Q	Métodos Experimentais	Objetivos	<i>Conceitos básicos de instrumentação, potencial e limitação das principais técnicas analíticas e instrumentais.</i>
		Programa	<i>Introdução aos métodos analíticos instrumentais.</i>
		Bibliografia	<i>Revistas "Química Nova", "Química Nova na Escola" e "Journal of Chemical Education".</i>

Quadro 1 – Disciplinas em que a temática “estratégias de ensino e aprendizagem” aparece, suas possíveis abordagens e respectivas evidências.
(Baseado em ARAÚJO, 2004, p. 127)

Embora não houvesse referência específica a nenhuma bibliografia sobre a temática “estratégias de ensino e aprendizagem”, no programa da disciplina Introdução aos Estudos da Educação constava “a ideia de projetos”, o que poderia ser um indicativo da discussão acerca dessa estratégia. De forma geral, a proposta era tecer uma discussão sobre o trabalho docente, em que destacamos a expressão “posicionamento crítico-reflexivo” mediante questões vinculadas pela mídia em termos dos acontecimentos na área educacional. Nesse sentido, algumas obras da bibliografia assinalavam para uma discussão de caráter mais crítico, como as obras de Paulo Freire, Antonio Joaquim Severino e Dermeval Saviani.

Foi na disciplina Didática que encontramos mais claramente a temática em questão. Havia referência ao estudo dos métodos e procedimentos de ensino e aprendizagem e discussão da unidade dos objetivos, conteúdos e métodos enquanto base do processo de ensino e aprendizagem – “espinha dorsal das tarefas docentes”. Um dos livros-base da Bibliografia era a obra “Didática”, de Libâneo (1992). Segundo o autor, a

base teórico-metodológica de sua obra é a Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos que, segundo descreve,

... toma o partido dos interesses majoritários da sociedade, atribuindo à instrução e ao ensino o papel de proporcionar aos alunos o domínio de conteúdos científicos, os métodos de estudo e habilidades e hábitos de raciocínio científico, de modo a irem formando a consciência crítica face às realidades sociais e capacitando-se a assumir no conjunto das lutas sociais a sua condição de agentes ativos de transformação da sociedade e de si própria (LIBÂNEO, 1992, p. 70).

Parecia haver, portanto, coerência com os objetivos da disciplina, o que poderia indicar que as estratégias de ensino e aprendizagem eram trabalhadas de forma crítica nessa disciplina.

No programa da disciplina Instrumentação para o Ensino, constavam como estratégias aula de laboratório, demonstração, atividades de campo e projetos, com o objetivo de preparar o aluno para desenvolvê-las em sala de aula. Entre seus objetivos, constava que haveria “revisão crítica dos conteúdos específicos” que, segundo o documento, era desenvolvido nas disciplinas Física I, II e III, Química I, II e III, e Biologia I, II e III, “tendo-se em vista sua aplicação no Ensino Fundamental e Médio”. Não havia uma bibliografia específica para esta disciplina. Além das estratégias, boa parte do programa fazia referência ao uso de recursos como televisão e vídeo, computador etc.

A disciplina Métodos Experimentais era oferecida no último semestre aos alunos da habilitação Química. O foco estava no trabalho de laboratório, desenvolvendo técnicas específicas para experimentos de Química. Entretanto, na Bibliografia, havia a indicação de alguns periódicos, incluindo a Revista Química Nova na Escola, o que poderia significar a discussão sobre a utilização desses experimentos na Educação Básica.

Na Prática de Ensino de Ciências do Ensino Fundamental, os alunos deveriam desenvolver minicursos, cuja preparação implicaria na discussão sobre estratégias de ensino e aprendizagem. Havia indicação dos projetos de ensino de Ciências, embora não foi possível precisar do que exatamente se tratava. Em relação à bibliografia, havia a indicação do livro "O Processo Didático", de Irene Mello Carvalho³. A obra trata, entre outros aspectos, de “atividades docentes e discentes”, “planejamento didático”, “comunicação oral no processo didático”, “ensino individualizado, socializado e sócio

³ CARVALHO, I. M. *O processo didático*. 6. ed. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 1987.

individualizado”. Também constava o livro "Tópicos em ensino de ciências", de Marco Antonio Moreira e Rolando Axt⁴, em que, entre outros assuntos, há um capítulo sobre o papel da experimentação no ensino de Ciências. Novamente constava a obra de Libâneo, além de revistas da área de ensino, sendo somente duas em Língua Portuguesa e da área de Física – um tanto restrito, em nosso entender, pois além da Física ser apenas uma parte do que abordam as Ciências, ainda há a limitação imposta pelo idioma.

Nas três disciplinas de Prática de Ensino, o documento era idêntico e as referências eram as mesmas da Prática de Ensino de Ciências. A única diferença aparecia na indicação dos métodos utilizados em sala de aula: aulas expositivas, trabalho em grupo, seminários e trabalhos individuais. Merece destaque, nos documentos de todas as Práticas, a citação “o conteúdo é integralmente teórico” no item Programa. Evidentemente, não é possível que uma disciplina que se intitula “Prática de Ensino” possa ter caráter essencialmente teórico.

Nas disciplinas de Laboratório de Química, que se relacionavam com as disciplinas teóricas Química A, B e C, havia a indicação de que essas práticas seriam desenvolvidas visando à utilização na Educação Básica. Na Bibliografia, estavam indicados textos de revistas de ensino de Química, corroborando essa proposta.

A prática docente relativa a estratégias de ensino e aprendizagem segundo os formadores

Um segundo eixo versou sobre a inserção das estratégias de ensino e aprendizagem na prática dos professores, tanto em termos de utilização em suas aulas como nas discussões relativas às possibilidades de aplicação dessas estratégias na Educação Básica.

Organizamos os dados obtidos a partir dos questionários por área, conforme a Tabela 1. No item “instrução individualizada”, incluímos estudos dirigidos, leitura de textos e resolução de exercícios. Apresentamos separadamente as citações dos professores de área específica (AE) – B (Biologia), F (Física), Q (Química) e M (Matemática) – e professores de disciplinas da área pedagógica (AP). Para cada grupo, T indica o total de professores que respondeu ao questionário.

