

CONCEPÇÕES PRÉVIAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS SOBRE ENSINO: REFERENTE PARA A EVOLUÇÃO DE SEUS CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS*

*Verno Krüger***

*João Batista Siqueira Harres****

RESUMO: Relatam-se as primeiras análises realizadas a respeito das concepções prévias sobre ensino de um grupo de 30 professores do Ensino Básico participantes de um curso de especialização em ensino de Ciências, estruturado para favorecer uma evolução do conhecimento profissional. As categorias de análise são coerentes com a perspectiva evolutiva quanto ao centro deste ensino estar situado no professor, no aluno ou na interação entre eles e, também, quanto às metodologias de ensino defendidas (implícita ou explicitamente) nestas concepções. Os resultados apontam uma perspectiva sobre o ensino claramente majoritária que se centra no professor e se apóia em metodologias transmissivas. Apenas alguns sujeitos manifestam posições mais próximas do conhecimento profissional desejável: perspectiva mais centrada no aluno e metodologias de cunho investigativo. A pesquisa dá, ainda, suporte para a adequação da teoria de evolução profissional considerada e para o ajuste fino das atividades analítico-reflexivas das etapas subseqüentes do curso.

1 INTRODUÇÃO

O contato com professores em atuação no sistema de ensino tem sido uma oportunidade para constatar a existência de

* Trabalho apresentado no II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Valinhos (SP), 1999.

** Doutorando em Educação pela PUCRS. Professor da UNIVATES.

*** Doutor em Educação pela PUCRS. Professor da UNIVATES.

insatisfações com relação ao trabalho que realizam. Estas estão relacionadas com diversos fatores, dentre os quais a questão salarial e a organização do sistema educacional, mas também com a sua ação docente e com a aprendizagem dos alunos.

Com o objetivo de tentar resolver os seus problemas e suas insatisfações, uma parte destes professores dirige-se, num primeiro momento, para as universidades, tradicionais supridoras de referenciais e de modelos teóricos sobre o ensino e a aprendizagem, sendo recebidos com "cursos de atualização, "treinamentos em habilidades específicas" ou cursos de especialização em áreas de conhecimento bem definidas e delimitadas.

Em geral, os cursos oferecidos são estruturados de acordo com pressupostos formativos que privilegiam o saber acadêmico como um conhecimento acabado e verdadeiro, desconsiderando outros saberes profissionais igualmente importantes (Porlán e Rivero, 1998). Assim, procura-se transmitir novas teorias e modelos, derivados de generalizações descontextualizadas que deverão ser adicionadas aos saberes que já possuem.

Entretanto, na maioria das vezes, estas teorias e modelos contrariam a forma de intervenção cotidiana e de resolução de problemas que construíram ao longo de sua vida profissional e o tipo de atividade proposta não considera os problemas concretos dos professores e o seu conhecimento profissional.

Conseqüentemente, aumenta nos professores a sensação de impotência para definir e estruturar sua ação docente, pois, além dessas propostas representarem uma ameaça às suas rotinas profissionais, reforçam também sua dependência a entidades supostamente mais qualificadas para definir o conhecimento válido. Estes acabam por rejeitar as novas propostas e os novos modelos, "elaborados por um grupo de estranhos que afirmam ser especialistas na produção de conhecimentos válidos sobre a prática educativa" (Elliot, 1993, p. 63). Isto se deve tanto à defesa do seu próprio conhecimento e da sua autonomia profissional, como também pela insegurança para ousar novas rotinas de ação,

preferindo preservar suas metodologias, embora insatisfeitos com elas.

Para superar esta realidade, entendemos que a formação inicial e continuada deve envolver alunos-professores e formadores de professores em processos de aprendizagem mútua que se aproximem da pesquisa-ação, que, de acordo com Elliot (1993), tem como objetivo principal "melhorar a prática em vez de gerar conhecimentos" e, assim, "a produção e a utilização do conhecimento se subordina a este objetivo fundamental e está condicionado por ele" (p.67).

Além disso, acreditamos que o reconhecimento da cultura profissional, como um saber prático de relevância e a estruturação de atividades, tanto de formação inicial e continuada, a partir de uma postura dialética e mediadora entre estes conhecimentos e destes com as teorias e modelos de ensino generalizados, favorecem processos de evolução do conhecimento profissional dos professores.

Estes pressupostos implicam em uma concepção de pesquisa integrada às ações formativas. Realizada em conjunto para conhecer os contextos da sala de aula, ela visa a promover o diálogo e o confronto entre as diversas concepções e destas com os referenciais teóricos, além de orientar uma reformulação possível das práticas docentes. Busca-se, portanto, uma reflexão simultânea sobre a relação entre processos e produtos em circunstâncias concretas com o objetivo de esclarecer e resolver as situações práticas a partir de um diálogo caracterizado pelo respeito mútuo e pela tolerância dos pontos de vista; a abordagem de propostas de mudança de acordo com hipóteses provisórias a serem comprovadas na prática; e a busca da compreensão através da modificação e da melhoria desta prática.

