

**UMA ANÁLISE EVOLUTIVA DE MODELOS DIDÁTICOS ASSOCIADOS ÀS
CONCEPÇÕES DIDÁTICAS DE FUTUROS PROFESSORES DE QUÍMICA
ENVOLVIDOS EM UM PROCESSO DE INTERVENÇÃO FORMATIVA
(An evolutionary analysis of didactic models associated to concepts of teaching of future
teachers of chemistry involved in a process of formative intervention)**

Flaviane Predebon¹ [flavipred@yahoo.com.br]

José Cláudio Del Pino [delpinojc@yahoo.com.br]

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Departamento de Bioquímica

Instituto de Ciências Básicas da Saúde/UFRGS

Rua Ramiro Barcelos, 2600 – Prédio Anexo

Bairro Santana – CEP 90035-003 – Porto Alegre-RS

Resumo

Neste trabalho objetiva-se apresentar os resultados da principal análise realizada em um estudo de caso no âmbito da formação de professores a qual buscou identificar as evoluções dos modelos didáticos associados às concepções didáticas de futuros professores de Química através da análise das Unidades Didáticas construídas durante uma disciplina em que foi aplicada uma intervenção metodológica coerente ao modelo didático investigativo e cujo referencial teórico esteve apoiado em uma proposta dividida em três níveis de transição – de partida, intermediário e desejável – caracterizando a evolução do conhecimento profissional apresentada por Porlán & Rivero (1998). Os resultados alcançados demonstram que os sujeitos envolvidos na intervenção metodológica apresentaram características mescladas em suas Unidades Didáticas do modelo de partida e intermediários já no início da disciplina, incorporando características investigativas ao longo de suas construções, o que mostra evoluções dos modelos didáticos devido à intervenção. Além disso, outros aspectos em relação às concepções didáticas dos futuros professores foram percebidos, enriquecendo as discussões desencadeadas pelo estudo e contribuindo para o melhor entendimento dos processos de evolução das concepções de professores em formação.

Palavras-chave: Formação de Professores, Modelos Didáticos, Concepções Didáticas.

Abstract

This study aims to present the results of the primary analysis realized in a case study in the training of teachers. This analysis had been aim to identify the evolutions of the didactic models involved in teaching concepts of future teachers of Chemistry by the analysis of Didactic Units built during a discipline, in which was applied a methodological intervention coherent with didactic model investigative, whose theoretical framework was supported by a proposed split into three levels of transition - from starting, intermediate and desirable - featuring the development of professional knowledge by Porlán & Rivero (1998). The results show that the subjects involved in the methodological intervention had characteristics merged into their Didactics Units of the model departure and intermediaries in the beginning of discipline, incorporating features investigative over their building, what shows evolutions of the didactic models due to the intervention. Moreover, other aspects about the teaching conceptions of future teachers were perceived, enriching the discussions triggered by the study and contributing to a better understanding of the processes of evolution of conceptions of teachers in training.

Keywords: Teacher Training, Didactic Models, Teaching Concepts.

¹ Bolsista CAPES.

Introdução

De maneira geral, poucos são os espaços oferecidos pelos cursos de Licenciatura para o contato dos futuros professores com práticas de ensino inovadoras assim como também é percebida a desarticulação existente entre âmbitos conceituais, didáticos e práticos dentro da formação, e, por conseguinte, mesmo tendo ‘aprendido’ teorias de ensino e aprendizagem contemporâneas os futuros professores não conseguem aplicá-las, pois afinal não as vivenciaram efetivamente. Fatores históricos e estruturantes, concepções formativas arraigadas em modelos dominantes de ensino fazem com que as vivências metodológicas dos futuros professores sejam vistas meramente por aulas expositivas, em que o aluno é o ouvinte e o professor um agente transmissor das verdades da ciência.

As configurações do fazer pedagógico em aula refletem os saberes dos professores, saberes estes oriundos de diversas fontes, inclusive do entorno formativo escolar e universitário, e associam-se ao que se chamam de modelos didáticos, ocultos e/ou paralelos a diferentes modelos formativos. As características do saber do professor e o modo como este vai planificar suas Unidades Didáticas (González et al., 1999) exprimem, pois, o modelo (ou os modelos) didático(s) associado(s) às suas concepções, ou seja, o seu saber profissional (Tardif, 2002) que, na maioria das vezes, fica restrito a um modelo de ensino e aprendizagem por transmissão/recepção.

O presente trabalho diz respeito a um estudo de caso (Lüdke & André, 1986) no âmbito da formação de professores de Química e dos modelos didáticos associados às concepções didáticas de sujeitos envolvidos em uma intervenção formativa, também denominada de *intervenção metodológica*. O contexto esteve situado em uma disciplina intitulada ‘Prática de Ensino de Química I’ pertencente à grade curricular do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES (Lajeado RS – Brasil), inserida no oitavo semestre do referido Curso. O objetivo do trabalho é apresentar os resultados e conclusões obtidos pela principal análise desenvolvida em um estudo iniciado em Março do ano de 2007, constituinte de uma investigação em nível de mestrado.

Vários autores indicam uma problemática na educação que tem sido associada ao Modelo Didático Tradicional (García Pérez, 2000), adotado pela maioria dos professores, sendo este cada vez mais questionado em consequência dos resultados alcançados pelos alunos (García & Porlán, 1990; Pozo, 1987; Pozo et al., 1987) e parece carecer de subsídios que respondam aos desafios propostos pela educação atual. Na tentativa de superação desta problemática de formação docente, pesquisadores da área, oriundos de diferentes contextos, e até as novas diretrizes para a formação de professores no Brasil, indicam a necessidade de implementação de uma perspectiva investigativa na formação inicial (Harres et al., 2005), entendendo que tal perspectiva pode ter efeito para a mudança da atuação docente refletindo-se em inovações em sala de aula. A investigação presente, em seu entorno maior, buscou este movimento: intervir no núcleo formador universitário, trazendo propostas didáticas ao universo prático dos futuros professores para que estes pudessem vivenciar as teorias de ensino e de aprendizagem estudadas durante sua formação acadêmica e, por meio disso, encontrar sentido para transformar conscientemente suas ações.

A proposição foi de avaliar a evolução das concepções didáticas de futuros professores matriculados na disciplina Prática de Ensino de Química I no segundo semestre do ano de 2007, adotando-se uma intervenção que se constituiu em uma reorganização da disciplina, mantendo-se os elementos de sua ementa e incorporando à metodologia trabalhos de caráter conjunto e colaborativo, leituras, reflexões individuais e em pequenos grupos, discussões em pequenos grupos e grande grupo, estudo de diferentes propostas e alternativas de ensino, observações de aula em escolas, construção/reconstrução de Unidades Didáticas, propostas coerentes com um modelo considerado como meta para o desenvolvimento de um conhecimento profissional desejável. Os resultados e conclusões que se apresentam neste trabalho constituem-se em um acompanhamento

dos modelos didáticos através de uma proposta de transição e evolução formativa, ancorada no referencial de Porlán & Rivero (1998), analisando-se as Unidades Didáticas construídas por cinco grupos de sujeitos, futuros professores de Química, ao longo da disciplina Prática de Ensino de Química I, utilizando-se a análise de conteúdo (Moraes, 1999) como estratégia qualitativa para se chegar aos resultados e as conclusões da pesquisa.

Tendo em vista as considerações anteriores, repensar conteúdos e metodologias nos cursos de formação de professores considerando a inserção de práticas de caráter investigativo e construtivista por parte dos formadores pode resultar em uma mudança de postura e de atitude por parte dos estudantes quando docentes, sob o ponto de vista de que o mundo atual exige mais do que a interpretação das informações, exige também competências e habilidades ligadas ao uso dessas interpretações nos processos investigativos de situações problemáticas, objetivando resolvê-las ou minimizá-las. Desta forma, as vivências metodológicas devem estar voltadas a provocar a especulação, a construção e a reconstrução de idéias. Enfim, se há a pretensão de que haja uma mudança no atual cenário educacional, é necessário compreender que a formação do professor ocupa um espaço importante neste cenário, sendo imprescindível fazer valer uma formação que vise o abandono da visão simplista do ensino e da aprendizagem do aluno na prática profissional. Pensar e buscar meios para a melhora no ensino/formação da Licenciatura significa considerar a importância do papel dos professores na melhora qualitativa dos sistemas educativos (Porlán & Rivero, 1998).

