

# EVOLUÇÃO INICIAL DAS CONCEPÇÕES DIDÁTICAS DE FUTUROS PROFESSORES DE CIÊNCIAS EXATAS

João Batista Siqueira Harres, Michelle Camara Pizzato,  
Ana Paula Sebastiany, Flaviane Predebon e Magda Cristiane Fonseca<sup>1</sup>

## Resumo

Analisa-se a evolução das concepções didáticas de futuros professores em uma disciplina de reflexão sobre a prática docente oferecida no primeiro semestre de um curso de licenciatura em Ciências Exatas. Esta disciplina forma, com outras três, os chamados *Laboratórios de Ensino de Ciências Exatas* que compõem a parte prático-pedagógica do currículo, conforme propugnam as novas diretrizes para a formação de professores. Os dados colhidos, oriundos de materiais individuais e coletivos produzidos durante as aulas, foram analisados textualmente segundo níveis de desenvolvimento profissional esperados, tendo em vista a proposta formativa implementada e a pesquisa mais ampla a que esta se insere. Conclui-se haver uma evolução significativa das concepções do ponto de vista atitudinal e evoluções menores do ponto de vista procedimental e conceitual.

**Palavras-chave:** Concepções didáticas; Reflexão sobre a prática; Formação de professores.

## Introdução

Pesquisas têm mostrado que os futuros professores apresentam idéias sobre ensino e aprendizagem antes de iniciar seu processo de formação. Estas, em geral, são reflexos do tipo de aula a que estiveram submetidos em sua vida escolar e isto explicaria sua estabilidade e resistência à mudança (Joram e Grabiele, 1998).

Portanto, a nossa concepção formativa considera que o conhecimento profissional dos professores está em permanente evolução e não parte de zero, isto é, existe um conhecimento didático prévio (Harres, 2001). Por isso, os processos de formação inicial (e permanente) devem estar orientados para uma mudança gradativa desse conhecimento.

Vimos investigando o desenvolvimento da proposta curricular inovadora no curso de licenciatura em Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES. Este curso habilita para as disciplinas de Física, Química e Matemática, esta última também para o Ensino Fundamental. Além da integração inédita de habilitações, o curso inova na vinculação entre teoria e prática na formação profissional, pois já nos primeiros semestres aparecem quatro

---

<sup>1</sup>UNIVATES - Centro Universitário, gfp@univates.br

disciplinas denominadas de *Laboratórios de Ensino de Ciências Exatas - LECs* (Harres, 2005). Essas disciplinas buscam integrar o conhecimento específico da área com a dimensão pedagógica da atuação docente e estão estruturadas para oportunizar os primeiros passos do futuro professor em direção a uma postura reflexiva, crítica, aberta à mudança e em permanente evolução profissional. Isto é propiciado através da discussão, reflexão e estudo do que chamamos de *Problemas Práticos Profissionais – PPPs*.

Assim, esta pesquisa analisa a evolução inicial das concepções didáticas de futuros professores, em contraste com uma hipótese de progressão (Harres, 2003) sobre o seu desenvolvimento profissional, após cursarem a disciplina de *LEC I* que ocorre no primeiro semestre do curso. Esta disciplina propõe a investigação de dois PPPs: “Como vem sendo e como deveriam ser as aulas de ciências exatas?” e “Que modelo didático parece ser mais adequado para o ensino de ciências exatas?”.

Concretamente, as atividades desenvolvidas, na mesma linha de Porlán (1998), pretendem que os estudantes de licenciatura desenvolvam um modelo didático pessoal através da construção de categorias e esquemas próprios da futura prática profissional. Por isso, as análises centram-se na caracterização dos obstáculos e avanços identificados nesta evolução inicial, situando-os no contexto mais amplo do desenvolvimento profissional desejável a longo prazo e também na perspectiva de avaliarmos a proposta formativa implementada.