⁴ MOREIRA, M. A.; AXT, R. *Tópicos em ensino de ciências*. Porto Alegre: Sagra, 1991.

Tabela 1 – Estratégias que os docentes indicaram utilizar em suas aulas.

Estratégias	Citações						
	AE					AP (T = 7)	Total (T = 27)
	B (T = 4)	F (T = 5)	Q (T = 4)	M (T = 7)	Subtotal (T = 20)		
aulas expositivas	4	5	4	7	20	7	27
aulas de laboratório	4	3	3	-	10	1	11
demonstrações	1	3	-	2	6	3	9
seminários	-	1	1	-	2	6	8
discussões/debates	-	-	1	-	1	5	6
projetos	-	1	1	1	3	3	6
instrução individualizada	-	1	-	1	2	4	6
atividades de campo	1	-	-	-	1	4	5
trabalhos em grupo	-	-	-	-	-	4	4
oficina pedagógica	-	-	-	-	-	1	1

De maneira geral, havia forte predomínio das aulas expositivas, estratégia citada por todos os professores. Na área de Matemática, era a única estratégia usada pela maioria dos docentes. Nas aulas de Biologia, Física e Química as aulas de laboratório também eram bastante frequentes, mas os professores que apontaram utilizar uma maior gama de estratégias foram os da área pedagógica.

Os debates, as discussões, os projetos e as atividades de campo, estratégias que favorecem a participação ativa e o diálogo entre os estudantes, só apareciam timidamente, restritos quase que inteiramente às disciplinas pedagógicas. As atividades de campo, por exemplo, foram mencionadas por somente cinco professores, das disciplinas de Biologia, Prática de Ensino de Ciências, Prática de Ensino de Física, Didática e Introdução às Técnicas Educacionais.

A Figura 1 ilustra a distribuição de estratégias de ensino, a partir da citação dos professores, no conjunto das disciplinas.

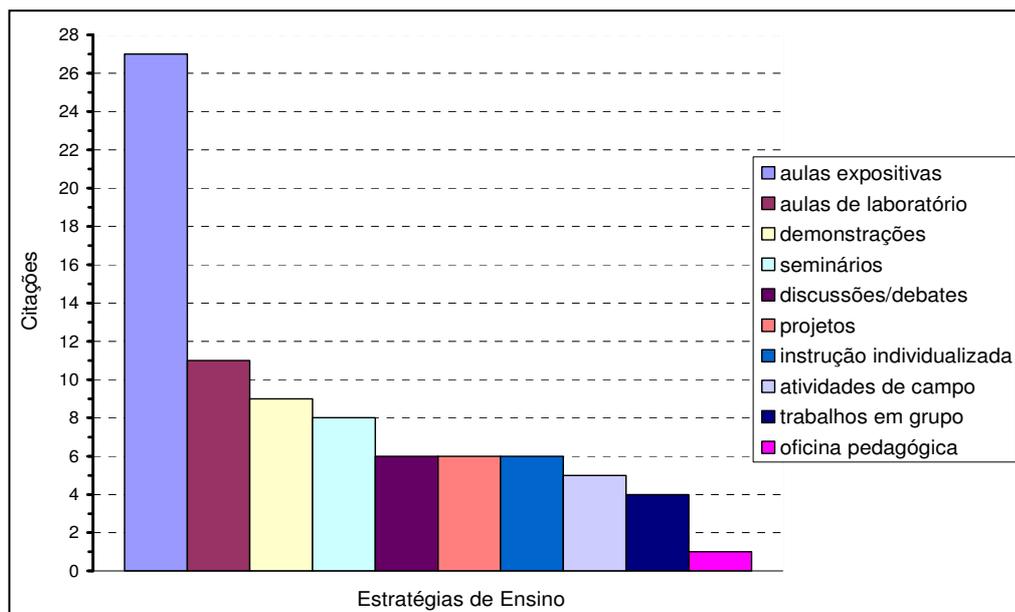


Figura 1 – Estratégias utilizadas pelos docentes em suas aulas.

Pensando no enfoque dado às aulas, organizamos a Tabela 2, baseada na classificação de Libâneo (1992). É forte o predomínio de estratégias centradas no professor (44% das citações), ainda considerando que as aulas expositivas e as demonstrações possam ter caráter dialogado. Estratégias de trabalho em grupo constituíram 30% das respostas, e as demais totalizaram 26% das indicações.

Tabela 2 – Enfoque das estratégias utilizadas pelos docentes.

Enfoque	Estratégias	Citações
Estratégias Centradas no Professor	aulas expositivas	27
	demonstrações	9
	TOTAL	36
Estratégias de Trabalho em Grupo	seminários	8
	projetos	6
	discussões/debates	6
	trabalhos em grupo	4
	oficina pedagógica	1
	TOTAL	25
Estratégias de Trabalho Independente	instrução individualizada	6
	TOTAL	6
Outras Estratégias	aulas de laboratório	11
	atividades de campo	5
	TOTAL	16

Em relação às estratégias utilizadas durante as aulas do curso de Licenciatura, algumas falas exemplificam as diferentes abordagens.

Nas aulas de Biologia, conforme relataram os professores B1 e B2, havia aulas expositivas para exposição da teoria, seguidas de aulas de laboratório, de forma a ilustrar e fixar os assuntos estudados em sala.

Há o aprendizado formal, nas aulas teóricas, e metade do curso é prático, no laboratório. O conteúdo abordado visa cobrir aquele que é dado em ciências. A ideia é que o laboratório aproxime mais os alunos e fixe melhor os conceitos. (B1)

Basicamente utilizo uma aula expositiva, que sempre é seguida por uma aula de laboratório onde temos um experimento relacionado ao tema. [...] Além disso, a aula de laboratório permite o aluno ter um contato direto com o material biológico bem como fornece um espaço para tirar dúvidas. (B2)

Nas aulas de Física, Química e Matemática, as aulas expositivas eram dominantes e encaradas como a melhor forma de trabalhar o conteúdo. Somente a professora Q2 fez referência à utilização de estratégias como seminários e trabalhos em grupo, sobretudo com alunos do quarto ano. Um professor de Química (Q3) e outro de Matemática (M1) disseram utilizar materiais para facilitar a explicação, realizando demonstrações com modelos.