1. Modelos de Formação e Modelos Didáticos

Historicamente, a formação, no âmbito das Licenciaturas, está modelada a partir da racionalidade técnica (Shön, 1992) e carece de uma estrutura com maior integração no que se refere ao conhecimento científico oferecido pelos institutos de conteúdos específicos e as didáticas, oriundas das Faculdades de Educação – especialmente nas grandes universidades. Tal situação revela a desarticulação existente nas matrizes curriculares e a falta de co-responsabilidade entre as partes envolvidas no processo de formação do professor (Carvalho & Vianna, 1988), refletindo-se, sobretudo, nos estudantes de Licenciatura e causando uma confusão entre ‘o que’ e o ‘como’ ensinar. Além disso, o estudante incorpora a concepção de que ‘ensinar é fácil’, acreditando que para ser professor basta saber os conteúdos específicos da disciplina que vai ensinar e usar algumas ‘técnicas pedagógicas’ (Carvalho & Gil-Pérez, 1993 apud Wenzel & Zanon, 2006).

Na literatura são encontrados diferentes modelos didáticos que se ocultam e/ou se paralelizam em diferentes modelos formativos, que fazem parte do fazer pedagógico dos professores e que podem ser classificados desde perspectivas absolutistas até perspectivas evolutivo-construtivistas (Toulmin, 1977). Novais & Marcondes (2008), ancorados pelos pressupostos de García Pérez (2000), trazem contribuições através de descrições de quatro diferentes modelos didáticos que permeiam o meio educacional através da prática dos professores.

O *Modelo Didático Tradicional* tem seu enfoque no conteúdo, caracterizando-se pela ênfase nos pressupostos da transmissão cultural. A Educação Básica busca transmitir a cultura vigente, desconsiderando o contexto social da comunidade escolar e os interesses dos alunos. A metodologia enfatiza a memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos fragmentados da realidade dos alunos, em que estes assumem postura passiva diante do processo de ensino-aprendizagem. A avaliação valoriza a memorização dos conceitos transmitidos e ocorre através de exames e provas.

O *Modelo Didático Tecnológico* constitui-se como uma perspectiva técnico-científica do ensino, em resposta à sociedade tecnológica em que os alunos estão imersos. Sua principal característica é a tentativa de racionalização dos programas de ensino incorporando ao currículo escolar atividades práticas, materiais didáticos atualizados e um rigoroso detalhamento dos

planejamentos do ensino. As atividades e conteúdos privilegiam o desenvolvimento de competências e habilidades, abordando conceitos disciplinares agregados com temáticas relacionadas a problemas ambientais e sociais. Essa estrutura metodológica visa obter uma maior eficiência do processo de aprendizagem, proporcionando ao aluno uma formação moderna e eficaz. A avaliação tem como finalidade quantificar a aprendizagem e verificar a eficiência desta sistemática de ensino. Ao aluno cabe participar das atividades programadas pelos professores, que também são responsáveis pela ordem e disciplina na sala de aula.

O *Modelo Didático Espontaneísta* tem seu enfoque nas idéias e interesses dos alunos, privilegiando a realidade imediata vivenciada por eles. Acredita-se que a capacidade de aprender é inerente ao ser humano e, por isso, a aprendizagem é entendida como um processo 'espontâneo' que acontece naturalmente. As atividades são múltiplas, abertas, flexíveis e visam ao desenvolvimento de valores sociais, atitudes e autonomia. A seleção de conteúdos fica condicionada de acordo com os interesses e a avaliação é centrada na observação e análise de trabalhos e no desenvolvimento pessoal do aluno. Ao professor cabe o papel de líder social e afetivo.

O *Modelo Didático Alternativo*, também denominado investigativo, caracteriza-se por uma perspectiva complexa da aprendizagem, considerando a participação dos alunos e o papel de investigação do professor no processo de ensino-aprendizagem. A Educação Básica tem por objetivo o enriquecimento progressivo dos conhecimentos dos alunos para entender e atuar sobre a realidade social. Os conteúdos integram os conhecimentos escolares através de atividades contextualizadas por temas socialmente relevantes. O modelo concebe o aluno como ativo no processo de construção de conhecimentos, atribuindo ao professor a responsabilidade de criar situações que estimulem e facilitem a aprendizagem. A avaliação assume um caráter formativo, identificando as dificuldades dos alunos e promovendo uma reflexão sobre sua evolução em relação aos objetivos previstos no planejamento de ensino.

Cabe salientar, porém, que a complexidade das concepções didáticas não pode ser entendida sob um único formato, o que quer dizer que tais concepções podem ser apenas classificadas como tendências a um ou outro modelo. Sendo assim, o modelo didático utilizado por um professor, ao construir e pôr em prática seus planejamentos de aula (Unidades Didáticas) tem origem complexa, constituída de elementos advindos desde toda sua formação e postos em prática na realidade de uma sala de aula. Segundo González et al. (1999) uma Unidade Didática é conceituada como sendo uma unidade de programação do currículo e que está profundamente ligada ao pensamento do professor, ou seja, as concepções didáticas dos professores têm efeito sobre como cada um concebe tais Unidades.

Togni et al. (2005) recorrem a fundamentos que afirmam uma problemática geral na educação que evidencia o fracasso escolar, a indisciplina e a desmotivação dos alunos, além da não vinculação do conhecimento escolar com a realidade da prática social e profissional. Para esses autores, tal problemática tem sido constantemente associada ao modelo didático tradicional, adotado pela maioria dos professores. Em documento publicado acerca do Ensino de Ciências no Brasil, a Unesco (Unesco, 2005) aponta características coerentes a esse modelo de ensino, afirmando, dentre outros aspectos, que "o ensino de Ciências tem sido tradicionalmente livresco e descontextualizado, levando o aluno a decorar, sem compreender os conceitos e a aplicabilidade do que é estudado" (p.3) causando, assim, aborrecimentos, dificuldades e perda do entusiasmo.

Porlán & Rivero (1998) assinalam como componentes responsáveis pelo fracasso escolar não apenas os fatores de natureza externa, como a falta de estudo, a falta de apoio familiar, o baixo nível de inteligência dos alunos, entre outros, mas também outras causas que afetam o processo de aprendizagem dos alunos: a falta de consideração sobre as concepções pessoais do aluno, a grande distância entre o que ele sabe e o que se pretende lhe ensinar, a ausência de apoios emotivos e conceituais para que se ative como sujeito da aprendizagem, entre outros. Para esses autores, uma visão simplista sobre o rendimento dos alunos pode conduzir ao tratamento superficial dos problemas de aprendizagem e à frustração dos professores. Tais considerações permitem entender

que os problemas apontados refletem o despreparo dos professores frente ao seu trabalho, remetendo, pois, à sua formação acadêmica. Os autores propõem uma estratégia formativa, denominada *hipótese de progressão*, em que desenvolvem uma teoria de transição e evolução rumo a um nível considerado como conhecimento profissional desejável.

Tomando o conhecimento profissional desejável como um sistema de idéias com diferentes níveis de concretização e articulação, Porlán & Rivero (1998) consensuam junto à García Díaz (1995a), de que tais sistemas estão sujeitos a uma reorganização contínua e evolutiva, assim como aberta e irreversível, na qual novos conhecimentos são elaborados a partir de conhecimentos anteriores através de pequenas ou amplas reestruturações que podem ser concretizadas em diferentes níveis de formulação. A passagem de um nível a outro implica uma série de remodelagens do conhecimento prévio de forma qualitativa, assim como exemplificam Porlán & Rivero (1998, p. 93) através de interlocuções com De Vecchi (1990):

Cada passo de um nível a outro, não se baseia em uma acumulação de conhecimentos suplementares, senão em uma organização dos conhecimentos preexistentes. (...) Para integrar um quebra-cabeças uma nova peça... (de distinta forma que a original) ...é necessário que as peças vizinhas sejam, elas também, modificadas.

Para esses autores, a manifestação dos diferentes níveis associa-se “ao grau de tomada de consciência, controle e superação relativa de diversos obstáculos que dificultam a compreensão dos processos de ensino-aprendizagem a um nível de complexidade superior” (*ibid*). Um obstáculo é entendido, pois, como o ‘núcleo duro’, ou seja, àquilo que explica e estabiliza uma concepção (Astolfi, 1994).

A construção do conhecimento profissional fica estabelecida, portanto, dentro de uma hipótese de progressão, desde perspectivas mais simplificadoras, reducionistas, estáticas e acríticas (correspondentes a modelos didáticos mais tradicionais), perpassando níveis intermediários (que superam em parte o tradicional) até outras perspectivas mais coerentes com modelos alternativos (de caráter investigativo e construtivista). Porém, e como afirmam Porlán & Rivero (1998), tal hipótese não se constitui em uma receita definitiva e acabada, mas uma proposta com vistas ao melhoramento da formação de professores.