### **Quadro teórico de referência**

Como primeiro nível do desenvolvimento profissional, consideramos que os futuros professores podem apresentar uma rejeição ao ensino tradicional, propondo metodologias variadas e com conteúdos ligados à realidade dos estudantes, relevantes para a sua vida e instigadores da curiosidade e da motivação, num ambiente democrático e mais humano.

Em direção a concepções didáticas mais elaboradas, em um nível intermediário de desenvolvimento, agrega-se à vontade (atitude) de mudar a educação, algumas capacidades (procedimentos) e idéias (conceitos) que já permitem superar reducionismos como “aula boa/aula ruim”, embora ainda apresentem incoerências nestas concepções.

Neste nível, as concepções didáticas podem se situar, novamente, entre dois pólos: um mais tecnicista e outro mais ideológico o que caracterizaria, respectivamente, o *modelo didático tecnológico* e o *modelo didático espontaneísta* de Porlán (1993). No pólo tecnicista, os futuros professores tendem a propor um maior rigor no desenvolvimento das aulas através de planejamentos mais apurados dos conteúdos, os quais são mais adequadamente selecionados. No outro pólo, pode-se defender um seguimento mais enfático dos interesses

dos alunos e da necessidade de que vivam mais livremente as atividades escolares.

A longo prazo, no nível mais alto de desenvolvimento profissional, as concepções didáticas envolveram uma integração dos dois pólos de tensão do nível anterior. Concretamente, caracterizando o que Porlán (1993) identifica *como modelo didático investigativo*, seria desejável uma integração entre o que o professor considera relevante e o que o aluno entende como interessante e útil, implementada através de problemas conectados com o meio social e natural dos alunos e professores e, metodologicamente, investigados de tal forma que favoreçam a construção progressiva de conhecimentos diversos e de atitudes de negociação, solidariedade, participação, etc.

Muitas pesquisas têm mostrado ser pouco provável que este nível seja alcançado ao fim de apenas uma disciplina ou mesmo ao fim do curso de licenciatura (Hewson e outros, 1999). Por isso, toma-se este nível apenas como uma referência em torno da qual as atividades formativas são estruturadas e avaliadas.

### **Metodologia da pesquisa**

Para o acompanhamento da disciplina, são realizadas pelos alunos tarefas de reflexão, observação de aulas e leituras, que são registradas no caderno pessoal, onde também devem constar os próprios pontos de vista sobre os problemas analisados, os dados e outras informações. Os cadernos são entregues ao final do semestre para o professor. Destes selecionamos aleatoriamente doze para análise da produção textual em relação aos referenciais adotados, buscando perceber em que medida as atividades contribuem para uma evolução das concepções didáticas dos futuros professores. A interpretação dos dados, tal como sugere Porlán (1989), foi sendo direcionada para as hipóteses de partida e, estas, por sua vez, contextualizadas de acordo com os dados obtidos.

### **Relato e análise dos problemas**

#### **1º PPP: “Como vêm sendo e como deveriam ser as aulas de Ciências Exatas?”**

Como primeira atividade da disciplina, é solicitado que cada aluno descreva no caderno pessoal duas experiências escolares: uma que tenha sido vivida como motivadora e rica em aprendizagem e outra ao contrário. Depois, reunidos em grupos, os alunos discutem os relatos feitos, contrastando as semelhanças e divergências. As conclusões a que chegam são relatadas ao grande grupo e reunidas na forma de síntese pelo professor.

Nos relatos individuais, destaca-se um convívio constante com um modelo tradicional de ensino, e as descrições das experiências relacionadas já trazem consigo posições

marcadamente de desagrado a esse modelo, como primeiro movimento atitudinal.

Como experiência positiva em suas vivências escolares, eles descrevem, embora com menos detalhes e menor frequência, professores com bom domínio de conteúdo, atualizados e desenvolvendo um ensino atraente. Porém, parece que, neste momento, defendem uma visão implícita de que caberia ao professor apenas transmitir de forma clara os conhecimentos e ao aluno recebê-los.