Ensino tradicional. Tenho pouco tempo, não dá para fazer nada de diferente. (F1)

Aula de química pra mim precisa ser no quadro negro, pois o aluno precisa acompanhar o professor passo a passo [...] A aula na lousa permite também uma maior interação com a classe, pois você pode aplicar vários exemplos, questionamentos etc. (Q1)

No quarto ano, eu tento mesclar um pouco. Eu dou mais ênfase ao conteúdo específico, mas eu sei que como no quarto ano eles têm que fazer o estágio curricular, eles já têm um pouco mais preparo das disciplinas pedagógicas, [...] [Uso] seminários, trabalhos em grupo (...). Eu tento mesclar porque, como tenho aulas de laboratório, as duas disciplinas são teórico-experimentais e também tem que pedir relatórios tradicionais. (Q2)

Procuro cumprir o conteúdo das disciplinas. Procuro correlacionar os assuntos abordados com exemplos da vida prática, quando possível. [...] Utilizo recursos extras como modelos de madeira ou isopor, softwares e artigos, em atividades programadas. [...] Como exemplo, ao ensinar simetria, intercalo aulas expositivas, com aulas práticas. Para isto, levo à sala de aula modelos cristalográficos de madeira. Os alunos recebem uma folha, na qual devem preencher com os dados de simetria do modelo. Durante estas aulas, círculo pela turma, auxiliando aos alunos na tarefa e tirando dúvidas. (Q3)

... 90% expositiva e 10% em dinâmica de grupo e materiais concretos. [...] tenho utilizado papelão, garrafas PET, dados... Isso facilita a visualização tridimensional, cálculo de probabilidades, etc. (M1)

O professor F1 alegou carência de tempo para diversificar suas aulas, uma vez que deveria “cumprir” o conteúdo. O professor Q1, por sua vez, acreditava que, usando o recurso do quadro negro, conseguiria envolver os alunos, contornando o cansaço, mas não fez referências a outras estratégias que, por solicitarem uma postura mais ativa do estudante, poderiam estimulá-los em situações como a mencionada.

Nas disciplinas pedagógicas, os professores disseram recorrer a uma variada gama de estratégias, além de mencionarem o uso de recursos audiovisuais e de informática, conforme ilustram algumas falas:

... a gente usa estratégias mais variadas: exposição, também de alguns conteúdos mas, geralmente, os alunos têm uma participação maior onde eles levantam questões, eles também colocam opiniões, eles fazem leituras e reflexões, interpretações dessas leituras, a gente usa também estratégias de pesquisa, levantarem bibliografias e informações práticas também sobre a sala de aula, sobre as escolas, sobre questões mais ligadas à profissão docente mesmo. (P1)

Nós já tivemos seminários... [...] a gente faz: diário de bordo, onde eles vão fazendo as anotações, as observações, a gente faz a filmagem das regências, o colega faz avaliação do outro e eles fazem a auto avaliação. [...] Também tem a elaboração de material didático. [...] O primeiro que eu fiz com eles foi, usando garrafa PET, fazer uns sólidos geométricos. Também fizeram teodolito, então eles sempre têm que pesquisar algum tipo de material e ensinar para a classe elaborar. [...] De maneira geral é isso... é seminário, aula teórica, trabalho com material didático, filmagem... Ah, também pode colocar um vídeo, alguma coisa assim, para ilustrar as aulas... (P2)

Uso como estratégias seminários, trabalhos em grupos, discussões, elaboração de relatórios. Os alunos reúnem-se em grupos, leem um texto e depois discutem, apresentando as considerações aos colegas. [...] vão à sala de informática para preparar apresentações dos seminários, [...] escrevem com o pincel atômico em um cartaz que é afixado à lousa, durante a própria aula. Também uso muitos vídeos - não inteiros, pois o tempo não é suficiente -, mas trechos que são discutidos, e também música. Também uso estudo do meio... (P3)

A professora P2 destacou, ainda, que os alunos devem aprender a trabalhar com uma diversidade de estratégias, contextualizando o conteúdo em questão, o que procurava fazer em suas aulas. Segundo ela, não é possível desenvolver uma aula recorrendo somente aos recursos tradicionais como lousa e giz. É necessário, sim, envolver os alunos, atribuindo significados aos temas de sala de aula.

Outro aspecto que consideramos importante foi identificar se os docentes, ao inserirem as estratégias de ensino e aprendizagem em aula, discutiam as potencialidades dessas atividades na Educação Básica. Considerando que se tratava um curso de

formação de professores, seria papel de todos os docentes contribuírem com as discussões metodológicas.

Muitos docentes (B2, Q1, Q3, M1) acreditavam não precisar abordar em suas aulas questões relacionadas às estratégias de ensino e aprendizagem, considerando tema exclusivo do âmbito de disciplinas pedagógicas, como Metodologia do Ensino, ou simplesmente se eximindo de responsabilidades no que tangia abordar essa temática sob a alegação de não possuírem formação/conhecimento na área ou, ainda, de que os licenciandos não têm interesse em participar.

Eu pessoalmente não possuo uma formação muito extensa na área de educação, portanto evito falar muito de metodologias e foco mais no conteúdo. Acho que nas aulas de metodologias de ensino na qual eles irão ter um enfoque muito mais aprofundado neste tipo de problema. (B2)

Acho que a questão principal de tudo é fazer aquilo que gosta. Quando fazemos isso podemos utilizar vários recursos. Mas para isso, o professor tem que gostar e os alunos têm que estar motivados. Não adianta você preparar uma aula e chegar na sala os alunos não participarem. (Q1)

Não tenho discutido em termos de ensino. Poucas vezes discuto como ensinar para jovens. (M1)

A professora B1 seguia o mesmo raciocínio, afirmando que sua contribuição na formação dos licenciandos estava em trabalhar com conteúdos específicos. Apesar de reconhecer a relação entre a Educação Básica e as estratégias que utilizava – as limitações das aulas de laboratório em termos de adequação ao público, as potencialidades das atividades de campo –, não abordava esses aspectos, pois julgava que as discussões pedagógicas não eram de sua responsabilidade. Para ela, a disciplina de Prática de Ensino era a responsável por essas discussões.