As figuras 1, 2, 3 e 4, apresentadas a seguir, mostram as características de cada modelo didático dentro de cada categoria de análise e representam esquematicamente a transição dos Modelos Didáticos propostos por Porlán & Rivero (1998) em níveis de evolução que parte do Modelo Didático Tradicional (nível de partida), passando por dois modelos intermediários (níveis de transição intermediários), denominados de Modelo Didático Tecnológico e Modelo Didático Espontaneísta, até um modelo tomado pelos autores e por esta investigação como o nível de transição desejável, denominado Modelo Didático Investigativo.

2. Metodologia

A disciplina Prática de Ensino de Química I faz parte do conjunto das disciplinas que envolvem os aspectos metodológicos do ensino e que antecedem as atividades de estágio (Prática de Ensino de Química II) do referido Curso. As Unidades Didáticas construídas ao longo da disciplina, portanto, não foram aplicadas de imediato, servindo como material de análise de concepções pelos próprios sujeitos – e pela pesquisa – através de atividades de exposição das Unidades em grande grupo, de discussão, de reflexão e de reconstrução realizadas durante a disciplina.

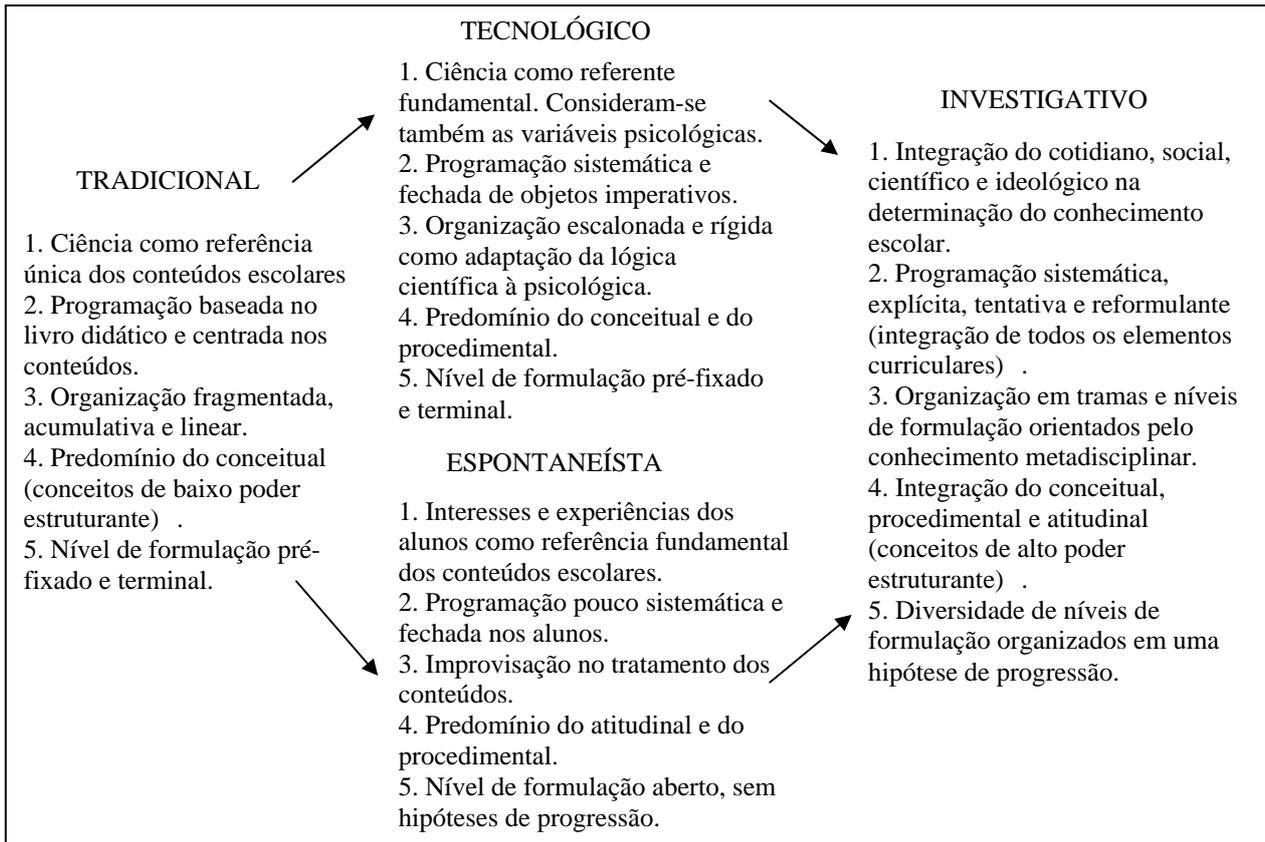


Figura 1: Transição proposta em relação com os *Conteúdos Escolares*

Fonte: Traduzido e adaptado de Porlán & Rivero, 1998, p.158.

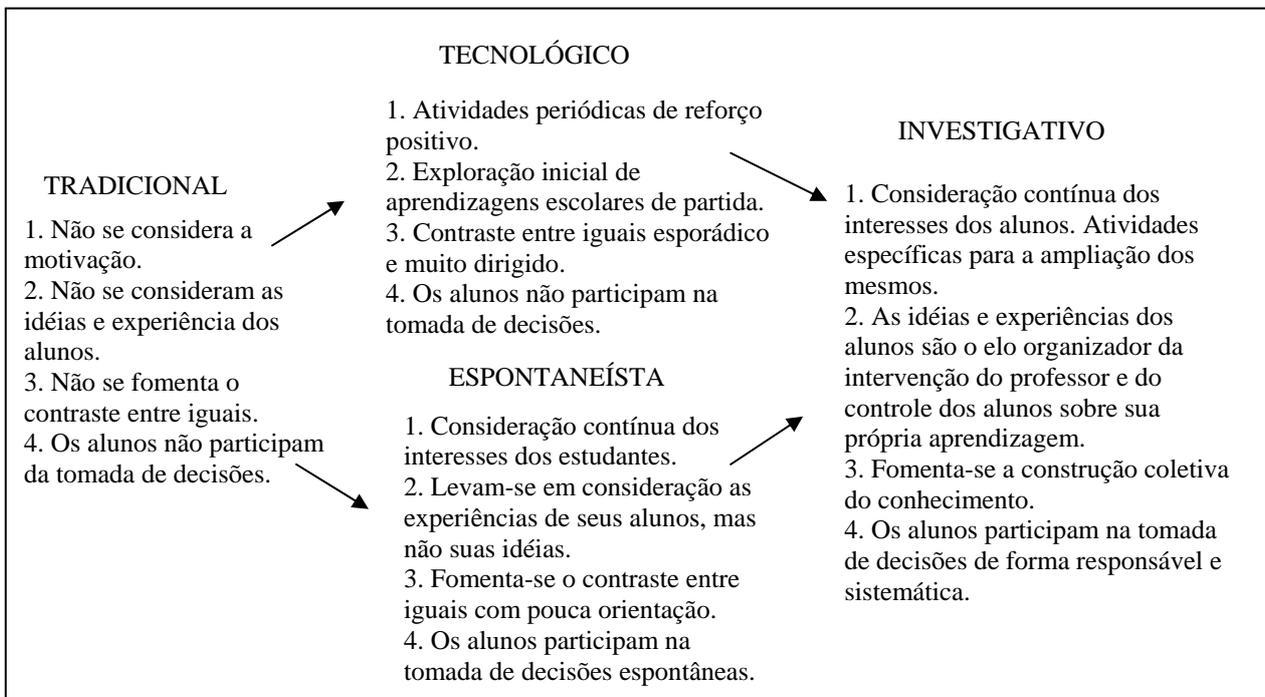


Figura 2: Transição proposta em relação com o *Uso Didático da Perspectiva dos Alunos*

Fonte: Traduzido e adaptado de Porlán & Rivero, 1998, p.159.