Tal como encontra Mellado (1996), nos relatos prevalecem comentários referentes às metodologias e ao ambiente de trabalho em sala de aula, centrados na motivação para ensinar ciências através de curiosidades, problemas atuais e questões que tenham relação com o cotidiano. Também fica clara a ênfase na relação professor-aluno, a importância das metodologias diversificadas e da participação dos alunos nas aulas, caracterizando o que Azcárate (1999) denomina de metodologias duais. Coerente com isso, os futuros professores, ao serem questionados sobre as suas preocupações naquele momento, assinalam o desejo de *adquirir* o máximo possível de conhecimento.

Considerando que a atividade propõe uma produção textual livre, podemos perceber que os estudantes conseguem descrever suas vivências e posicionar-se em relação a elas com alguma facilidade. Percebemos, também, o desenvolvimento de uma atitude positiva em relação à necessidade de mudança da educação e atitude crítica quanto à escolha da futura profissão e área de atuação. Contudo, essa atividade também dá liberdade aos alunos de não apresentarem posições totalmente coerentes com algum dos modelos didáticos.

Na segunda atividade são analisados dez depoimentos (alguns fictícios) de estudantes sobre seus estágios. Estes depoimentos pretendem, de algum modo, serem representativos de uma visão geral dos licenciandos sobre a escola atual. Propõe-se a cada aluno a leitura e posicionamento quanto às idéias centrais dos textos apresentados, destacando os pontos em que concorda ou discorda. Diferente da atividade anterior, esta pretende desenvolver a habilidade de argumentação frente a uma posição tomada em relação a situações determinadas, buscando uma melhor diferenciação das características dos modelos didáticos tradicional e alternativo.

Quanto ao fato dos professores se basearem estritamente num livro-texto, idéia central de um dos depoimentos, os futuros professores defendem que os alunos devem ser ativos nas aulas, fazer experiências, visualizando a teoria tratada nos livros. Porém, não fica clara como seria essa participação: se o aluno somente faria a verificação da explicação do professor através das experiências, se esta seria dirigida pelo professor ou, ainda, se o professor seria somente um orientador.

Esta atividade favorece, entre outros aspectos, que os futuros professores reflitam sobre o que os alunos pensam, se eles têm algum conhecimento sobre o conteúdo a ser trabalhado e como este conhecimento pode ser utilizado na hora de planejar as aulas. Alguns dos comentários analisados valorizam a importância da participação dos alunos na organização, elaboração e desenvolvimento das aulas.

Em relação à avaliação, os futuros professores comentam que não concordam em avaliar somente o produto, mas também o processo de construção do conhecimento.

Devido à atividade propor a análise de alguns casos com características didáticas diferentes, os estudantes se posicionam e desenvolvem argumentos de uma maneira mais sistemática. Além disso, nos comentários dos dez depoimentos, como críticas ao modelo tradicional de ensino, pode-se perceber o surgimento de um certo modelo de professor desejável.

## **2º PPP: “Que modelo didático parece ser mais adequado para o ensino de Ciências Exatas”**

Como resultado das tarefas anteriores, na atividade três cada aluno elabora uma síntese das suas conclusões em um quadro geral organizado em cinco categorias (conteúdos, metodologia, avaliação, ambiente de trabalho e princípios educativos) e com dupla entrada (“como é” e “como deveria ser” o ensino de Ciências Exatas).

Após a atividade individual, os alunos discutem o “como é?” e o “como deveria ser?” em grupos, elaborando uma versão do grupo. Em seguida, os grupos apresentam suas conclusões para serem analisadas e comparadas com os demais, buscando uma síntese dos modelos didáticos. A atividade pretende alcançar uma maior compreensão sobre os diferentes aspectos de um modelo didático e, ao mesmo tempo, uma tomada de consciência das próprias idéias e dos problemas da educação.

Da mesma forma apontada por Porlán e Rivero (1998), o “como é” dos alunos caracteriza uma realidade escolar marcada pela forma tradicional de ensinar na qual prevalecem as exposições e explicações do professor.

Ao final da disciplina o “como deveria ser” aparece próximo a uma postura de suscitar maior motivação do aluno, partindo dos seus interesses e desenvolvendo conteúdos significativos para a sua vida.