Os laboratórios têm alguma "sofisticação", às vezes, que não permitiriam (e não caberia) sua utilização na Educação Básica. Mas nesses casos isso ocorre porque o objetivo não é só formar um licenciado, mas também passar aquele conteúdo ao graduando. As viagens poderiam perfeitamente ser realizadas com alunos do ensino fundamental e médio e muito dos laboratórios também. Não costumo discutir essas possibilidades com os alunos, pois isso faz parte de Prática de Ensino de Ciências. (B1)

Também o professor F1 entendia que o seu papel era proporcionar aos alunos o conteúdo específico de sua área. Não havia discussão das maneiras como esses conteúdos poderiam ser abordados em sala de aula. Para esse professor, a Semana da

Licenciatura cumpriria essa finalidade, ou seja, uma única semana por ano seria suficiente para discutir os aspectos educacionais relacionados à formação.

Em nosso entender, ficou nítido o seu posicionamento de desvalorização das disciplinas pedagógicas, não mencionadas em nenhum momento de sua fala.

A professora P1 relatou que as disciplinas pedagógicas, em geral, procuravam a diversidade de estratégias e discutiam a inserção das mesmas na Educação Básica. Entretanto, para ela, a influência das disciplinas específicas, ministradas de forma “tradicional”, era negativa na formação dos licenciandos em relação à diversificação de estratégias na prática docente, pois muitos alunos demonstravam valorizar prioritariamente a quantidade de conteúdos específicos, conceituais, repetindo os modelos dos professores que tiveram.

Às vezes, a gente coloca um problema, uma questão, e eles têm que discutir sobre esse problema, a gente sempre comenta. Ou projetos de investigação... [...] Mas, para eles, é um pouco desconectado. Eu percebo assim que, o que acontece na sala de aula, nem sempre eles utilizam como estratégia para ensinar, principalmente nas disciplinas de Prática de Ensino [...]. Alguns acham que não devem mesmo, são mais tradicionais porque que têm que cumprir com uma quantidade de conteúdo grande [...] A formação tradicional é muito forte nesses alunos, mesmo dentro das disciplinas universitárias. Então, embora nessas pedagógicas a gente faça alguma coisa mais diferenciada, as outras geralmente não fazem e isso é uma coisa que pesa muito. (P1)

Não podemos ser ingênuos e desconsiderar, ao falar de diversidade de estratégias, que algumas atividades adaptam-se melhor a determinados conteúdos do que outros. Gimeno (2000, p. 261) argumenta que, nas Ciências Sociais, por exemplo, os conhecimentos têm uma estrutura mais radical que linear e, portanto, “a dispersão de resultados previsíveis é mais tolerável *a priori* do que em outras áreas, como podem ser as ciências ou as matemáticas”. O autor discute, nesse sentido, que

... a margem da criatividade e autonomia profissional é mais estreita ou é mais difícil de concretizar em tarefas inovadoras quando o currículo é composto de elementos mais abstratos e distanciados da experiência concreta [...] [e] se tem, além disso, uma estrutura interna mais definida que obriga a uma sequência e ao logro de resultados prévios para continuar progredindo (GIMENO, 2000, p. 261).

Esse é o caso das Ciências Exatas, como a Matemática e a Física, o que poderia justificar parte da prática dos professores de área específica que atuavam no curso de Licenciatura foco do estudo. Entretanto, entendemos que não é somente aí que reside o

problema. Parece haver uma concepção de ensino predominante na Licenciatura, observada no currículo modelado e consolidada na prática docente.

Na fala dos docentes que atuam em áreas específicas, nota-se a preocupação em formar um professor com bases sólidas em conteúdos específicos, preparando-o para lecionar com segurança na Educação Básica. Um bom professor seria aquele que consegue “dar boas aulas”, entendendo que isso significa conhecer a fundo a matéria a ser ensinada. Se a concepção dominante é de que para lecionar basta conhecer bem os conteúdos, este se torna o foco do curso, independente da forma como é desenvolvido. A aula em formato mais “tradicional”, termo usado pelos professores para referência à predominância ou exclusividade de aulas expositivas, garantiria que os conteúdos específicos fossem trabalhados, uma vez que se centram no professor e inibem a participação dos alunos, “acelerando” o ritmo das aulas. A ideia presente é de que ensinar é repassar conhecimentos numa sequência lógica para que a aprendizagem ocorra de forma mecânica e passiva (LUCKESI, 1991).

Para Becker (1993 apud NEVES; DAMIANI, 2006, p. 3), isso não ocorre ao acaso.

Por que o professor age assim? Porque ele acredita que o conhecimento pode ser transmitido para o aluno. Ele acredita no mito da transmissão do conhecimento, enquanto forma ou estrutura, não só enquanto conteúdo. Isso ocorre porque ele se baseia naquela concepção epistemológica que subjaz a sua prática, segundo a qual o indivíduo, ao nascer, nada tem em termos de conhecimento: é uma folha de papel em branco, ou, conforme já referido, uma tábula rasa. Esse é o sujeito da visão epistemológica desse professor. Logo, de onde vem o seu conhecimento, a sua capacidade de conhecer? Do meio físico e/ou social; de fora para dentro. Portanto, a ação pedagógica desse professor não é gratuita. Ela é legitimada ou fundada teoricamente, por uma epistemologia, segundo a qual o sujeito é totalmente determinado pelo mundo do objeto ou meio físico e social.

Entretanto, sabemos que isso não garante o sucesso do processo de ensino e aprendizagem e, portanto, não se assegura que os professores em formação terão adequado domínio dos conteúdos específicos.