Uma experiência neste sentido está em andamento na UNIVATES, com o Curso de Especialização em Ensino de Ciências, coordenado pelos autores. Este curso está estruturado de acordo com concepções metodológicas derivadas da pesquisa-ação (Elliot, op.cit.) e em referenciais teóricos do *Proyecto Curricular IRES - Investigación y Renovación Escolar*, no qual é proposto um modelo

didático de investigação na escola e uma concepção investigativa da prática docente (Porlán, Rivero, 1998).

Coerente com esses referenciais, o curso propõe a reconstrução gradual e contínua do conhecimento profissional dos professores a partir de uma visão sistêmica e complexa do mundo e de uma postura crítica em relação ao ensino que favoreça a constituição de um professor investigador de sua ação, modelo de referência de nossa hipótese de progressão profissional.

Neste contexto, o presente trabalho, além de explicitar os referenciais orientadores das atividades, apresenta os resultados das primeiras análises das concepções prévias sobre ensino dos professores participantes do curso. Estas análises, considerando também outras concepções prévias explicitadas paralelamente, permitiram uma identificação inicial dos principais modelos didáticos pessoais destes professores, estruturando, ao mesmo tempo, a seqüência das atividades do Curso de Especialização em Ensino de Ciências da UNIVATES, conforme se detalha a seguir.

2 CONCEPÇÕES SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Vários autores reconhecem a necessidade de profundas reestruturações nos sistemas escolares. Isso inclui, necessária e prioritariamente, uma revisão dos processos de formação inicial e continuada dos professores e a proposição de modelos formativos que superem as limitações deste processo. Para tanto, é necessário considerar novos referenciais ideológicos, epistemológicos e metodológicos coerentes com a escola que queremos e da qual necessitamos.

Nesse sentido, consideramos relevantes as análises feitas por Porlán e Rivero (1998) e pelo *Proyecto Curricular IRES* (Grupo Investigación en la Escuela, 1991), relacionando esses pressupostos com modelos de formação inicial e continuada de professores, coerentes com os nossos próprios referenciais ideológicos, epistemológicos e metodológicos. Por isso, foram utilizados como orientadores de nossa proposta de educação inicial e continuada e, desta forma, da presente pesquisa.

Em suas análises, Porlán e Rivero (1998), classificam os modelos formativos de acordo com as concepções epistemológicas que os fundamentam e que lhes dão sentido, analisando suas características de acordo com uma perspectiva evolutiva. A classificação evolutiva proposta apresenta um nível de partida (modelo tradicional), dois níveis de transição possíveis (modelos tecnológico e espontaneísta) e um nível desejável (alternativo ou de referência). Em cada modelo os objetivos do processo formativo em relação às finalidades ("para que ensinar?"), à metodologia da sala de aula ("como ensinar?") e à consideração do saber profissional e da imagem do professor são diferentes (Harres, 1999).

Nessa classificação, o modelo formativo de partida apóia-se na primazia do saber acadêmico, subordinado a uma concepção do conhecimento científico como superior e verdadeiro, produzido pela racionalidade científica e identificado com um absolutismo epistemológico (Toulmin, 1977). Por conseqüência, a aprendizagem profissional está fundamentada na substituição de conhecimentos e na apropriação de significados abstratos e formais de caráter hegemônico (cientificismo). Dessa forma, são priorizados o saber disciplinar e a sua exposição ordenada e controlada por parte do professor, em detrimento dos objetivos do ensino e da metodologia. Para aprender a profissão, é necessário apenas apropriar-se dos significados verdadeiros das disciplinas para serem transmitidos tal e qual foram aprendidos.

Essas concepções e práticas formativas, reforçadas socialmente, manifestam-se então num modelo didático pessoal de cunho tradicional, identificado como majoritário entre os professores, segundo a ampla revisão de Porlán e Rivero (1998) sobre pesquisas realizadas em diferentes contextos. Nesse modelo didático, o ensino é entendido como centrado no professor, que é o intermediário entre os conteúdos disciplinares e os alunos, transmitindo um conhecimento disciplinar válido e certo em itinerários mais ou menos fechados, cujos níveis de partida e de chegada são previamente definidos.

O primeiro modelo de transição possível, fazendo uma crítica racional ao modelo tradicional, orienta-se por uma primazia

do saber técnico (modelo tecnológico) privilegiando um conhecimento que é assimilado cumulativamente e reproduzido de maneira eficaz a partir do domínio de competências, de habilidades instrumentais e de saberes funcionais. As propostas formativas enfatizam seqüências e itinerários fechados e rigorosos que priorizam os conteúdos disciplinares em detrimento de discussões metodológicas e dos objetivos do ensino. Essas concepções manifestam-se em modelos didáticos de seqüências fechadas de atividades fundamentalmente disciplinares, planejadas rigorosa e detalhadamente, para serem desenvolvidas em nível crescente de dificuldades.