A quarta atividade tem a intenção de propiciar um primeiro contato dos futuros professores com a realidade de sala de aula, associando-a a uma situação de auto-avaliação da capacidade de aplicação dos conceitos teóricos sobre os modelos didáticos estudados.

Basicamente, a atividade propõe que cada aluno tente identificar a qual dos modelos didáticos estudados mais se aproxima a aula observada. Para orientar essas observações, os alunos recebem algumas perguntas orientadoras para cada uma das mesmas categorias da atividade três de um modelo didático.

Os alunos registram em seu caderno pessoal os detalhes da aula observada, as impressões pessoais e a categorização do modelo didático evidenciado segundo os aspectos anteriormente escolhidos.

Verifica-se que a grande maioria dos futuros professores aponta terem observado aulas de cunho eminentemente tradicional. Outros relatam ter presenciado aulas coerentes com o modelo didático espontaneísta, embora os aspectos inovadores identificados pareçam apontar preocupações fundamentalmente com o interesse e a motivação dos alunos para a criação de um ambiente democrático e gratificante para todos.

Os relatos minoritários identificados com o modelo didático espontaneísta e alternativo evidenciam uma dificuldade dos futuros professores em operarem com o conceito de modelo didático frente a uma situação real.

A atividade cinco, outra de aproximação à prática, constitui-se num seminário envolvendo troca de experiências com outros alunos do curso que já atuam em sala de aula. Esta atividade serve para diminuir a ansiedade dos estudantes quanto às inevitáveis dificuldades que encontrarão no início da carreira. Ela favorece que os alunos percebam que a realidade da educação pode contrastar com aquela idealizada nas aulas de ensino, ao mesmo tempo em que mostra que os desejos expressados no “como deveria ser” não são inatingíveis.

As manifestações sobre esta atividade são altamente positivas. Parece que ela fomenta, principalmente para aqueles que nunca lecionaram e não têm nenhuma experiência como professor, a vontade de envolver-se com a prática de sala de aula o mais brevemente possível.

Como avaliação final da disciplina, é solicitado a cada aluno uma reflexão sobre: (i) a evolução própria na maneira de pensar o ensino de Física, Matemática e Química; (ii) a participação, o esforço e o interesse ao longo da disciplina; (iii) os aspectos positivos e negativos de diferentes aspectos do processo (papel do aluno, papel do professor, trabalho coletivo, conteúdos); (iv) possíveis recomendações para a disciplina seguinte (*LEC II*).

Quanto aos avanços, verifica-se que os alunos rompem inicialmente com as dicotomias aula boa-aula má, professor bom-professor ruim e já apresentam alguma evolução no modelo didático pessoal na medida em que defendem uma superação do modelo tradicional de ensino, integrando alguns elementos críticos e contextuais (espontâneos).

Do ponto de vista atitudinal, percebe-se que os futuros professores expressam um

avanço na sua capacidade de reflexão, associada a uma alta motivação profissional. Quanto à metodologia utilizada pelo professor, é altamente valorado pelos alunos o fato de poderem avaliar e questionar o andamento das aulas, de ser levado em conta as suas experiências e suas idéias. Igualmente, recebem destaque as atividades relacionadas diretamente com a prática docente, os trabalhos e discussões em pequeno e grande grupo e a adoção de uma avaliação não sancionadora.

### **Conclusões finais**

De modo geral, percebemos que as atividades desenvolvidas na disciplina investigada promovem uma certa evolução, das concepções didáticas dos futuros professores. Em termos conceituais, ainda há uma certa dissociação entre teoria e prática, revelada pela inadequação da aplicação dos conceitos teóricos estudados em contextos concretos. Constatase, também, que embora o discurso sobre modelos didáticos mais evoluídos tenha sido razoavelmente incorporado, os esquemas de ação propostos situam-se ainda próximos dos tradicionais, além de que as concepções explicitadas nem sempre apresentam uma coerência interna com os modelos didáticos estudados. Assim, apesar de pequeno, o avanço conceitual dos futuros professores é importante, pois se trata de uma primeira elaboração necessária para as construções seguintes.