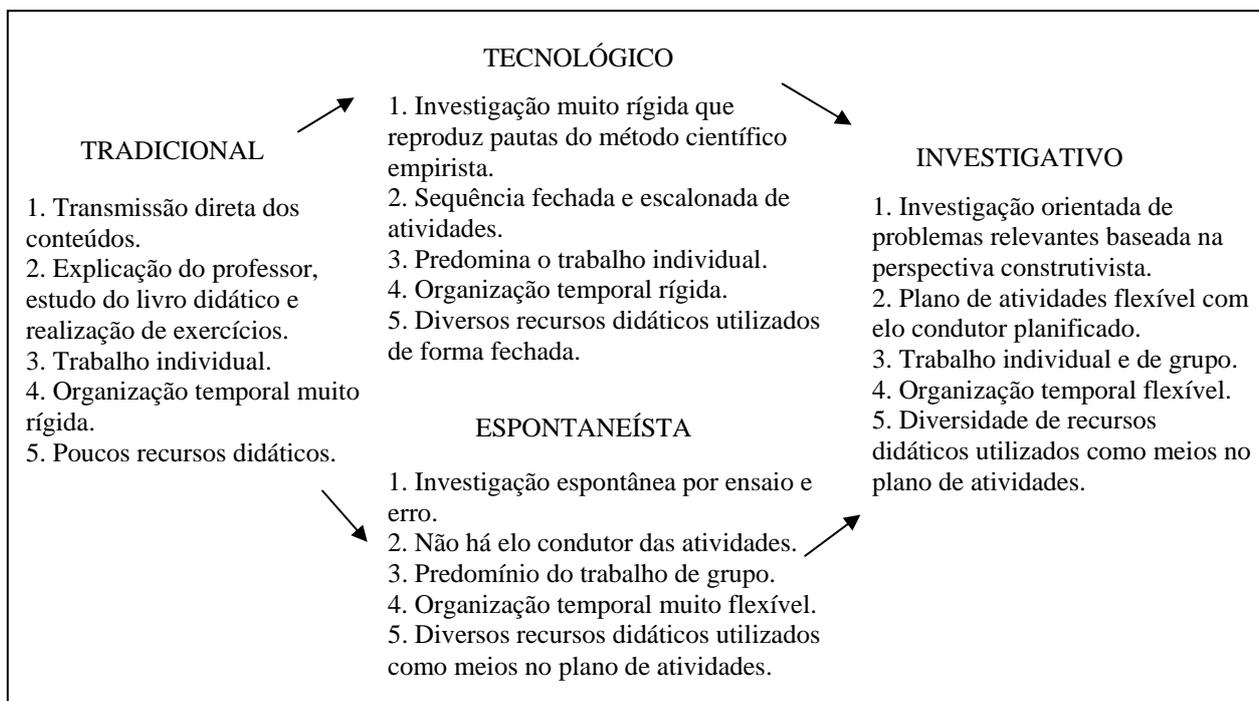


Figura 3: Transição proposta em relação com os *Tipos de Atividades e Recursos Didáticos*
 Fonte: Traduzido e adaptado de Porlán & Rivero, 1998, p.159.

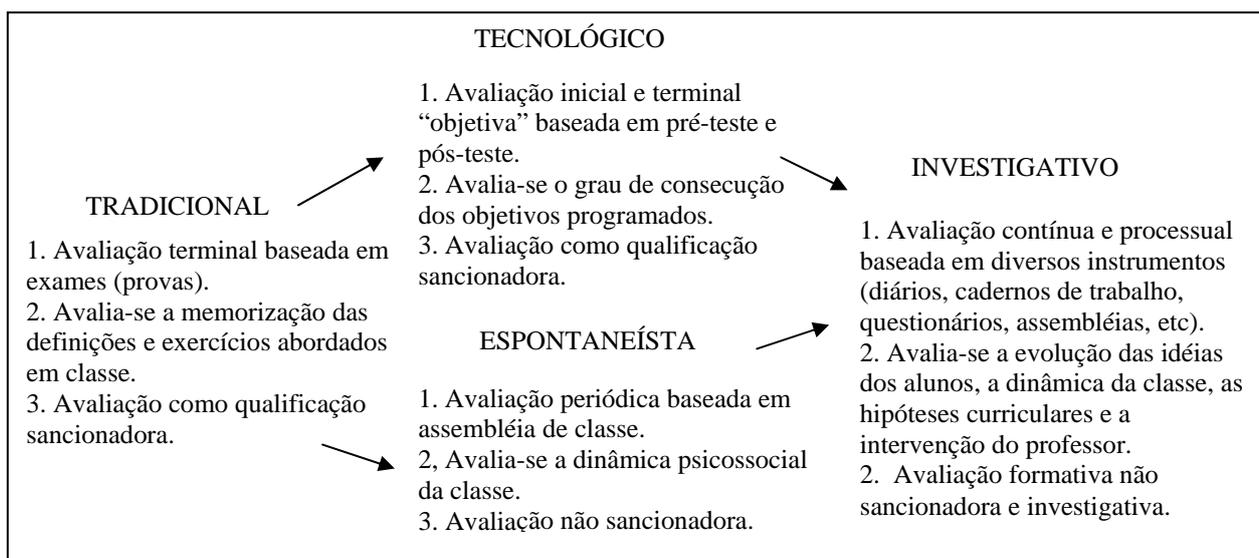


Figura 4: Transição proposta em relação com a *Avaliação*
 Fonte: Traduzido e adaptado de Porlán & Rivero, 1998, p.160.

Como já mencionado anteriormente, a Prática de Ensino de Química I passou por uma reorganização metodológica durante o primeiro semestre do ano de 2007 com o intuito de aplicá-la no segundo semestre. A intenção foi a de proporcionar aos futuros professores uma vivência de investigação em sala de aula e de reflexão sobre suas concepções didáticas, através de espaços para a construção de Unidades Didáticas acerca de conteúdos da área da Química seguindo suas concepções didáticas, espaços para a reconstrução de Unidades Didáticas adotando o Modelo Didático Investigativo como referência, momentos de reflexão, discussão, socialização e auto-avaliação sobre diversos aspectos (como, por exemplo, concepções didáticas, ensino da Química na Educação Básica e as legalidades propostas a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais). Cabe salientar que na grade curricular do Curso, algumas disciplinas de âmbito didático abordam e

discutem modelos didáticos, porém em um nível mais teórico. A intenção, pois, foi de aproximar a teoria estudada com futura prática através das atividades promovidas na Prática de Ensino de Química I.

O Quadro 1 apresenta uma síntese da organização metodológica planejada para a disciplina que corresponde às atividades desenvolvidas assim como os instrumentos e os dados coletados. O “X” representa a não aplicação de instrumentos e/ou coleta de dados.

Síntese das Atividades Desenvolvidas em Prática de Ensino de Química I		
Aula	Atividades	Instrumento/Dados Coletados
1	Identificação das concepções iniciais dos estudantes acerca da estrutura e da elaboração de Unidades Didáticas. Formação de grupos. Leitura crítica de propostas de diferentes autores sobre a construção de Unidades Didáticas. Discussão conjunta acerca da leitura.	Questionário I (principais aspectos, ponto de partida, organização do conteúdo, metodologia, atividades, recursos, avaliação, papel do professor e do aluno, etc).
2	Apresentação (formadora) da síntese das respostas ao Questionário I em contraste com as idéias discutidas. Elaboração conjunta dos critérios para a construção de Unidades Didáticas.	Critérios Consensuados para a elaboração de Unidades Didáticas.
3	Escolha de um tema e construção da primeira Unidade Didática (UD1).	X
4	Apresentação das Unidades Didáticas e discussão conjunta.	Unidade Didática UD1
5	Escolha de um “novo” tema/conteúdo e construção da segunda Unidade (UD2)	X
6	Apresentação das “novas” propostas e discussão conjunta.	Unidade Didática UD2
7	Continuação das apresentações e discussões. Orientação para os estudantes assistirem uma aula no Ensino Médio.	X
8	Observação de aulas nas escolas de Ensino Médio. Elaboração de um relatório de observação. Leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais.	Guia de Reflexão I (escola, turno, série, descrição geral da aula, etc.)
9	Socialização e discussão sobre os relatórios de observação de aula e sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais. Resposta, em pequenos grupos, ao Guia de Reflexão II.	Guia de Reflexão II (crença dos estudantes quanto ao sucesso na aplicação das Unidades Didáticas (UD1 e UD2) elaboradas anteriormente frente à aula observada e as discussões realizadas).
10	Disponibilização (pela formadora) de vários textos sobre Modelos Didáticos aos grupos de estudantes. Escolha de um texto por grupo para leitura crítica e apontamentos sobre as características dos modelos identificados. Discussão em pequeno e, após, em grande grupo sobre os textos. Apontamentos sobre as características dos modelos tomadas como importantes para os grupos de estudantes.	Apontamentos sobre características coerentes com o Modelo Didático Investigativo.
11	Discussão/reflexão (em pequeno grupo) sobre o que há de propostas de ensino por investigação nas Unidades Didáticas elaboradas anteriormente (UD1 e UD2) e como poderia ser direcionado o planejamento seguindo a perspectiva investigativa. Reelaboração de uma das Unidades.	X
12	Espaço para apresentação pelos pequenos grupos ao grande grupo das propostas reelaboradas.	Unidade Didática UD3
13	Escolha de outro tema/conteúdo químico pelos pequenos grupos para a construção de uma nova Unidade Didática (UD4). Construção das Unidades Didáticas.	X
14	Continuação das construções (Unidades Didáticas UD4).	X

15	Apresentações das propostas (UD4) pelos pequenos grupos ao grande grupo. Discussão das propostas.	Unidade Didática UD4
16	Continuação das apresentações e discussões.	Unidade Didática UD4
17	Resposta ao Guia de Reflexão III pelos pequenos grupos como elemento de auto-avaliação e avaliação da disciplina.	Guia de Reflexão III (momento mais importante da disciplina, coerência metodológica da formadora, significado em se planejar Unidades Didáticas, etc).