Por sua vez, o segundo modelo de transição possível, partindo de uma crítica ideológica ao modelo tradicional, fundamenta-se na primazia do saber fenomenológico (modelo espontaneísta) valorizando a experiência e o saber-fazer profissional como um conjunto de experiências advindas do contexto escolar. Nestes modelos, em "uma circularidade recorrente" (Porlán e Rivero, 1998, p.40), a prática profissional nutre-se a si mesma. A aprendizagem é espontânea e a apropriação de significados ocorre a partir da experiência. O planejamento de atividades é uma resposta a problemas da sala de aula. Os marcos referenciais psico-pedagógicos e as metodologias universais são rechaçadas (relativismo não fundamentado). Sua manifestação concreta costuma ocorrer segundo dois enfoques principais: um enfoque ideológico, com maior importância concedida a um referencial ético e anti-sistema (anarquismo), onde o papel do professor é visto como autônomo e ativo, e o enfoque artesanal, onde ele é considerado como um aprendiz.

O modelo didático, originado destas concepções, entende o professor como um orientador/coordenador de atividades cujo início e fim são definidos de acordo com os interesses dos alunos. Privilegiam-se as aprendizagens procedimentais e a aquisição de atitudes e de valores, já que o aluno é o centro do processo.

De acordo com Porlán (1999), os modelos formativos anteriores apresentam limites relacionados tanto pela a desconsideração do conhecimento profissional dos professores, a partir de um absolutismo cientificista "que impede reconhecer a

natureza específica e diferenciada dos problemas docentes” (op. cit., p. 139), quanto pelo reducionismo fenomenológico, “que bloqueia a necessária interação crítica e enriquecedora entre o mundo da experiência e o da produção científica” (ibidem), cuja conseqüência se verifica na forma justaposta, segundo a qual, os saberes acadêmicos e experienciais, as rotinas de ação e as teorias implícitas do professor estruturam seu conhecimento profissional.

Assim, Porlán e Rivero (1998) propõem, a partir destas considerações epistemológicas e didáticas, um modelo de formação profissional desejável (alternativo ou de referência) que possa superar os limites dos modelos anteriores e fundamentar a constituição de um conhecimento profissional de referência, entendido como capaz de propor metodologias e ações didáticas embasadas em atividades de investigação e de resolução de problemas relevantes.

Esses princípios estão fundamentados na concepção do conhecimento profissional dos professores como “um âmbito epistemológico de integração de distintos tipos de saberes” (ibidem) e em concepções metodológicas derivadas da pesquisa-ação (Elliot, 1993). Os processos formativos desenvolvem-se de acordo com uma perspectiva evolutiva e construtivista do conhecimento e uma perspectiva sistêmica, complexa e crítica da realidade da sala de aula e do seu contexto.

Expressos no *Proyecto Curricular IRES* (Grupo Investigación en la Escuela, 1991) esses princípios referenciam um *modelo didático de investigação na escola* (Porlán, Rivero, 1998), concretizado em uma proposta de formação inicial e de educação continuada, cujo objetivo fundamental é o de favorecer a evolução do conhecimento profissional dos professores, segundo uma hipótese de progressão orientada por um conhecimento profissional de referência com potencialidade para subsidiar um novo modelo didático pessoal.

Portanto, segundo esses referenciais, a formação dos professores seria um processo de (re)construção gradual e contínua de seu conhecimento profissional, cuja intencionalidade visa à construção de estratégias para a superação dos problemas da

prática cotidiana. Essa construção, concebida evolutivamente, deveria desenrolar-se em um contexto de explicitação, reflexão e discussão sobre seu conhecimento profissional prévio e de seu confronto com novas concepções, para possibilitar mudanças, ao mesmo tempo, conceituais, metodológicas e atitudinais nos professores.

Neste caso, a evolução é entendida como a passagem, desde concepções e ações docentes, inicialmente simples, e, na maioria das vezes, implícitas, relacionadas com o modelo didático tradicional, para outras progressivamente mais complexas e conscientes, “embasadas em uma visão integradora das relações entre ciência, ideologia e cotidianidade e no desenvolvimento dos princípios de autonomia, diversidade e negociação rigorosa e democrática de significados” (Porlán e Rivero, 1998, p. 56).

Além disso, no caso dos professores de Ciências, esse saber profissional deveria partir de fundamentos epistemológicos que concebam o conhecimento científico como plural, contextualizado socialmente e em constante evolução; em fundamentos psicológicos que referenciem ações didático-pedagógicas que levem em conta as características da aprendizagem do ser humano, seus conhecimentos prévios e as especificidades disciplinares e interdisciplinares do ensino de Ciências; e em fundamentos éticos, orientados para a preservação da vida e da diversidade natural, da saúde individual e coletiva e para o entendimento das relações do conhecimento científico com a técnica, com a cultura e com a sociedade.