Em termos procedimentais, verifica-se que os futuros professores desenvolvem razoavelmente a habilidade da escrita, principalmente pelo uso sistemático do caderno de trabalho pessoal. Porém, o pequeno aprofundamento da produção textual constatada nos cadernos, principalmente no que se refere às argumentações, pode ser decorrente da própria estrutura das atividades, que não exigia uma produção mais consistente, e sim uma expressão livre de idéias. Contudo, o fato dos estudantes conseguirem expressar suas idéias sob forma oral ou escrita pode ser considerado um avanço, uma vez que a disciplina ocorre no primeiro semestre do curso, e que, infelizmente, a maior parte dos estudantes recém ingressos nas universidades não desenvolveram muito tais habilidades anteriormente.

Completando a avaliação da evolução das três dimensões do conhecimento profissional investigado, identifica-se um significativo avanço nas atitudes dos futuros professores quanto a serem conscientes das próprias idéias e de como elas vão mudando, a serem críticos quanto a escolha da futura profissão, a comprometerem-se com a necessidade de mudança da educação e, finalmente, quanto a serem conscientes da permanente evolução profissional e da própria responsabilidade nesse processo. Mesmo que os avanços identificados situem-se ainda no nível declarativo e distante da prática, principalmente em

termos atitudinais e procedimentais eles são significativos.

Como avaliação geral, pode-se afirmar que há evidências de que a estratégia formativa proposta, ainda que dentro do âmbito parcial de uma disciplina, pode produzir uma evolução inicial significativa nas concepções didáticas dos futuros professores. Isto indica ser válido desenvolver, já no início da licenciatura, a capacidade de relacionar conhecimentos de cunho mais teórico com os de cunho mais prático.

### **Referências Bibliográficas**

- AZCÁRATE, P.G. Metodología de enseñanza. **Cuadernos de Pedagogía**, 276:72-78, 1999.
- HARRES, J.B.S. A evolução do conhecimento profissional de professores: o caso do conhecimento prévio sobre a forma da Terra. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, 18 (3):278-297, 2001.
- HARRES, J.B.S.; PIZZATO, M.; HENZ, T.; FONSECA, M.C.; PREDEBON, F.; SEBASTIANY, A.P. (Org.) **Laboratórios de Ensino: inovação curricular na formação de professores de ciências**. São Paulo: ESETec Editores Associados. 2005, 99 p.
- HARRES, J.B.S.; PIZZATO, M.; HENZ, T.; WEBER, L. Uma hipótese de progressão do desenvolvimento profissional: análise de um caso na formação inicial de professores. Bauru (SP): Anais (multimídia) do **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino em Ciências**, 2003.
- HEWSON, P.W; TABACHNICK, B.R.; ZEICHNER, K.M & LEMBERGER, J. Educating prospective teachers o biology: findings, limitations, and recomendations. **Science Education**, **83**(3):373-384, 1999.
- JORAM, E.; GRABIELE, A.J. Preservice teacher's prior beliefs: transofmring obstacles into opportunities. **Teaching and Teacher Education**, 14(2):175-191, 1998.
- MELLADO, V. Concepciones y prácticas de aula de profesoeres de ciencias, en formacion inicial de primaria y secundaria. **Enseñanza de las Ciencias**, 14(3): 289-302, 1996.
- PORLÁN, R. **Teoria del conocimiento, teoria de la enseñanza y desarrollo profesional: las concepciones epistemológicas de los profesores**. Sevilha: Universidade de Sevilha, Tese de Doutorado, 1989.
- PORLÁN, R. **Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación**. Sevilha: Díada, 1993.
- PORLÁN, R. La formación de maestros en didáctica de las ciencias. Análisis de un caso. **Investigación en la Escuela**, 35:33-42, 1998.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A. **El conocimiento de los profesores: una propuesta en el área de ciencias**. Sevilha: Díada, 1998.