Quadro 1: Síntese das atividades desenvolvidas na disciplina Prática de Ensino de Química I.

Tais atividades estiveram inseridas a uma sistemática metodológica de mediação entre a formadora (professora titular da disciplina) e futuros professores, caracterizada pela flexibilidade de organização das atividades planejadas para a disciplina, pelo diálogo constante através de questionamentos e discussões, pela cooperação entre formadora/estudantes e entre estudantes/estudantes, coerentes com o modelo tomado como desejável. O papel principal dessa mediação foi organizar as atividades desenvolvidas na disciplina, coordenar os momentos de apresentação das Unidades Didáticas construídas e questionar a coerência entre objetivos e as atividades propostas nas Unidades para que os futuros professores pudessem refletir sobre suas idéias, suas concepções e suas ações.

A partir do planejamento da intervenção, foram definidos os dados a serem coletados bem como os instrumentos de coleta desses dados para a pesquisa. Alguns desses dados consistiram nas Unidades Didáticas (em destaque no Quadro 1) construídas pelos cinco grupos de futuros professores. Esses grupos foram definidos pelos próprios sujeitos e constituídos de quatro integrantes, perfazendo um total de vinte estudantes na disciplina. Cada um dos cinco grupos construiu quatro Unidades Didáticas durante a disciplina, totalizando um volume de material para análise na pesquisa de vinte Unidades Didáticas.

Com o intuito básico em explorar qualitativamente mensagens e informações contidas nas Unidades Didáticas dos grupos, utilizou-se a análise de conteúdo como estratégia de análise qualitativa de dados. Para Moraes (1999), a análise de conteúdo constitui “uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e texto” (p.9), sendo bem mais do que uma simples técnica de análise de dados e representando uma abordagem com características e possibilidades próprias. Tal estratégia de análise divide-se em cinco etapas: i) preparação das informações – identificando as amostras e codificando os materiais; ii) unitarização – leitura e definição dos elementos a serem submetidos à posterior classificação (*unidades de análise*); iii) categorização – agrupamento dos dados segundo determinados critérios; iv) descrição – síntese que expressa os significados das unidades de análise; e v) interpretação – construção de novos sentidos. As análises referentes aos dados coletados do Questionário I², Critérios Consensuados³ e Guias de Reflexão não serão apresentados neste trabalho.

A partir das *unidades de análise* retiradas das Unidades Didáticas dos grupos utilizaram-se quatro categorias, definidas à priori, buscando aproximações com as características apontadas pelas figuras 1, 2, 3 e 4 deste trabalho que dizem respeito à como os futuros professores abordam os conteúdos escolares em suas Unidades Didáticas, como utilizam (e se utilizam) as perspectivas dos alunos, quais os tipos de atividades e recursos didáticos apresentados e, por último, as formas de

² Análise e resultados apresentados através do trabalho “Concepções de Futuros Professores de Química sobre a Estrutura e a Elaboração de Unidades Didáticas” no 27º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química – URI Campus Erechim, Erechim RS, 2007.

³ Análise e resultados de três dos cinco grupos sobre a utilização dos Critérios Consensuados no decorrer da construção das Unidades Didáticas, bem como as primeiras análises de modelos didáticos associados às concepções didáticas dos sujeitos, apresentados através do trabalho intitulado “Os Limites entre o Pensar e o Fazer de Futuros Professores de Química na Prática de Ensino” no XIV Encontro Nacional de Ensino de Química – Universidade Federal do Paraná, Curitiba PR, 2008.

avaliação. Através das características de cada *unidade de análise*, estas foram classificadas nas categorias e, a partir da descrição e da interpretação destes dados, chegou-se aos resultados que se apresentam a seguir.

3. Resultados e Discussões

Apresentamos, ao longo das análises de cada grupo, quatro quadros (2,3,4 e 5) que mostram a evolução dos modelos didáticos associados às concepções didáticas dos sujeitos em cada categoria de análise que correspondem aos Conteúdos Escolares (CE), Uso Didático da Perspectiva dos Alunos (UDPA), Tipos de Atividades e Recursos Didáticos (TARD) e Avaliação (AV). A não identificação clara de modelos é representada pela sigla NI.

3.1 Grupo I

Em relação à abordagem do *conteúdo escolar*, através das *unidades de análise* correspondentes à categoria, foi possível identificar características tradicionais e tecnológicas nas construções do grupo. De maneira geral, foram identificadas mesclas de exposição de conteúdo conceitual por parte do professor assim como de utilização do experimental para demonstrar/comprovar a teoria estudada, como exemplifica as citações 1 e 2 (*unidades de análise*) a seguir:

Citação 1: (...) achamos que é o momento do professor abordar de forma específica alguns conceitos que precisam ser trabalhados para que o aluno consiga compreender de forma mais clara os diferentes processos que envolvem uma reação química.

Citação 2: Escolhemos o tema “Sabão” para trabalhar em nossa unidade didática, porque além de sua importância para higiene e do uso diário, pode ser facilmente produzido em sala de aula, para exemplificar tipos de reações químicas que ocorrem em nossa volta, que em muitas vezes não nos damos conta de como a química não está restrita apenas a sala de aula.

Tais modelos permaneceram desde a primeira construção até a última, podendo-se entender, portanto, concepções muito arraigadas no modelo tradicional, porém com uma evidência de cunho experimental que supõe a utilização de outro modelo – o tecnológico – como forma de melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Através de tais constatações, considera-se que o grupo inicia uma movimentação rumo a um modelo de nível intermediário, porém com dificuldades em encontrar outros meios para o trabalho do conteúdo em aula que não a aula expositiva. No Quadro 2 apresenta-se o acompanhamento evolutivo dos Modelos Didáticos associados às concepções do Grupo I.

Categorias	Grupo I			
	UD1	UD2	UD3	UD4
CE	TRA-TEC	TRA-TEC	TRA-TEC	TRA-TEC
UDPA	TEC	TEC-INV	TEC-INV	TEC-INV
TARD	TEC	TEC-INV	TEC-INV	TEC-INV
AV	TEC	TEC-INV	TEC-INV	TEC-INV

Quadro 2: Acompanhamento evolutivo dos Modelos Didáticos associados às concepções didáticas do Grupo I nas quatro categorias de análise.

No que se refere ao *uso didático da perspectiva dos alunos*, percebeu-se, inicialmente, concepções com características meramente tecnológicas e, no decorrer das construções, uma mudança de enfoque característica tanto de um modelo intermediário quanto de um modelo desejável. Na Unidade Didática UD1, o grupo fez menção ao levantamento de idéias, mas não foi possível identificar, no decorrer da Unidade, como tais idéias seriam abordadas. No seguimento, notou-se uma forte tendência tecnológica nos discursos produzidos, revelando a utilização das

idéias e interesses como meios para reelaboração de conceitos errôneos, ou como definidos pelo próprio grupo ‘distorcidos’. O grupo integrou nas Unidades UD2, UD3 e UD4 momentos de socialização e discussão, favorecendo assim, a construção coletiva do conhecimento – mesmo que o foco tenha sido de cunho científico – e também a manifestação dos alunos, estimulando atitudes como de exposição oral e de participação em aula. Considera-se, portanto, que o grupo já parte de uma perspectiva de nível intermediário, caracterizando, assim, uma evolução inicial desde a primeira Unidade. A incorporação de características de cunho investigativo, como é o caso da exposição de idéias em grupo durante as discussões e socializações promovidas, supõem a tentativa de inserir a concepção tecnológica intencionalmente de um modelo desejável, vivenciado pelos próprios sujeitos durante a disciplina.

As *atividades e recursos* utilizados pelo grupo revelaram características de cunho tecnológico em todas as construções. Na primeira Unidade (UD1), tais características foram majoritárias, não evidenciando mesclas de outros modelos. O grupo apenas propôs uma prática experimental associada à teoria previamente estudada como forma de comprovação a partir do observável, já que coube ao professor executar os procedimentos e ao aluno observar os seus efeitos (citação 2). Nas demais construções já foram percebidas mesclas do modelo investigativo, a partir da proposição de hipóteses e estratégias elaboradas pelos alunos na resolução de desafios, questionamentos antes, durante e depois das práticas experimentais seguidas de socializações para discussão dos resultados. O grupo encontra-se, portanto, dentro de um nível considerado como intermediário rumo à tentativa de inserção de características de um modelo desejável em suas atividades.