Percepção dos licenciandos sobre as estratégias de ensino e aprendizagem na formação

No terceiro eixo, por fim, nos concentramos na visão dos licenciandos sobre a inserção e abordagem das estratégias de ensino e aprendizagem no curso em questão.

Nos questionários que preencheram, pedimos aos alunos que indicassem quais estratégias foram mais utilizadas nas aulas durante o curso e quais foram discutidas enquanto possibilidade para utilização na Educação Básica (Figura 2).

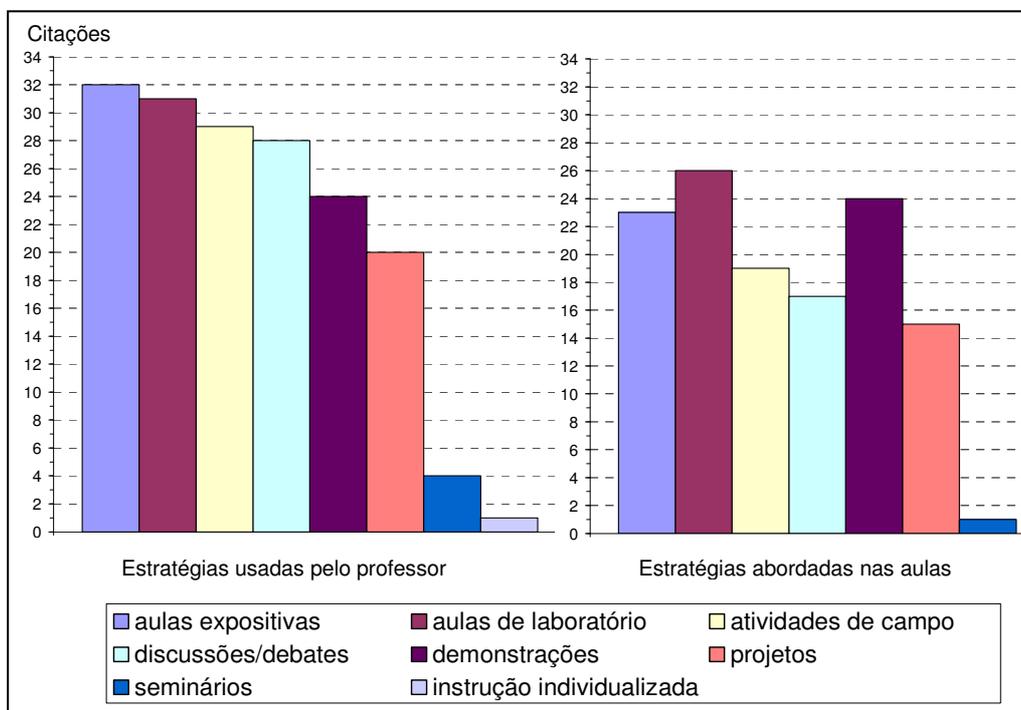


Figura 2 – Estratégias usadas e abordadas durante as aulas, segundo os alunos.

Com exceção das demonstrações, as demais estratégias foram citadas como presentes nas aulas em maior número do que as estratégias discutidas enquanto possível abordagem para a Educação Básica.

Se compararmos os gráficos apresentados na Figura 2 com o da Figura 1, há discrepância nos dados. Nas indicações dos licenciandos, eles parecem ter mencionado todas as estratégias usadas ou abordadas em algum momento do curso, independente da frequência com que foram inseridas.

As entrevistas corroboram para entendermos que a diversificação de estratégias não é frequente nas aulas da Licenciatura. Mais do que isso, as falas revelaram que mesmo as estratégias inseridas no curso não eram utilizadas em toda sua potencialidade, a exemplo das aulas de laboratório, referidas como complemento ou “receitas de bolo”, desenvolvidas, segundo os alunos, mediante roteiros e resultados pré-estabelecidos, sem estimular uma atitude investigativa nos alunos. Além disso, os alunos relataram que as diferentes estratégias apareciam, sobretudo, nas disciplinas pedagógicas, enquanto as

aulas de disciplinas específicas seguiam moldes “tradicionais”. Algumas falas exemplificam as respostas.

Todas as disciplinas específicas eram acompanhadas de laboratório. Fazia-se um experimento com receita pronta para se verificar uma lei ou um princípio. Sem caráter investigativo, [...] apenas para não duvidarmos que as leis que regem os fenômenos naturais são válidas perante a comunidade científica. Não serviram para ensinar a descobrir, a aprender. (A2)

Nas disciplinas pedagógicas fizemos algumas viagens e rolou algumas coisas diferentes tipo: aula prática, seminário, apresentação e discussão. Nos “lab”, era receita de bolo, somente seguíamos uma lista de tarefas e dificilmente estavam relacionados com ensino médio. (A4)

O ensino também foi bem tradicional, até mesmo na forma de abordar as práticas de laboratório... Nas disciplinas pedagógicas acho que quase tudo que era possível acontecer aconteceu... Desde seminários diferenciados (como um que fizemos algo parecido com um telejornal), teatros, atividades incluindo pesquisas de campo. [...] [Nos laboratórios] a abordagem foi bem "receita de bolo", [...] mas um outro problema [...] é a ausência de conexão entre aulas teóricas e práticas... (A6)

Das específicas, método tradicional, das pedagógicas, dinâmicas em grupo trabalhos em grupo de forma que precisávamos discutir antes de chegar a um consenso e isso me ajudou bastante a refletir muito antes de tomar atitudes. [...] Mas as aulas de laboratório sempre foram receitas de bolo. Você chega faz isso aquilo e pronto! (A7)

Aula expositiva foi o que mais tive. Na verdade na maioria delas o laboratório era sempre um complemento. [...] Os seminários eram poucos. Participamos e fizemos alguns. Isso mais acontecia nas aulas de Técnicas Educacionais, Psicologia e Didática. Havia aulas de campo, mas eu, particularmente, nunca participei, pois quase sempre vinha pra aula e voltava pra casa. (A10)

A fala de A11 revela a influência negativa dos modelos docentes para os professores em formação – segundo o aluno, o discurso não se concretiza na prática (*eles mesmos não aplicam*).

