

# 1 A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Karla dos Santos Guterres Alves <sup>1</sup>

Augusto Fachín Téran <sup>2</sup>

Maria Clara Forsberg <sup>3</sup>

## Resumo

Este estudo realizou uma pesquisa exploratória sobre a Transposição Didática feita por professores em formação inicial em Ciências Biológicas, visando contribuir para o aperfeiçoamento dos currículos dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas na Amazônia. A pesquisa desenvolveu-se no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), em Manaus, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e teve como público alvo acadêmicos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas (3º período), no período letivo 2009/1. Através de uma abordagem qualitativa, coletaram-se os dados através de pesquisa de campo e bibliográfica, utilizando-se instrumentos como análise documental e a observação. Os licenciandos demonstraram muita preocupação com os recursos didáticos e pouca habilidade na realização da Transposição Didática. A pesquisa pretende contribuir para a reflexão sobre os currículos dos cursos de formação de professores, visando estimular a auto-formação e a construção progressiva de habilidades e destrezas para o exercício da docência.

**Palavras-Chave:** Transposição Didática. Formação de Professores de Biologia.

## Introdução

Conforme diagnóstico de inúmeros estudos realizados até então,

---

<sup>1</sup> Mestra em Ensino de Ciências pela Universidade do Estado do Amazonas- UEA.

E-mail: karlaguterres@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - PPGEECA, na Universidade do Estado do Amazonas - UEA. E-mail: fachinteran@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Doutora em Ciências do Ambiente pela Indiana University - IU. Professora da PPGEECA - UEA. E-mail: cforberg04@yahoo.com

é consenso que, na formação inicial de professores para o Ensino de Ciências, em especial as Ciências Biológicas, o desenvolvimento de habilidades essenciais a futura atuação profissional não tem ocorrido. Em sua maioria, os professores recém formados não conseguem adequar os conteúdos acadêmicos aprendidos na Universidade a realidade de seus alunos, refletindo a falta de sintonia entre instituições formadoras e escolas, bem como a desarticulação entre teoria e prática pedagógica.

A relação estabelecida pelos docentes em formação inicial com os conteúdos e as práticas curriculares para o ensino de Biologia desenvolvido na Educação Básica tem promovido reflexões a respeito da formação de competências e saberes específicos para a docência, ou seja, para ensinar. A questão é: Que “saberes” e que “saber-fazer” deve servir de base ao professor de Ciências Biológicas?

Partindo-se deste questionamento inicial e abrangente, direcionou-se este estudo a aspectos específicos da formação, tendo como referencial teórico Yves Chevallard, didata francês que desenvolveu a teoria da transposição didática.

Chevallard (2005) pesquisou a transformação de um objeto de saber em objeto de ensino e será o eixo norteador que guiará nossa reflexão, relacionando à transposição didática a formação docente para o ensino de Biologia.

## **A Transposição Didática**

O termo Transposição Didática inicialmente foi proposto pelo sociólogo Michel Verret (1975) em estudo epistemológico sobre o saber escolar e suas necessidades para o ensino. Yves Chevallard (2005) sistematiza e aprofunda os conceitos propostos por Verret (1975), desenvolvendo a teoria da Transposição Didática (LEITE, 2007).

Mas afinal, o que vem a ser Transposição Didática? Chevallard (2005, P.45) destaca que: “Um conteúdo do saber que tenha sido designado como saber a ensinar, sofre [...] um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a ocupar um lugar entre os objetos de ensino. O “trabalho” que transforma um objeto de saber a ensinar em um objeto de ensino, é denominado de transposição didática.” O autor citado (2005, p.46) destaca ainda que esta transformação de um

conteúdo do saber em uma versão didática desse objeto de saber pode ser melhor denominada de Transposição Didática Stricto Sensu. Porém, o estudo científico do processo de Transposição Didática deve considerar a Transposição Didática Lato Sensu, representada pelo esquema:

Objeto de saber → objeto a ensinar → objeto de ensino

Para Chevallard (2005, p. 48), “[...] a existência da transposição didática é explicada através de alguns de seus efeitos mais espetaculares (criações de objetos) e por meio de suas inadequadas disfunções (substituições ‘patológicas’ de objetos).” Ao realizar-se a transformação do conhecimento científico em saber escolar este deixa ter, em sua essência, o que o caracteriza como objeto da ciência e nesta metamorfose, o conhecimento original deixa de existir, tornando-se não algo novo, mas uma mutação do objeto original. Simplificações, deformações e banalizações transformam este “objeto mutante” em algo tão diferenciado de sua constituição original que acaba sendo substituído por esta nova versão que, sem um processo de resgate de sua origem e história, se corporifica e passa a existir como representação do conhecimento, em um processo muitas vezes irreversível.