3 UMA PROPOSTA PARA EDUCAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Conforme mencionado anteriormente, o Curso de Especialização em Ensino de Ciências da UNIVATES, iniciado em março de 1999, foi estruturado de acordo com o modelo formativo proposto pelo *Proyecto Curricular IRES*, estando assim fundamentado em processos de reflexão e explicitação do conhecimento profissional dos professores de ciências. Propõe novos papéis para o professor: o de facilitar a aprendizagem de seus alunos e de

investigar o conjunto dos processos que ocorrem na sala de aula, além da evolução de seu conhecimento profissional a partir das concepções sobre sua ação docente. Tudo isso, de acordo com princípios orientadores do modelo formativo proposto pelo *Grupo Investigación en la Escuela* (1991), vertebradores do currículo e fundamento da hipótese de progressão que orienta a nossa intervenção no processo.

Nossa hipótese de progressão tem como nível de partida o suposto de que os professores participantes do curso têm, majoritariamente, um modelo didático pessoal relacionado com o modelo didático tradicional. Acreditamos que, a partir de atividades de dinamização, explicitação das concepções e de apoio à inovação didática, as concepções subjacentes a ele evoluam, num primeiro momento, para modelos duais (Azcárate, 1999) e, desde aí, para os modelos espontaneísta e tecnicista, a partir de atividades de dinamização, explicitação das concepções e de apoio à inovação didática. Essas, por sua vez, confrontadas com teorias construtivistas da aprendizagem e com perspectivas epistemológicas sistêmicas e evolutivas do conhecimento escolar, oportunizarão a construção de projetos de experimentação e de investigação educativa que se aproximam de um modelo didático pessoal de investigação-ação na sala de aula.

Para oportunizar esta reconstrução, as estratégias metodológicas e os conteúdos estão estruturadas de acordo com níveis ou etapas com diferentes objetivos e de complexidade crescente (*Grupo Investigación en la Escuela*, 1991). O núcleo desse processo de evolução do modelo didático pessoal constitui-se na disciplina de Didática e Prática de Ensino de Ciências, com aproximadamente 50% da carga horária total distribuída ao longo de todo o curso, e estruturada em um nível crescente de complexidade. A essa disciplina integram-se, sucessivamente, outras áreas do conhecimento que subsidiam a evolução do conhecimento profissional desejado dos professores. Ela visa a (re)construção do conhecimento profissional dos professores a partir da ênfase em duas questões importantes do ensino de Ciências: por um lado, as concepções dos professores sobre o

ensino, a aprendizagem e as metodologias subjacentes a elas e, por outro, os currículos de Ciências e sua adequação à realidade atual.

O desenvolvimento dessa disciplina segue etapas bem definidas e intercaladas por outras disciplinas correlatas ao estágio evolutivo considerado. A primeira etapa, cujos resultados preliminares são aqui relatados, tem como objetivo fundamental, fazer um inventário das crenças pedagógicas, metodológicas, científicas e epistemológicas dos professores e visando a explicitação de um modelo didático pessoal de partida. Este modelo didático é o conhecimento de referência para a compreensão de sua ação docente e dos seus problemas, que têm em suas atividades e fundamento os processos de reflexão e discussão sobre o ensino e a aprendizagem de Ciências. Implicitamente, essa primeira estratégia pretendia que os professores referenciassem suas ações na sala de aula ao mesmo tempo em que iriam se tornando conscientes dos limites do seu modelo didático para resolver os problemas de sua ação profissional.

Seguem-se duas disciplinas: *Fundamentos Psicológicos: Cognição e Ensino de Ciências* e de *Fundamentos Epistemológicos: História e Filosofia da Ciência* que discutem, respectivamente, referentes teóricos sobre a cognição humana e as teorias da aprendizagem e de ensino e sobre as análises epistemológicas relativas à construção do conhecimento científico.

Na etapa seguinte da disciplina de *Didática e Prática de Ensino de Ciências*, o enfoque recai sobre o contraste entre outros modelos e propostas de ensino com o modelo didático pessoal de partida dos professores. Com isso, dá-se início aos processos de comparação e de avaliação das possibilidades e potencialidades desses modelos como referentes para a resolução de problemas derivados dos limites de seus modelos pessoais.

Espera-se que as discussões permitam a evolução dessas concepções, favorecidas por atividades de apoio à inovação e de fundamentação de projetos de experimentação curricular, objetivo da terceira etapa da disciplina. Essa evolução estará apoiada em subsídios desenvolvidos em uma disciplina específica

(Fundamentos Disciplinares), estruturada de acordo com uma perspectiva interdisciplinar e com ênfase em uma visão sistêmica e global da biosfera e na superação da visão antropocêntrica do ser humano.

A instrumentação para a elaboração dessas novas propostas e para a sistematização da investigação será o objetivo da disciplina seguinte: *Fundamentos Metodológicos*, que se preocupará com as análises quantitativa e qualitativa de dados e com os processos de construção de conhecimento científico.