A maioria das aulas foi expositiva, lousa e giz. Pedagógicas também... Nós sempre comentamos que nós temos bons exemplos do que não devemos ser com nossos alunos. É engraçado, muito é dito, mas eles mesmos não aplicam. (A11)

Com relação às disciplinas que abordaram a temática “estratégias de ensino e aprendizagem” enquanto possibilidade de abordagem na Educação Básica, os alunos apontaram prioritariamente as Práticas de Ensino (Tabela 3).

As disciplinas de Prática de Ensino estavam concentradas no quarto ano do curso, quando os alunos realizavam também os estágios de observação e regências em

escolas da Educação Básica. Somente neste momento é que, aparentemente, havia uma discussão mais evidente sobre a temática. Não houve nenhuma indicação de disciplinas de conteúdo específico onde os alunos reconhecessem a discussão sobre a relação entre a teoria em pauta e as formas de mediá-la.

Tabela 3 – Disciplinas que trataram da temática “estratégias de ensino e aprendizagem”.

Disciplinas	Citações
Prática de Ensino de Ciências	31
Prática de Ensino de Física	22
Prática de Ensino de Matemática	5
Prática de Ensino de Química	4
Didática	9
Psicologia da Educação	8
IEE / ITE	7
Instrumentação para o Ensino	5
Estrutura e Funcionamento do Ensino	1
Não respondeu	2

O aluno A10 enfatizou o fato de, apesar de ocorrerem aulas práticas com relativa frequência, a utilização se limitava a verificar dados associados às teorias estudadas nas aulas teóricas, não havendo, em nenhum momento, discussão sobre a possibilidade de como ensinar tais conteúdos por meio destas estratégias na Educação Básica.

Isso nunca aconteceu. Os “lab” eram pra “concretizar” a teoria e fazer com que aprendêssemos o conteúdo estudado e não sua aplicação. (A10)

Ao indicarem as estratégias que atraíram maior interesse, tanto em relação à utilização quanto à abordagem enquanto alternativa para utilização na Educação Básica, as respostas foram diversificadas, conforme a Tabela 4.

Os argumentos para justificar o interesse nas diferentes estratégias de ensino e aprendizagem foram variados.

A possibilidade de transportar a teoria para a prática, complementando o conteúdo estudado e favorecendo uma postura ativa do aluno foram justificativas para aqueles que destacaram, por exemplo, as aulas de laboratório. Ao falarem da Educação Básica, os argumentos recaíram mais na motivação, por serem aulas “atrativas” e que

favorecem o “entusiasmo”, e somente um estudante menciona a contextualização da teoria.

Tabela 4 – Comparativo entre estratégias de ensino e aprendizagem exploradas em aula e que despertaram maior interesse dos licenciandos para inserção na Educação Básica.

Estratégias	Usadas na aula	Enquanto alternativa para a Educação Básica
“todas”	5	7
aulas expositivas	2	2
aulas de laboratório	10	9
<i>atividades de campo</i>	9	3
Demonstrações	4	4
<i>discussões/debates</i>	12	4
Projetos	5	8
seminários	2	1
instrução individualizada	1	-
não especificou	-	3

As discussões e os debates foram estratégias que pareciam ter despertado bastante interesse dos licenciandos, por possibilitar a participação e envolver todos os alunos, ser uma atividade dinâmica, permitir a troca de experiências e, até mesmo, por obrigá-los a estudarem previamente o assunto em questão para terem argumentos.

Entretanto, apesar desses aspectos, um dos alunos relatou que somente duas disciplinas pedagógicas, ministradas pelo mesmo professor, utilizaram essa estratégia. Se os debates despertam tanto o interesse dos licenciandos, por que não se configuravam como estratégias frequentes em outras disciplinas?

Tanto no caso das atividades de campo quanto dos debates e discussões, os dados entre interesse na aula enquanto estudantes e para utilização na Educação Básica não coincidiram. Podemos pensar em várias razões para isso, com base nos dados já apresentados. Um delas é a reduzida exploração por parte dos docentes. No caso de debates e discussões, foi uma estratégia citada por somente seis professores dos 27 que responderam aos questionários, sendo somente um de área específica. A experiência dos alunos se centrava, portanto, na discussão e debate de temas relacionados às disciplinas pedagógicas. É possível que não consigam pensar no debate de temas das áreas específicas – em que irão atuar –, uma vez que a maioria das disciplinas que trabalhavam com Biologia, Química, Física e Matemática eram conduzidas prioritariamente por meio de aulas expositivas, seguidas de aulas de laboratório e demonstrações. Associa-se, assim, de modo subliminar, a impossibilidade do uso dos

debates para disciplinas de cunho específico. Estratégias como essas, no entanto, seriam especialmente interessantes na abordagem de conteúdos em uma perspectiva que considere as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Em uma perspectiva transmissiva, por outro lado, não seriam tão interessantes.

Notamos que os docentes de área específica optavam, prioritariamente, por estratégias centradas no professor, enquanto os alunos pareciam desenvolver interesse maior em atividades em que podiam ter postura mais ativa e se sentiam envolvidos durante a aula. Entretanto, quando se tratava de inverter as posições e pensarem como professores usando essas estratégias na Educação Básica, algumas respostas mudaram.

As aulas de laboratório continuavam sendo interessantes, porém temos que lembrar que os próprios licenciandos destacaram que não havia qualquer problematização no desenvolvimento dessas aulas. Isso significa que, possivelmente, pensavam na utilização na Educação Básica seguindo os mesmo moldes por eles criticados, talvez por transmitir segurança ao professor (afinal, os resultados são todos previsíveis e não devem ocorrer surpresas e perguntas para as quais não se sintam preparados).