Essa transição ocorre dentro do sistema didático onde, segundo Chevallard (2005) gêneses, filiações e legitimidades mesclam-se e debatem entre si em um jogo que envolve professores, alunos e saber.



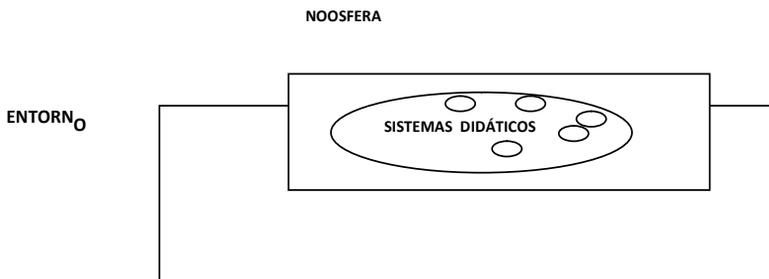
**Figura 1:** Sistema Didático

**Fonte:** Adaptação de Chevallard (2005, p. 26).

Ao estabelecer-se um contrato didático em torno de um saber que deverá ser objeto do processo de ensino-aprendizagem, os membros do sistema didático articulam-se de forma que o que se ensina na sala de aula passa a ser completamente distinto do conhecimento que realmente deveria ser ensinado. Para Chevallard (2005), este é um segredo que a concepção de Transposição Didática põe em perigo.

O funcionamento desta estrutura é sustentado pelo Sistema de Ensino, formado por Sistemas Didáticos, Noosfera e Entorno. Através da sociedade, pais, acadêmicos, meios de regulação e demais instâncias políticas, o Sistema de Ensino garante sua organização e se manutenção, tendo na Noosfera a garantia do funcionamento didático.

**Figura 2:** Sistema de Ensino



**Fonte:** Adaptação de Chevallard (2005, p. 28).

É na Noosfera que surge o conflito entre Sistemas Didáticos e Entorno (sociedade laica). Mas o papel principal da Noosfera é decidir “o que ensinar”, o que omitir ou negar durante o processo de ensino, em uma articulação ideológica e autoritária com ares de autonomia. Neste processo, o conhecimento científico passa a não ser o referencial, em um contexto de conformismo e acomodação, onde o que está posto como verdade não é questionado, mas simplesmente perpetuado.

Considerando este contexto, Chevallard (2005) alerta para a importância do professor manter a Vigilância Epistemológica, questionando o que parece óbvio, pondo em dúvida saberes cristalizados e repensando saberes repassados no currículo escolar. O auto-consumo do Sistema Didático faz com que não se pense sobre os conceitos repas-

sados, produzindo-se materiais didáticos sem sentido, desarticulados das demais áreas do saber, com etapas desestruturadas e desvinculadas de sua trajetória sócio-histórica, constituindo-se “meta-textos” muito distantes dos conceitos científicos que lhe deram origem. Este processo, segundo Chevallard produz inquietações que se refletem em todas as esferas do Sistema de Ensino.

Os acadêmicos se inquietam com a falta de autenticidade do ensino em relação a outras formas contemporâneas de saber na qual se sentem responsáveis naturais. Os pais se convencem da inadequação do sistema de ensino e criticam, sem moderação, seu arcaísmo e sua falta de dinamismo. Os professores se sentem afetados pela falta de prestígio que os atinge e se irritam devido a esse duplo olhar de suspeita lançado pelas suas costas que atenta contra a autonomia necessária do funcionamento didático e que lhes impedirá, mais tarde, de realizar seu trabalho. Para restabelecer a compatibilidade, se torna indispensável à instauração de uma corrente de saber proveniente do saber sábio. O saber ensinado tornou-se velho em relação a sociedade; um nova contribuição diminui a distância com o saber sábio, e dos especialistas e coloca a distância aos pais. Ali se encontra a origem do processo de transposição didática (CHEVALLARD, 2005, p. 31) (grifos nossos).

O conhecimento envelhece não pela passagem natural do tempo, mas pela utilização inadequada de seus preceitos que levam a sua despersonalização. A falta de clareza a respeito das interconexões presentes em um conhecimento coloca em risco sua validade, pois ao parecer sem sentido, pode ser considerado ultrapassado e ser descartado em prol da funcionalidade didática.

Para que se possa dar conta das especificidades do conhecimento científico ao transformá-lo em conhecimento escolar é necessário considerar que, conforme destaca Chevallard (2005, p. 67) “[...] existe sa-

beres ensináveis (e ensinados) e saberes não ensináveis, ou ao menos, não escolarizáveis.” Considerar este fato faz com que se justifique o constante dilema epistemológico e axiológico em que se envolvem os saberes no processo de Transposição Didática, pois a transformação do conhecimento científico não deve levar em consideração única e exclusivamente as questões que envolvem o ensino, mas também as que levem aos caminhos da aprendizagem.