O grupo partiu de uma *avaliação* de cunho tecnológico, com características que apontam a comparação de resultados iniciais e finais, além da hipótese de reformulações da Unidade a fim de alcançar os objetivos traçados previamente. Na seqüência, nas Unidades UD2, UD3 e UD4, já são percebidas inserções de cunho investigativo junto ao tecnológico, com a proposição de auto-avaliação do aluno, além de englobar atitudes de respeito, de participação e de reflexão. O nível de transição nessa categoria, portanto, já se encontra em uma posição intermediária, apontando algumas evoluções que caracterizam a tentativa de incorporação de cunho investigativo.

3.2 Grupo II

O segundo grupo apresentou uma diversidade de modelos associados às suas concepções nas quatro categorias analisadas. Em relação ao *conteúdo*, na primeira produção (UD1), através das *unidades de análise*, foi percebida uma clara tendência majoritária tradicional, caracterizada pela ênfase no conteúdo conceitual, mesmo com discurso voltado ao cotidiano do aluno. Na segunda Unidade (UD2), o grupo apresentou características distintas das anteriores, enfatizando o desenvolvimento não só do conceitual, mas também de procedimentos, como na realização das propostas de prática experimental de separação de misturas (conteúdo escolhido pelo grupo), e de atitudes, como a expressão de idéias e a autonomia. O mesmo discurso permeou a Unidade UD3, porém se modificou na Unidade UD4 em que aparecem características de trabalho do conteúdo de cunho tecnológico, voltado majoritariamente na valorização do procedimento como forma de comprovação ao conhecimento tomado como verdadeiro – o científico – o que também demonstra concepções arraigadas no modelo tradicional. Os apontamentos demonstram uma concepção tradicional de partida, modificando-se estas concepções nas duas construções intermediárias que apresentam concepções voltadas a um modelo desejável. Tais modificações podem pressupor que a influência da intervenção metodológica teve efeito mais acentuado em determinados momentos e não teve influência tão significativa no momento da construção final (Unidade UD4). Outro fator que pode estar associado a estas mudanças é a escolha do conteúdo, visto que um conteúdo que exija um menor nível de relação com outros pode facilitar o desenvolvimento de uma proposta menos rígida, mas aberta à participação do aluno, com menor exigência de domínio conceitual por parte do professor.

Quanto à utilização das *idéias e interesses dos alunos*, não foram identificadas *unidades de análise* que evidenciassem a utilização de tais critérios na primeira Unidade, considerando-se, implicitamente, uma visão tradicional de ensino. Já nas demais construções foram identificadas evidências com características de cunho tecnológico, utilizando-se de questionário inicial com fim em si mesmo ou de aplicação de questionário no início e final da Unidade, constituindo-se em ‘pré-teste’ e ‘pós-teste’. A constatação, portanto, é de que o grupo iniciou suas produções dentro de uma perspectiva tradicional, não se identificando evidências do uso didático de perspectivas dos alunos, evoluindo a um modelo intermediário que as considera como instrumento incipiente para o aluno e, para o professor, como parâmetro para início e fim e trabalho. O Quadro 3 traz um acompanhamento evolutivo dos modelos em cada categoria e Unidade produzida.

Categorias	Grupo II			
	UD1	UD2	UD3	UD4
CE	TRA	INV	INV	TRA
UDPA	NI	TEC	TEC	TEC
TARD	TEC-ESP	TEC-INV	TEC-INV	TEC-INV
AV	TRA-ESP	TRA-TEC	TRA-TEC	INV

Quadro 3: Acompanhamento evolutivo dos Modelos Didáticos associados às concepções didáticas do Grupo II nas quatro categorias de análise.

O grupo partiu tanto de uma concepção tecnológica quanto espontaneísta na proposição das *atividades* na Unidade inicial (UD1). Observaram-se características de observação e experimentação, sem ligação à resolução de um problema ou a chegada a uma conclusão conceitual final. A citação 3 mostra uma das *unidades de análise* que exemplifica uma das propostas de atividade:

Citação 3: [Atividade 4] Experiência prática. A levedura do pão. [Apresentação dos materiais e dos procedimentos. Após, alguns questionamentos do professor para o aluno:] O que acontece? Por quê?

No seguimento, o grupo incorporou junto a características tecnológicas, mesclas de atividades investigativas que envolviam, sobretudo, o cotidiano e o trabalho colaborativo. Tais características também permearam a Unidade UD3, reelaboração da Unidade UD2, apresentando maiores detalhamentos e abordagens distintas das anteriores. Na última proposta, Unidade UD4, as atividades também estiveram voltadas ao tecnológico e apresentando mesclas de intenções de caráter investigativo. Observa-se, portanto, uma evolução nas concepções deste grupo de estudantes em razão da tentativa de incorporação de mesclas investigativas em suas propostas de atividades no decorrer da intervenção.

Na categoria *avaliação* é que foram percebidas as mais significativas evoluções do Grupo II. Iniciaram desde uma perspectiva tradicional e espontaneísta, caracterizando-se pela pouca coerência entre o discurso e as propostas contidas na Unidade, envolvendo tanto aspectos de avaliação processual e diagnóstica, porém não descartando a utilização da “prova” como instrumento de avaliação ao final da Unidade. No seguimento as características identificadas apontaram aspectos relacionados a um nível de transição intermediário junto ao nível de transição desejável, indicando evidências da utilização de um instrumento de avaliação para os alunos, o qual serviria de base para andamento das aulas pelo professor. Na terceira produção o grupo detalhou aspectos de âmbitos conceituais, procedimentais e atitudinais para avaliar os alunos, porém ainda assim apresentou tendências tecnológicas junto às investigativas. Na última produção, o grupo adotou um discurso mais voltado a um modelo desejável, utilizando-se de relatórios de avaliação do andamento das aulas pelos alunos de maneira contínua, assim como a possibilidade de reformulação do trabalho do professor diante das constatações feitas pelos alunos. Identificaram-se, pois, evoluções quanto à concepção do processo avaliativo que iniciam desde um nível de partida, adotando-se, ao longo das

construções, características de modelos intermediários rumo à elaboração de uma avaliação processual, colaborativa, mediada pelas constatações dos alunos e a flexibilidade do professor.

3.3 Grupo III

Além de adotar um enfoque sócio-ambiental no tratamento dos *conteúdos* na Unidade UD1, tal construção foi caracterizada pela participação efetiva dos alunos nas proposições do grupo. Não foram percebidas características de aulas expositivas, utilizando-se de textos informativos como parte das atividades desenvolvidas pelos alunos e pelo professor. Já nas produções posteriores, características de um modelo dominante de ensino foram identificadas através da análise das *unidades de análise* referente à categoria, junto a mesclas de características de um modelo intermediário de transição (tecnológico). O grau de complexidade do conteúdo trabalhado nas Unidades UD2 e UD3, em relação ao conteúdo da primeira Unidade pode ter tido efeito para a utilização de um modelo que requer seqüência rígida, dirigida pelo professor e com objetivos pré-determinados. Na Unidade UD4, assim como na Unidade UD1, o grupo apresentou características de um trabalho mais flexível, utilizando-se de uma temática mais específica e menos sistemática que nas produções UD2 e UD3, cujo tema envolvia ‘polímeros’. O trabalho na Unidade UD4, além de favorecer a aproximação do cotidiano com o científico, buscou envolver os aspectos procedimentais, através de visitas técnicas e práticas experimentais. Logo, percebem-se mesclas diversificadas nas concepções do grupo em relação ao trabalho com os conteúdos, como apresentado pelo Quadro 4, que podem estar associadas ao tipo de conteúdo que está sendo trabalhado pelo professor, assim como evidenciado na análise em relação aos “conteúdos” do grupo anterior.

Categorias	Grupo III			
	UD1	UD2	UD3	UD4
CE	INV	TRA-TEC	TRA-TEC	TEC-INV
UDPA	INV	TEC	TEC	INV
TARD	TEC-INV	TEC-INV	TEC-INV	TEC
AV	NI	TEC-INV	TEC-INV	TEC-INV

Quadro 4: Acompanhamento evolutivo dos Modelos Didáticos associados às concepções didáticas do Grupo III nas quatro categorias de análise.

A mesma seqüência de transição de conteúdos foi percebida na segunda categoria. A primeira e a última produção apresentaram características remetidas a um nível de transição desejável com indicações que apontaram o levantamento e a utilização de idéias durante a Unidade. Já nas produções UD2 e UD3, características de cunho tecnológico foram identificadas com a proposição de idéias/interesses com uma utilização inicial com fim em si mesma. A citação 4, que corresponde a *unidade de análise* retirada da Unidade UD3, exemplifica as afirmações anteriores:

Citação 4: [Atividades 1] Todo plástico é igual? (Atividade em grupo – 4 integrantes) Objetivo: Fazer levantamento das idéias prévias. Cada grupo de 4 alunos, receberá os seguintes questionários, onde em grupo deverão responder, levando em conta a discussão do grupo e as idéias prévias de cada aluno.