No caso das atividades de campo e debates, além dos aspectos mencionados anteriormente, há que se considerar que são estratégias que carregam certo grau de imprevisibilidade. Quando se sai a campo, não é possível prever todas as perguntas, pois o meio é dinâmico, sujeito a transformações. Da mesma forma, num debate, além do bom domínio do tema, é preciso que o professor saiba conduzir as discussões para que os alunos não dispersem e não fujam do assunto, consiga garantir a participação de todos etc. Enfim, os licenciandos se sentiam seguros para essas atividades? É bem provável que não. O grupo em questão estava próximo à formatura, com a insegurança típica da época de ingresso e primeiros anos de magistério quando o foco do professor é o domínio da sala e dos conteúdos (SIKES, 1985 apud GARCIA, 1999). Entretanto, será que nas outras fases do ciclo profissional desses professores eles irão inserir práticas diversificadas se a formação inicial não explorou esses aspectos?

É importante destacar que, para além da inserção, deve haver fundamentação, reflexão e discussão acerca de quais estratégias utilizar, como e em que momento inseri-las no contexto das aulas, de que forma explorá-las em suas potencialidades e também limitações. Nesse mesmo sentido, nas entrevistas, perguntamos aos licenciandos quais deveriam ser os critérios para que um professor escolhesse as estratégias com as quais

iria trabalhar na Educação Básica. Importante salientar que essa pergunta ocorreu após falarem sobre as estratégias inseridas e discutidas no curso e sobre suas preferências.

Em suas falas, destacamos alguns aspectos que formaram os argumentos para escolha de estratégias:

O professor é um mediador. [...] Deverá analisar o contexto e a partir dele utilizar recursos que permitam aprender através da construção do conhecimento. (A2)

Sempre devemos pensar se a estratégia é relevante para o resultado final. [...] o ideal é a mescla de várias abordagens, até mesmo porque a maioria dos alunos tem maior afinidade com uma estratégia de ensino e essa mescla possivelmente pode ajudar também no sentido de atingir o maior número de alunos. (A6)

Sempre uso uma estratégia diferente de maneira que eu consiga ter a atenção dos alunos com o objetivo que eles entendam o conteúdo. (A7)

[...] deve atentar para que tipo de alunos ele tem e qual o nível de cada um e tentar fazer uma média disso para trabalhar com a maioria, [...] se o aluno só fica copiando as matérias e não fala nada, ele não se interessa pela matéria [...] e cabe ao professor trazer estes alunos para eles não só verem a importância desta matéria e também mostrar a eles como aprender aquilo pode ser interessante [...] e dar oportunidade de opinarem na aula quando solicitados [...] e mostrar que o professor não é o detentor supremo do saber mas que ele também aprende algo com seus alunos. (A8)

A estratégia deve ser tomada a partir do "conhecer" o aluno com quem trabalha. Isso é mais fácil quando esse aluno já está contigo de ano pra ano, sem dúvida. (A10)

Eu acho interessante os alunos fazerem no momento em que é proposto uma atividade em que eles têm que se preocupar, eu acho que é muito legal e produtivo. Passeios didáticos também são interessantes, experiências (...). O aluno tem que ver aplicação daquilo que você está passando, acho que esse é um dos critérios: a contextualização. Trabalho em grupo também acho bem interessante. É importante saber trabalhar em grupo, a questão de estabelecer quem vai fazer o que. (A11)

No conjunto delas, percebe-se o papel do professor como mediador da aprendizagem, aquele que aprende “algo” com o aluno. O professor deveria selecionar estratégias adequadas ao contexto e à turma com quem que estivesse trabalhando. Considerando a diversidade dos alunos, a variação nas estratégias possibilitaria maiores chances de aprendizagem.

Apesar de concordarem com diversos autores em relação à necessidade de adequar estratégias ao público, recorrendo a uma gama variada de atividades de modo a envolver e favorecer a aprendizagem do maior número possível de alunos, esses aspectos surgiram apenas em algumas falas, não sendo recorrentes em todos os

discursos. Além disso, quando falam de suas preferências, esses mesmos critérios não apareceram, conforme apresentado anteriormente. Podemos supor, a partir desses indícios que, embora dominem os discursos sobre quais são e como devem ser escolhidas as estratégias de ensino e aprendizagem para a prática docente na Educação Básica segundo a literatura, suas preferências pessoais, forjadas pela impregnação de uma longa vivência como alunos de modelos tradicionais de ensino, provavelmente prevalecerão em sua futura prática pedagógica.

Considerações Finais

Partindo da necessidade de que o ensino de ciências responda às necessidades de formação crítica e emancipatória de cidadãos, voltamos nosso olhar para a formação inicial de professores e para o papel das estratégias de ensino e aprendizagem enquanto elo mediador entre o saber escolar e a realidade social do aluno.

De modo geral, embora diferentes estratégias de ensino e aprendizagem sejam vez ou outra utilizadas e discutidas com os professores em formação, constatamos a predominância das aulas expositivas e de laboratório, essas últimas pautadas em receitas prontas, que pouco exigem em termos de pensamento autônomo. Além disso, verificamos uma clara dissociação entre a discussão das estratégias de ensino e aprendizagem e a sua concretização, posto que ocorrem em disciplinas diferentes, em momentos distintos, revelando um abismo entre teoria e prática.

É possível conjecturar que os determinantes das escolhas dos docentes no que tange à preparação de suas aulas se pautem mais na sua necessidade de ministrá-las do que na aprendizagem dos alunos mediante o processo desenvolvido. Configura-se uma perspectiva de ensino transmissiva. O docente pode acreditar que, trabalhando dessa forma, priorizando aulas expositivas, está contribuindo para que os estudantes adquiram maior quantidade de conteúdos. Na sua visão, portanto, pode ter boas intenções em relação à prática formativa, pois o estudante “aprenderia mais”.

Entretanto, entendemos que o aluno não é um mero receptor de verdades exteriores a ele, “pelo contrário, é um sujeito ativo que em sua relação com o mundo, com seu objeto de estudo, reconstrói (no seu pensamento) este mundo” (REGO, 2002, p. 98). Nessa perspectiva, o professor é um mediador da relação do aluno com o conhecimento, atuando como facilitador do processo de ensino e aprendizagem.