A última etapa da disciplina de *Didática e Prática de Ensino de Ciências* dará ênfase à elaboração e à experimentação de propostas de ensino de tópicos específicos e a estruturação de currículos fundamentados nos pressupostos discutidos e analisados anteriormente. Como consequência dessas atividades e do curso como um todo, espera-se que ocorra também a estruturação de grupos continuados de discussão e de pesquisa, capazes de serem instrumentos permanentes de apoio e sustentação na caminhada em direção a um novo modelo didático pessoal.

De fato, ao assumirmos essa hipótese de progressão do conhecimento profissional dos professores, propomos um processo de educação continuada, que possa ser permanente, por promover a formação de profissionais

emancipados da submissão ao hábito e à tradição e possuidores de destrezas e de recursos que os habilitem a refletir sobre as suas ações com mais coerência e racionalidade e formular teorias baseadas na realidade de sua prática educativa (Carr, Kemmis, 1988, p. 136).

Ao mesmo tempo, esse processo formativo constitui-se em uma investigação da hipótese de progressão e das estratégias correspondentes, a qual esperamos que favoreça a evolução do conhecimento profissional dos professores em direção ao conhecimento desejado, segundo os referenciais teóricos adotados.

Neste trabalho, apresentamos os resultados das primeiras análises das concepções prévias dos professores, que permitirão, conjugadas com a análise dos demais dados coletados durante o

processo, testar se a proposta evolutiva descrita acima está coerente com os níveis de partida identificados. Por ser uma abordagem inicial, essas análises dizem respeito apenas às concepções sobre um dos aspectos do processo educativo: "*O que é ensinar?*". Mesmo assim, segundo Kember (1997), as concepções sobre o ensino são referentes importantes dos métodos adotados, das tarefas de aprendizagem propostas e das ações do professor em sala de aula, e, portanto, indicativos do modelo didático pessoal que orienta as práticas docentes.

A análise dos nossos dados em sala de aula está subordinada, conforme se detalha a seguir, à hipótese de progressão proposta por Azcárate (1999) que, por sua vez e em outro contexto, integram-se às categorias propostas por Kember (1997).

4 METODOLOGIA

Coerente com os pressupostos do Projeto Curricular IRES (Grupo Investigación en la Escuela, 1991), adotados neste trabalho, Azcárate (1999) propõe uma hipótese de progressão para as concepções dos professores sobre a metodologia de ensino, a qual adotamos em nossas atividades de educação continuada e nesta investigação. Em sua hipótese, a autora entende que o nível mais simples destas concepções é representado por metodologias transmissivas, apoiadas quase que exclusivamente na explicação ou na ilustração dos conteúdos disciplinares, muito próximas das características de um modelo didático tradicional, nível de partida dos processos de evolução profissional da maioria dos professores.

A evolução desta concepção transmissiva da metodologia, segundo a autora, depende

(...) da superação do indutivismo como critério de atuação e da caracterização do conhecimento escolar como um conjunto de significados necessários para o desenvolvimento do aluno e sua futura intervenção na realidade, abandonando a exclusividade dos referentes disciplinares (op. cit., p. 75).

A partir desta superação, o professor pode atingir um nível um pouco mais avançado, caracterizado por metodologias duais que, embora já contemplem aspectos mais complexos do processo, são ainda transmissivas em sua essência e estão centradas ou na ação do professor ou em uma consideração maior da ação do aluno. No primeiro caso, a explicação dos conteúdos disciplinares vem acompanhada da sua contextualização, da sua aplicação ou de atividades experimentais de verificação. No segundo caso, as ações de explicação do professor se aliam às atividades espontâneas dos alunos, ainda orientadas e dirigidas pelo professor. Entre estes dois pólos, pode ser encontrada ainda uma concepção de ensino como uma seqüência denominada pela autora de "construtivista aparente" (op. cit., p.75).

O modelo evolutivo propõe, na seqüência, uma fase onde as concepções duais, centradas na ação do professor, evoluem para metodologias mais indutivistas, com atividades programadas rigorosa e linearmente, coerentes com um modelo didático de cunho tecnológico. Por sua vez, as concepções duais, centradas no aluno, evoluem para metodologias mais próximas a um modelo didático espontaneísta, com atividades indutivistas, abertas e flexíveis.

Partindo de concepções tecnológicas, pode existir ainda um nível intermediário antes do nível de referência. Neste nível intermediário, identificam-se metodologias fundamentadas na investigação do aluno, mas que ainda são muito dirigidas e orientadas pelo professor, além de apresentarem claros referentes disciplinares. A classificação da autora não apresenta esta fase intermediária quando as concepções metodológicas partem de um modelo didático espontaneísta.

Por fim, como nível desejável de evolução profissional, a autora situa as metodologias embasadas na investigação do aluno e programadas em seqüências de atividades em função de problemas relevantes.

Na adoção deste modelo orientador do processo de educação continuada, consideramos a identificação do nível de complexidade inicial das concepções dos professores participantes

do curso como o ponto de partida das ações formativas de evolução profissional.