Tais constatações podem reforçar a idéia da influência da complexidade dos conteúdos escolhidos frente à utilização e abordagem no tratamento da perspectiva dos alunos. Assim, acredita-se que as concepções já se encontram em um nível de evolução que não o de partida, demonstrando as intenções do grupo em utilizar-se das idéias e interesses.

As propostas de atividades formuladas pelo Grupo III na primeira Unidade trouxeram uma mescla de concepções tecnológicas e investigativas, uma vez que utilizaram-se tanto de práticas experimentais voltadas ao resultado científico quanto de características voltadas ao cotidiano do aluno, questionamentos, reflexões e debates. Tal como a primeira construção, a segunda e a terceira também se fundamentaram, por um lado, da perspectiva tecnológica e, por outro lado, de uma

perspectiva investigativa. Na última Unidade (UD4) as características de cunho tecnológico foram intensificadas, uma vez que as atividades possuíam pouca coerência entre si e estavam voltadas, por exemplo, a execução de experimentos, à saída de campo, a pesquisas bibliográficas na busca pelo conhecimento 'pronto' e a confecção de relatórios das atividades realizadas. Percebe-se, portanto, uma tendência tecnológica majoritária nas concepções do grupo visto que tal tendência aparece em todas as propostas de atividades das Unidades analisadas. Ainda assim, o grupo parece considerar a inserção de características investigativas nas três primeiras Unidades, constituindo-se, pois, como parte do saber desses futuros professores. Entende-se que o grupo já parte de um nível de transição intermediário rumo a complexificação das suas propostas inserindo, para isso, intenções de fundo investigativo.

Na primeira Unidade produzida o grupo não mencionou aspectos quanto à avaliação. Já na segunda, terceira e quarta Unidades, o grupo trouxe, de maneira geral, o discurso de uma avaliação contínua relacionada à participação dos alunos nas aulas, não sendo mencionados aspectos quanto à avaliação da Unidade pelo professor. O que se observa, portanto, é um avanço considerável do grupo em relação à avaliação do aluno, dentro de uma perspectiva considerada desejável pela investigação. Por outro lado, a não consideração da avaliação do andamento da Unidade e do trabalho do professor remete a pensar que o grupo considera a Unidade como acabada, sem possibilidades de modificação, características que fazem parte de uma concepção tecnológica a qual o ensino ocorre tendo foco nos objetivos previamente determinados.

3.4 Grupo IV

As primeiras Unidades do Grupo IV (UD1 e UD2) encontraram-se fortemente vinculadas a tendência metodológica tradicional no tratamento dos conteúdos, apoiando-se frequentemente em explicações conceituais e, mesmo com algumas evidências do procedimental, tais evidências firmaram-se no âmbito conceitual como referente principal. Na seguinte construção (UD3), cuja reformulação direcionou-se à Unidade UD1, foram percebidas maiores evidências quanto da consideração do procedimental, tanto como parte do trabalho do professor como do aluno. A seguinte Unidade (UD4) englobou tanto características de consideração do conteúdo conceitual, como procedimental e atitudinal, envolvendo um tema relacionado diretamente ao cotidiano do aluno. As citações 5, 6 e 7 mostram um exemplo disso através da explicitação dos objetivos buscados pelo grupo com a Unidade ao trabalhar o tema "A química do fogo":

Citação 5: [Objetivos] Compreender e utilizar conceitos químicos dentro de uma visão tanto macroscópica quanto microscópica (...); Ampliar o conhecimento de química, em especial o estudo de balanceamento de reações, e massa molar; Conhecer as características do fogo, para que o aluno faça dele um aliado; Conhecer os principais métodos de extinção de incêndios; Identificar que fontes de incêndio estão presentes ao nosso redor (...).

Citação 6: [Objetivos] Desenvolver atividades práticas relacionando com os conceitos, tornando o ensino de química contextualizado para que o aluno possa fazer relações.

Citação 7: [Objetivos] Investigar curiosidades sobre o conteúdo abordando, ampliando seus conhecimentos; Expressar-se oralmente com clareza e coerência (...); Criar uma relação de respeito com o fogo e quando aliado como deverá ser tratado; Estimular no aluno um espírito investigativo.

A partir de tais constatações fica clara a evolução do grupo desde a primeira até a última construção, incorporando no decorrer da disciplina características de busca por um desenvolvimento mais próximo do nível de transição desejável.

Em relação à segunda categoria, o grupo pareceu identificar-se dentro de uma perspectiva majoritária tecnológica na maioria das construções, visto que na segunda (UD2) não foram identificados aspectos que evidenciassem a consideração de idéias e interesses dos alunos. Tais constatações foram determinadas a partir das propostas do grupo em realizar questionamentos iniciais, orais, questionamentos antes e após as atividades, para posterior comparação de idéias, e também o uso das idéias como meio para reelaboração de conceitos. Entende-se, a partir destas

considerações, uma concepção, quanto ao uso das idéias e interesses dos alunos, fortemente ligada a uma perspectiva tecnológica, baseada na comparação entre o inicial e o final, objetivando uma reelaboração a fim de se alcançar o conhecimento tido como verdadeiro. O Quadro 5 apresenta o acompanhamento dos modelos associados às concepções dos grupos nas quatro categorias de análise.

Categorias	Grupo IV			
	UD1	UD2	UD3	UD4
CE	TRA	TRA	TRA-TEC	TEC-INV
UDPA	TEC	NI	TEC	TEC
TARD	TRA	TEC	TEC-ESP	INV
AV	NI	TEC-INV	TEC-INV	INV

Quadro 5: Acompanhamento evolutivo dos Modelos Didáticos associados às concepções didáticas do Grupo IV nas quatro categorias de análise.

As atividades propostas pelo grupo partiram, de modo geral, desde uma perspectiva tradicional, apresentando a incorporação de tendências intermediárias dos níveis de transição, até chegar a uma perspectiva desejável quanto à caracterização do modelo adotado. A evolução, neste caso, foi notadamente percebida, iniciando com atividades de características bem delimitadas e rígidas até características de autonomia, de caráter colaborativo e de pesquisa. Na avaliação, características tecnológicas e investigativas foram notadas a partir da segunda produção. Já na última Unidade, o grupo traz em seu discurso tanto a consideração da avaliação do aluno como da Unidade, o que se considera como um importante avanço nas concepções do grupo.

3.5 Grupo V

Como se pode acompanhar através do Quadro 6, o Grupo V apresentou características de um modelo didático considerado como desejável desde a primeira produção envolvendo as quatro categorias de análise.

Categorias	Grupo V			
	UD1	UD2	UD3	UD4
CE	INV	INV	INV	INV
UDPA	INV	INV	INV	INV
TARD	INV	INV	INV	INV
AV	NI	TEC-INV	INV	INV

Quadro 6: Acompanhamento evolutivo dos Modelos Didáticos associados às concepções didáticas do Grupo V nas quatro categorias de análise.

De modo geral, as proposições quanto aos conteúdos abordados pelo grupo estiveram ancorados continuamente em temáticas que agregavam aspectos relacionados ao dia-a-dia dos alunos e a problemáticas sócio-ambientais relevantes. As intenções do grupo, através da explicitação dos seus objetivos nas quatro Unidades, buscaram a integração entre os âmbitos atitudinais, procedimentais e conceituais, recorrendo à socialização, debates e discussões que permitiam aos alunos, além de exporem suas idéias, compartilhar os conhecimentos ouvindo outros colegas, assim como refletir diante de questões levantadas pelo professor em seu papel de mediação em aula. A participação do aluno em aula, traçando hipóteses de trabalho, envolvendo-se nas propostas do professor e buscando estratégias para complexificar seus conhecimentos, foi uma constante nas construções do grupo.

O levantamento e o uso das idéias e interesses permearam todos os momentos nas Unidades, favorecendo, com isso, o trabalho do professor e a aprendizagem do aluno. A citação 8 apresenta um exemplo de unidade de análise extraída da Unidade UD4 que mostra as intenções metodológicas de cunho investigativo na categoria Uso Didático da Perspectiva dos Alunos:

Citação 8: [Metodologia] (...) As idéias e interesses dos alunos são o eixo norteador desse trabalho, pois estes são levados em conta no planejamento das atividades em toda a unidade didática. Dessa forma, favorecendo a evolução das idéias dos alunos (...).

As atividades constituíram-se em um misto de práticas, pesquisas, visitas, reflexões, produções escritas e busca por resultados frente aos objetivos constantemente reformulados pelo professor através do andamento do trabalho desenvolvido pelos alunos.