Entendemos que a formação inicial, para além da especialidade, deve orientar os futuros professores para uma ação crítica. Para tanto, é imprescindível que os conteúdos

específicos sejam apreendidos da melhor maneira possível, mas eles somente não bastam. Faz-se necessário reforçar e exigir a qualidade na formação científica dos professores, mas também é preciso formar um intelectual, um profissional da cultura, e não somente um especialista em determinada área do conhecimento. Para isso, são necessários conhecimentos teórico-profissionais (pedagógicos, curriculares, de conteúdos, do contexto, dos fins educativos etc.) e práticos (traduzidos num corpo de convicções e significados surgidos a partir da experiência, adquiridos pela prática e pelo confronto de experiências pessoais e da transmissão oral de outros professores, e caracterizado pela reconstrução, singularidade, contextualização e intersubjetividade) (PACHECO, 1995) que proporcionem uma formação ampla e complexa. Supõe, nesse sentido, preparar o futuro professor para discutir e reelaborar a sua ação, questionando ainda os pressupostos morais, sociais e políticos da ação educativa, numa perspectiva de transformação da realidade (GIROUX, 1997; GIMENO, 2000).

Referências

ABREU, M. C.; MASETTO, M. T. *O professor universitário em aula*. 6. ed. São Paulo: MG Editores Associados, 1987.

ARAÚJO, M. I. O. *A dimensão ambiental nos currículos de formação de professores de Biologia*. Tese de Doutorado em Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

_____; BIZZO, N. O processo de identificação de práticas pedagógicas viáveis para inserção da dimensão ambiental na formação de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5, 2005, Bauru. *Anais...* Bauru: ABRAPEC, 2005.

BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. *Didática das ciências: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD, 1999.

ESTEVES, M. Contexto geral da formação de professores. In: *A investigação enquanto estratégia de formação de professores*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 2002.

GARCÍA, C. M. *Formação de professores: para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora, 1999. (Coleção “Ciências da Educação - Século XXI”, 2)

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. (Coord.). *Professores do Brasil: impasses e desafios*. Brasília: UNESCO, 2009.

GATTI, B. A.; NUNES, M. R. (Orgs.). *Formação de professores para o ensino fundamental: instituições formadoras e seus currículos; relatório de pesquisa*. São Paulo: Fundação Carlos Chagas; Fundação Vitor Civita, 2008.

GIMENO, J. S. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

GIROUX, H. A. *Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 1997.

IMBERNÓN, F. *Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*. São Paulo: Cortez, 2001.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1992. (Coleção Magistério 2º Grau. Série Formação do Professor)

_____. Desafios teóricos, práticos e técnicos da integração entre a didática e as didáticas específicas. In: ENCONTRO ESTADUAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 1, 2003, Goiânia. *Anais...* Goiânia: CEPED/UEG, 2011. Disponível em: <<http://www.ceped.ueg.br/anais/Iedipe/conferencia-libaneo.htm>>. Último acesso em: 10 jul. 2014.

LUCKESI, C. C. *Filosofia da educação*. São Paulo: Cortez, 1991.

MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. São Paulo: Papirus, 2000.

MINAYO, M. C. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 7. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2000. (Saúde em debate; 46)

NEVES, R. A.; DAMIANI, M. F. Vygotsky e as teorias da aprendizagem. *Unirevista*, v. 1, n. 2, p. 1-10, 2006.

PACHECO, J. A. B. *Formação de professores: teoria e práxis*. BRAGA: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, 1995.

PEREIRA, J. E. D. *Formação de professores: pesquisas, representações e poder*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

REGO, T. C. *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação*. 14. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

SILVA, L. H. A.; SCHNETZLER, R. P. A mediação pedagógica em uma disciplina científica como referência formativa para a docência de futuros professores de biologia. *Ciência e Educação*, v. 12, n. 1, p. 57-72, 2006.

TEIXEIRA, G. F. M.; SILVA, L. C. A formação e o trabalho docente no ensino superior: elementos de uma pedagogia universitária. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 14, 2008, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: PUCRS; UNISINOS, 2008.

TERRAZZAN, E. A. Inovação escolar e pesquisa sobre formação de professores. In: NARDI, R. (Org.) *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras Editora, 2007. p. 145-192.

VAILLANT, D. Construcción de la profesión docente en América Latina: tendencias, temas e y debates. *Cuadernos de PREAL*, n. 31. Santiago de Chile: PREAL, 2004.

VASCONCELOS, I. A metodologia enquanto ato político da prática educativa. In: CANDAU, V. M. (Org.) *Rumo a uma nova didática*. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 1996. p. 97-104.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZANCUL, M. C. S. Ciências no ensino fundamental. In: DEMONTE, A. et al. (Org.) *Cadernos de formação: ciências e saúde*. 2. ed. São Paulo: Páginas e Letras Editora e Gráfica, UNESP, Pró-Reitoria de Graduação, 2007.

ALESSANDRA APARECIDA VIVEIRO. É licenciada em Ciências Exatas pela Universidade de São Paulo (USP), mestre e doutora em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Atualmente, é professora da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), pesquisadora do Grupo Formação e Ação de Professores de Ciências e de Educadores Ambientais (UNESP) e do Grupo de Estudo e Pesquisa Ciência e Ensino - gepCE (Unicamp) e líder do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores e Práticas Pedagógicas em Ensino de Ciências e Educação Ambiental - ECiEA (UNESP). Tem experiência e desenvolve pesquisas nas áreas de Ensino de Ciências, Educação Ambiental e formação de professores.

LUCIANA MARIA LUNARDI CAMPOS. É graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), mestre em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e doutora em Educação pela UNESP. Atualmente, é professora do Departamento de Educação do Instituto de Biociências da UNESP Campus Botucatu e no Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência, da Faculdade de Ciências da UNESP Campus Bauru e líder do Grupo Formação e Ação de Professores de Ciências e de Educadores Ambientais (UNESP). Tem experiência na área de Educação, atuando principalmente com formação de professores, prática pedagógica e Ensino de Ciências.

Recebido: 20 de junho de 2014

Revisado: 16 de setembro de 2014

Aceito: 02 de outubro de 2014