Para tanto, foi realizado, no primeiro dia de aula, um levantamento por escrito das suas concepções sobre ensino e aprendizagem, além das razões que os levaram a fazer o curso, seus principais problemas profissionais e uma descrição de sua última aula. Todas estas informações permitiram, através de uma análise de conteúdo (Moraes, 1995), identificar o nível de complexidade inicial dos modelos didáticos pessoais e fornecer subsídios para a reflexão dos professores sobre sua prática, além de elementos de contraste com as diversas concepções existentes no grupo.

A análise das concepções dos professores buscou organizar os diferentes modelos didáticos pessoais segundo a hipótese de progressão proposta por Azcárate (1999). Nesta identificação, ficou evidenciada a subordinação implícita destes modelos às dimensões explicitadas por Kember (1997) em uma importante revisão de pesquisas qualitativas sobre as concepções de ensino de professores e alunos.

Em sua revisão, Kember (1997) faz uma síntese das concepções identificadas e propõe uma perspectiva evolutiva de análise entre dois extremos. No extremo centrado no professor, as concepções sobre o ensino estão centradas exclusivamente na ação do professor e na orientação rígida pelos conteúdos, integradas por dois "conceitos subordinados" (op. cit., p. 264), que são respectivamente, a transmissão de informações e a transmissão de conhecimento estruturado. No extremo oposto, em um nível superior de evolução, embora possa ser criticado por conter implicitamente também uma posição radical, estariam as concepções sobre o ensino centradas no aluno, subordinadas a uma concepção facilitadora da aprendizagem e a uma concepção de promoção de mudança conceitual/desenvolvimento intelectual. Entre esses dois níveis, o autor propõe um nível de transição integrado por concepções difusas sobre ensino e fundamentado na interação entre o professor e o aluno.

Esses três níveis constituíram-se nas categorias para análise das concepções sobre ensino. Em ordem de complexidade crescente, o primeiro considera o processo de ensino como uma transmissão/transferência de conhecimentos centrada no professor (modelo tradicional). O segundo nível, embora ainda credor de concepções transmissivas (centradas no professor), já incorpora elementos de complexificação adicionais (modelos duais). Por fim, no terceiro nível, coerente com uma concepção de ensino como um processo técnico (modelo tecnológico), estariam aquelas concepções centradas no aluno e na satisfação de suas necessidades (modelo espontaneísta). Estas últimas estariam mais próximas do modelo de referência por considerarem o processo como interativo e construtivo (embora aparente), conforme detalhado a seguir.

4 ANÁLISE DE DADOS

Ao lado de uma diversidade de concepções e de enfoques de ensino, a análise dos dados, apoiada em Moraes (1999), revelou uma predominância de concepções bastante simplistas ou pouco complexas, associadas à noção de senso comum sobre o ensino e revelando ausência de maiores reflexões anteriores sobre o tema. Esta diversidade abrange concepções que podem também ser diferenciadas por centrarem a ação no professor, no aluno ou na interação entre ambos.

Assim, as concepções revelaram-se majoritariamente centradas no papel determinante do professor no processo, seja transmitindo/transferindo (75%) conhecimentos ou planejando rigorosamente as atividades (15%). Embora as diversas concepções transmissivas expressem níveis conceituais de diferente complexidade, estas podem ser relacionadas, em sua forma menos complexa, de acordo com um modelo tradicional de ensino (30%) e com relações causais simples entre o ensino e a aprendizagem (10%). Um pouco mais complexas são as metodologias duais em evolução para modelos didáticos mais complexos (cerca de 20%) ou ainda de acordo com uma concepção mais identificada com o modelo tecnológico (15%).

Com foco no aluno ou na sua participação, no nível evolutivo mais próximo do modelo espontaneísta, encontram-se cerca de 10% das concepções dos professores. Esses valorizam a troca de experiências e a orientação do professor. Apenas 15% dos professores, aproximadamente, expressaram concepções interacionistas ou construtivistas, do nosso ponto de vista mais próximas do nível de referência adotado.

A natureza e a pouca complexidade, aliada ao fato de estar sendo analisada apenas uma dimensão, não possibilitaram, em grande parte dos casos, identificar, com uma segurança maior, os modelos didáticos pessoais aos quais estão subordinadas estas concepções. É bastante provável que esses transitem entre diferentes modelos, dependendo do tipo de dados analisados, sem uma consciência clara das suas diferenças. Isso não invalida esta análise, pois esta serviu essencialmente para construir um diagnóstico de partida para definir os rumos do processo de educação continuada iniciado naquele momento, conforme está descrito a seguir na análise das categorias definidas.

4.1. Transmissão/transferência centrada no professor

As concepções expressas pelos professores, de acordo com esta categoria, caracterizam-se por apresentarem um nível conceitual pouco complexo, onde o processo de ensino se resume simplesmente à apresentação de informações ou teorias que são transmitidas e transferidas a um aluno passivo e vazio de conteúdo, algumas vezes acompanhadas da transmissão de valores e atitudes. Podem ser identificadas com um modelo tradicional de ensino onde o papel do professor é o de detentor do conhecimento e apresentador de conteúdos definidos por um currículo estruturado por alguma entidade hierarquicamente superior a ele.