A avaliação esteve ancorada na idéia de processo contínuo e permanente, tanto em relação ao aluno como em relação ao professor. Um exemplo pode ser mostrado através da citação 9, uma *unidade de análise* extraída da Unidade UD2:

Citação 9: Evolução conceitual, contrastando as idéias iniciais (os modelos explicativos) e as conclusões após a intervenção do professor, em relação aos conceitos trabalhados em cada atividade. Sugerimos uma avaliação processual e não classificatória, que busque identificar as dificuldades dos alunos, mas que, também, proporcione-os momentos de aprendizagem significativa.

Entre as características evidenciadas, o grupo englobou atitude de trabalho colaborativo, respeito às opiniões de colegas, autonomia de trabalho, construção do próprio conhecimento e atitudes reflexivas diante do tema trabalhado.

Considerações Finais

As atividades planejadas e implementadas na disciplina Prática de Ensino de Química I no segundo semestre do ano de 2007 buscaram o alcance de um nível maior de aproximação entre os futuros professores envolvidos com a teoria, a didática e a prática. Durante os momentos de construção das Unidades Didáticas esses estudantes tiveram a oportunidade de esclarecer dúvidas sobre o conceitual, bem como refletir o que cada conceito/tema trabalhado em aula poderia oferecer em termos de desenvolvimento do procedimental e também do atitudinal. As discussões em grande grupo permitiram aos sujeitos repensar sobre suas idéias e proposições iniciais e, a partir disso, complexificar suas Unidades Didáticas no sentido de torná-las mais significativas para a aprendizagem dos alunos e para o desenvolvimento do conhecimento profissional do professor quando aplicadas em um contexto de sala de aula.

Tais atividades desenvolvidas na disciplina fizeram parte do que denominamos de *intervenção metodológica*, uma metodologia que buscou coerência com o modelo didático tomado como meta desejável. A influência das discussões desencadeadas após as construções e apresentações das Unidades Didáticas dos grupos favoreceu, por parte dos futuros professores, a implementação de características tidas como desejáveis já no início da disciplina, passando a ser utilizadas de modo mais amplo e, assim, favorecendo a evolução dos modelos de cada grupo. De modo geral, houve grupos, nas Unidades UD1 e UD2, que partiram de modelos didáticos que mesclaram características de um nível de partida com um nível intermediário, assim como houve grupos que apresentaram, de partida, características de um nível intermediário ou intermediário e desejável. Estas evidências favorecem o entendimento sobre a influência formativa universitária - e, desta forma, como parte desta vivência a *intervenção metodológica* proposta -, como responsável pela evolução de modelos nas Unidades e, portanto, da prática docente rumo a um modelo considerado como desejável: o investigativo.

Os modelos didáticos, detectados através da análise contínua e comparada das Unidades Didáticas, indicaram mesclas de concepções que apontam características de um fazer pedagógico diferente daquele verificado na prática da maioria dos professores que atuam na Educação Básica, uma vez que foram demonstradas movimentações (evolução) dos sujeitos rumo à prática de outros modelos que não somente o de transmissão/recepção. Essas constatações são embasadas na análise

de conteúdo realizada a partir das informações retiradas das Unidades Didáticas e cujo acompanhamento por grupo foi apresentado nos quadros 2, 3, 4 e 5 no item que trata dos resultados e discussões. Através destas considerações, entende-se que as vivências formativas têm efeitos sobre as concepções e práticas, constituindo o saber profissional dos professores. Desta forma, a busca por estratégias que movimentem, na Licenciatura, a procura de uma formação que possibilite ao futuro professor uma visão mais complexa sobre sua ação e sua função na escola constitui-se em um dos pontos principais para que se possa mudar para melhor a prática docente em todas as instâncias do ensino.

Alguns aspectos surgiram durante a análise e discussão dos resultados que fomentam questionamentos e a busca por respostas mais esclarecedoras. Uma delas é em relação à grande dificuldade percebida em os futuros professores encontrar outros meios que não os tradicionais para trabalhar os conteúdos/temas escolhidos. Mesmo conseguindo traçar objetivos e atividades que exploravam o desenvolvimento de procedimentos e de atitudes, percebeu-se que o conceitual recebeu maior preocupação e, com isso, elaborações mais consistentes. Outro aspecto está na complexidade dos conteúdos/temas trabalhados, entendendo-se que tal complexidade pode estar associada na adoção de um ou de outro modelo. Porlán e Rivero (1998) discutem em sua obra os estudos de um autor (Lee, 1995) que aborda a relação entre o conhecimento da matéria (disciplina), a gestão de aula e as práticas de uma professora, constatando que a deficiência no conhecimento do conteúdo da matéria/disciplina era o que mais afetava seu modelo de ensino.

As discussões desencadeadas pela presente investigação tiveram a pretensão de contribuir para as discussões sobre a formação de professores e sobre os processos que potencializem o desenvolvimento do seu conhecimento profissional, uma vez que se tratou da investigação da influência de uma ação interventiva de caráter investigativo dentro de uma disciplina que prepara os futuros professores para a posterior prática efetiva do ensino. Logo, os resultados obtidos podem servir de referência para a implementação de estratégias para a formação docente na área de Química, bem como de outras áreas da Ciência na Educação Básica na medida em que esses estudos propiciem um melhor conhecimento sobre os processos de evolução do conhecimento dos professores.

Referências

- ASTOLFI, J.P. (1994). El trabajo didáctico de los obstáculos, en el corazón de los aprendizajes científicos. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), p.206-216.
- CARVALHO, A. M. P. & VIANNA, D. M. (1988). A quem cabe a licenciatura? *Ciência e Cultura*. São Paulo: SBPC, 40(2), p.143-63.
- DE VECCHI, G. (1990) La construction su savoir scientifique passe par une suit de ruptures et de remodelages. *Recherche et Formation*, 7, p.35-46.
- GARCÍA DÍAZ, J.E. (1995a) *Proyecto docente*. Universidad de Sevilla.
- GARCÍA PÉREZ, F.F. (2000). Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona, n.207. Acesso em agosto de 2007, <http://www.ub.es/geocrit/b3w-207.htm>.
- GARCÍA, J.E. & PORLÁN, R. (1990). Cambio escolar y desarrollo profesional: Un enfoque basado en la investigación en la escuela. *Investigación en la Escuela*, 11, p.25-37.
- GONZÁLEZ, J.F.; ESCARTÍN, N.E.; GARCÍA, J.F.R.; JIMENÉZ, T.M. (1999). *¿Cómo hacer unidades didácticas innovadoras?* Sevilla: Díada Editora. Colección Investigación y Enseñanza.

- HARRES, J.B.S.; PIZZATO, M.C.; SEBASTIANY, A.P.; PREDEBON, F.; FONSECA, M.C.; HENZ, T. (2005) *Laboratórios de Ensino: inovação curricular na formação de professores de ciências*. Santo André: ESETec Editores Associados.
- LEE, O. (1995) Subject matter knowledge, classroom management and instructional practices in middle school science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*. 32(4), p.423-440.
- LÜDKE, M. & ANDRÉ, M.E.D.A. (1986). *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo: EPU.
- MORAES, R. (1999). Análise de conteúdo. *Educação*, 37, p.7-32.
- NOVAIS, R.M. & MARCONDES, M.E.R. (2008). *Investigando alguns reflexos das disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Química na formação inicial de professores*. In: Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba PR: Universidade Federal do Paraná.
- PORLÁN, R.& RIVERO, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada.
- POZO, J.I. (1987). *Aprendizaje de la ciencia e pensamiento causal*. Madrid: Aprendizaje VISOR.
- POZO, M.J.I. & CARRETERO, M. (1987). Qué cambia en la enseñanza de la ciencia?. *Infancia y Aprendizaje*, 38, p. 35-49.
- SHÖN, D.A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Madri: Paidós.
- TARDIF, M. (2002) *Saberes docentes e formação profissional*. 3.ed. Petrópolis, RJ: Vozes.
- TOGNI, A.C.; GIONGO, I.M.; SCHREINER, I.V.; KREY, I.; BORRAGINI, E.F.; HARRES, J.S.; HARRES, J.B.S.; QUARTIERI, M.T.; DULLIUS, M.M.; PIZZATO, M.C. (2005). *Grupo de Reflexão sobre a Prática Docente: uma proposta de formação continuada para professores do ensino superior*. In: Anais do IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que fazem Investigação na Escola. Lajeado RS: UNIVATES.
- TOULMIN, S. (1977). *La comprensión humana I. El uso colectivo y la evolución de los conceptos*. Madrid: Alianza.
- UNESCO. Ensino de Ciências: O Futuro em Risco. Série Debates VI. 2005. Disponível em <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>. Acesso em Julho de 2008.
- WENZEL, J.S. & ZANON, L.B. (2006). *Um olhar para a problemática dos saberes docentes na formação inicial de professores de química*. VI ANPED – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação.

Recebido em 10.12.08

Aceito em 08.10.09