O ensino é, desta forma, uma *carga de conhecimentos recebida e transmitida*, às vezes, com o objetivo de que *o aluno possa ver o mundo de outra forma e desenvolver o raciocínio*, outras vezes, sem expressarem com clareza nenhum objetivo para o seu ensino.

4.2. Modelos duais: transmissivos e de transição

Os modelos duais podem ser caracterizados, de uma forma geral, como ainda fortemente referenciados pelo modelo didático tradicional, do qual conservam a concepção do ensino como uma transmissão de conhecimentos.

O que permite situá-los num nível evolutivo mais avançado é o fato de conceberem características adicionais e mais complexas ao ensino. Estas podem estar centradas numa ação diferenciada do professor que transmite *conceitos cientificamente provados e aprovados e trazendo-os para a realidade política, social e econômica* ou, ainda, *relacionando idéias e conceitos ou desmitificando e simplificando a teoria*. Podem também conceber um papel mais destacado para o aluno, onde o professor *oferece conhecimento e orientações a partir dos referenciais do aluno* ou transmite conhecimentos para que o aluno possa *ver o mundo de outra forma ou desenvolver o raciocínio*, além de *prepará-lo para a vida e formar um cidadão consciente*.

4.3 O ensino como um processo técnico

Ainda transmissivo e centrado no professor, estas concepções entendem o ensino como um processo técnico estruturado pelo professor que *tem objetivos bem claros, está bem preparado com um conjunto de técnicas, métodos e procedimentos* que estabelecem *uma práxis do professor em relação ao que quer transmitir*.

Embora incorporando referenciais mais claros e situados no âmbito epistemológico do racionalismo técnico, esse modelo revela-se mais complexo que o tradicional, mesmo que o aluno continue sendo considerado vazio de conhecimentos e sujeito passivo do processo.

4.4. O ensino como um processo orientado para o aluno

Já num outro pólo, as concepções de ensino, orientadas para o aluno, enfatizam *procedimentos de auxílio e de orientação*

na busca de novas informações pelo aluno, procurando também desenvolver e despertar neles a criatividade.

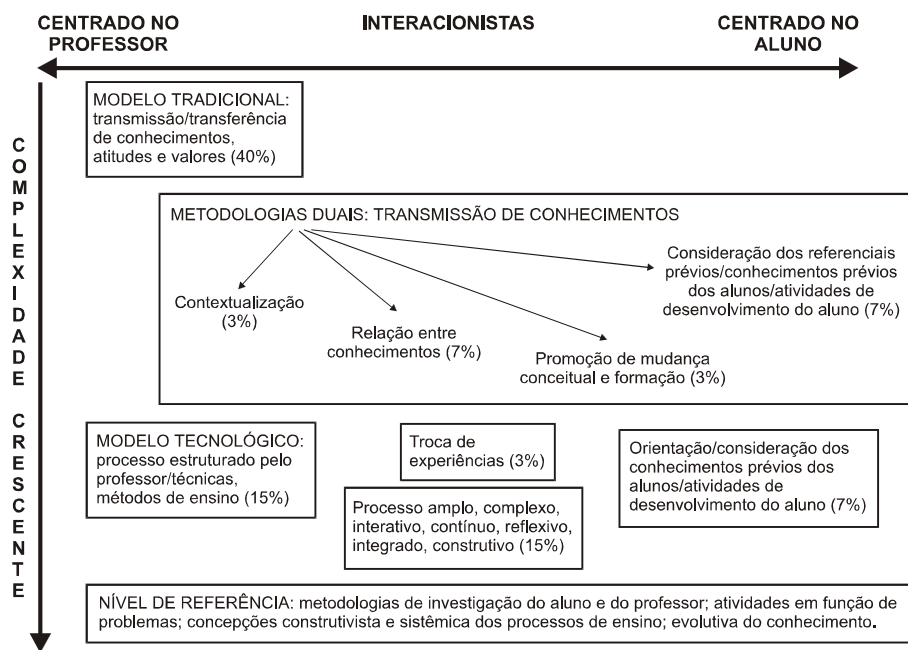
Estes professores reconhecem a importância da participação do aluno no processo. Eles afirmam considerar os conhecimentos prévios que os alunos apresentam, proporcionando, ao mesmo tempo, as *condições e meios para aprender*. Identifica-se alguma matriz de interação, pois para estes professores o ensino também pode ser uma *troca de experiências, de conhecimentos e de valores*.

4.5. O ensino como um processo complexo

Esta categoria foi considerada por nós como a mais evoluída. Sua complexidade e grau de evolução, em relação aos demais, residem no fato de que todos os professores deste grupo concebem o ensino como um processo ou *construção de conhecimentos* através da *interação professor-aluno* ou também como um *processo contínuo*.

Os objetivos do ensino, para estes professores, são bem mais abrangentes do que os que se pode depreender a partir das categorias anteriores. *Fazer pensar, criar novos horizontes, formação e construção de idéias e de pensamentos* através da *reflexão e de posicionamentos* são alguns exemplos destes objetivos de maior amplitude e complexidade.

O quadro a seguir ilustra a categorização das afirmações dos professores dentro do esquema teórico considerado (Kember, 1997, Azcárate, 1999). Na vertical, ilustra-se a perspectiva evolutiva em direção (para baixo) a metodologias mais complexas e avançadas. Na horizontal, ilustra-se o quanto a concepção de ensino está mais centrada no professor (para a esquerda) ou mais centrada no aluno (para a direita).



5 CONCLUSÕES

Os resultados encontrados assemelham-se àqueles apresentados por Kember (1997). Na verdade, em certo sentido, nosso trabalho punha em teste a hipótese deste autor de que as concepções sobre o ensino podem ser categorizadas segundo um *continuum* entre o extremo mais centrado no professor a outro extremo centrado no aluno. As concepções aqui evidenciadas são nitidamente mais próximas do extremo centrado no professor.

Da mesma forma, esta pesquisa dá suporte à hipótese de progressão sobre a metodologia de ensino proposta por Azcárate (1999). Identificaram-se claramente concepções sobre a metodologia do ensino, graduadas em um nível de complexidade crescente, que vão desde metodologias transmissivas, passando

por metodologias dualistas e alcançando, minoritariamente, níveis onde começam a aparecer a participação mais ativa do aluno e a consideração de suas concepções prévias e de uma perspectiva mais investigativa para o ensino.

Essas conclusões devem ser vistas com certa relatividade. As afirmações analisadas situam-se no nível declarativo e apenas sobre o que é ensinar, já que não atentamos para o que o professor diz a respeito de outros aspectos de sua ação docente (sobre o que é aprender, por exemplo) e nem para o que ele de fato realiza em sala de aula (observando sua aula, por exemplo). Mesmo assim, evidencia-se que a integração entre a perspectiva de Kember (1997) e a de Azcárate (1999) podem ser articuladas para uma compreensão mais ampla do processo de evolução das concepções sobre o ensino, constituindo-se em validade, por sua vez, para a teoria da evolução profissional adotada pelo *Proyecto Curricular IRES* (Grupo Investigación en la Escuela, 1991) e contextualizada para a estruturação do Curso de Especialização em Ensino de Ciências desenvolvido na UNIVATES, cujos participantes são os sujeitos desta pesquisa.

A identificação destas concepções e destes modelos didáticos de partida, aliadas a outras concepções prévias explicitadas, foram discutidas com os alunos-professores no contexto de nossa teoria de referência e serviram de suporte para a estruturação conjunta de estratégias para a superação dos limites de seus modelos didáticos pessoais e dos problemas que identificaram em sua ação docente.

Por fim, cabe destacar que toda esta reflexão, além de pretender a evolução profissional dos professores, visa também a reflexão na ação da condução do curso pela equipe de professores, de modo a tratar a formação permanente de professores, especialmente na área de ciências, em uma perspectiva da pesquisa-ação que se aproxime do entendimento de Elliot (1993).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZCÁRATE, P. Metodología de enseñanza. **Cuadernos de Pedagogía**, Madrid, v.276, p.72-78, 1999.

- CARR, W., KEMMIS, E. **Teoría crítica de la enseñanza**. Barcelona: Martinez Roca, 1988.
- ELLIOT, J. **El cambio educativo desde la investigación-acción**. Madrid: Morata, 1993.
- GOW, L., KEMBER, D. Conceptions of teaching and their relationship to student learning. **British Journal of Educational Psychology**, Londres, v.63, p.20-33, 1993.
- GRUPO INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA. **Proyecto Curricular Investigación y Renovación Escolar - IRES. Parte III. El curriculum para la formación permanente del profesorado**. Sevilla: polígrafo, 1991, Versão provisória.
- HARRES, J.B.S. Uma análise epistemológica sobre os modelos de formação de professores. **Caderno Pedagógico**, Lajeado, v.2, p.99-113, 1999.
- KEMBER, D. A reconceptualization of the research into university academics conceptions of teaching. **Learning and Instruction**, Londres, v.7, n.3, p.255-275, 1997.
- MORAES, R. **Análise de conteúdo**. Educação. Porto Alegre: v. 37, p.7-32, 1999.
- PORLÁN, R. La formación permanente del profesorado. Análisis de un programa insitucional. *In*: CERDÁN VICTORIA, J. e GRAÑERAS PASTRANA, M. **La investigación sobre el profesorado (II): 1993-1997**. Madrid: Ministério de Educación y Cultura/CIDE, 1999.
- PORLÁN, R. & RIVERO. A. **El conocimiento de los profesores**. Uma Propuesta formativa em el area de ciencias. Sevilla: Díada, 1998.
- TOULMIN, S. **La comprensión humana I**. El uso colectivo de conceptos. Madrid: Alianza, 1977.