## **A Transposição Didática nos Referenciais Legais para a Formação de Professores**

Os currículos de cursos de formação de professores são construídos e guiados por referenciais teóricos e legais. A relação entre teoria e prática está presente nestes documentos, porém, muitas vezes, os currículos são construídos de forma a referendar a dualidade entre conhecimento acadêmico-científico e a prática profissional, não articulando saberes e experiências.

Por currículo se entende, geralmente, tudo que é suposto de ser ensinado ou aprendido, segundo uma ordem determinada de programação e sob a responsabilidade de uma instituição de educação formal, nos limites de um ciclo de estudos. Por extensão, o termo me parece fazer referência ao conjunto dos conteúdos cognitivos e simbólicos (saberes, competências, representações, tendências, valores) transmitidos (de modo explícito ou implícito) nas práticas pedagógicas e nas situações de escolarização, isto é, tudo aquilo a que poderíamos chamar de dimensão cognitiva e cultural da educação escolar. Forquín (2000, p. 48).

Ao elaborar o currículo de um curso de licenciatura deve-se considerar a quantidade, a seqüência e a profundidade que será dada a cada área do conhecimento a ser trabalhada. Tendo como critério a escolha de saberes que depois poderão ser ensinados na futura atuação,

sem com isso simplificar, esquematizar ou banalizar os conhecimentos científicos da área de formação, é uma estratégia que pode ser adotada com através da transposição didática.

São, assim, freqüentemente desconsideradas a distinção e a necessária relação que existe entre o conhecimento do objeto de ensino, de um lado e, de outro, sua expressão escolar, também chamada de transposição didática. Sem a mediação da transposição didática, a aprendizagem e a aplicação de estratégias e procedimentos de ensino tornam-se abstratas, dissociando teoria e prática. (...) Nos cursos atuais de formação de professor, salvo raras exceções, ou se dá grande ênfase à transposição didática dos conteúdos, sem sua necessária ampliação e solidificação – pedagogismo, ou se dá atenção quase que exclusiva a conhecimentos que o estudante deve aprender – conteudismo, sem considerar sua relevância e sua relação com os conteúdos que ele deverá ensinar nas diferentes etapas da educação básica (PARECER CNE/CP N.º:009/2001).

Nas considerações do Parecer CNE/CP N.º:009/2001 destaca-se ainda a importância do profissional mobilizar seu conhecimentos, transformando-os em situações de aprendizagem: “Não basta a um profissional ter conhecimentos sobre seu trabalho. É fundamental que saiba mobilizar esses conhecimentos, transformando-os em ação.”

Para que a transposição didática se efetive, é necessário instrumentalizá-la através da utilização interdisciplinar e contextualizada dos conhecimentos, criando estratégias para o seu ensino. Porém, a escolha e a forma de abordagem dos conteúdos dos cursos de formação docente ainda não priorizam o conhecimento para o ensino, proporcionando um tratamento restrito a formação.

A identidade do professor deve ser modificada, transformando seu perfil e suas incumbências, através da mudança dos eixos principais de sua formação. O aprender a ser professor deverá ser o objeto da

formação, sendo o gerador de conhecimento.

O princípio básico da docência a ser desvendado é como conseguir fazer com que os alunos aprendam. Para isso, é preciso desenvolver a autonomia intelectual do futuro professor, pautando sua formação em situações de reflexão coletiva sobre o processo de ensino-aprendizagem.

## **Relação com o Saber e Ensino de Biologia**

Na sua formação, o educador incorpora variados tipos de saberes que são reelaborados e adaptados à profissão, eliminando-se o que for abstrato demais ou não tenha relação direta com a realidade em que atua.

Para compreender melhor os saberes propostos por Chevallard é preciso tentar compreender as transformações que passam os saberes ao se tornarem instrumentos da atividade docente, desde que surgem como conhecimento científico até chegarem à sala de aula.

A relação com o saber envolve o “como” construir saber, ou, epistemologicamente, como aprender. Bernard Charlot (2005, p. 45) define esta relação como “[...] a relação com o mundo, com o outro e consigo mesmo de um sujeito confrontado com a necessidade de aprender.” O contexto escolar é o elemento articulador mais importante na implementação de estratégias que viabilizem a construção do saber docente e formar professores, principalmente para o ensino de ciências, deve propiciar esta conexão direta com a prática pedagógica na realidade escolar.

A prática do curso de formação docente é o ensino. Cada conteúdo que é aprendido pelo futuro professor em seu curso de formação profissional precisa estar permanentemente relacionado com o ensino desse mesmo conteúdo na educação básica. Tal fato implica um tipo de organização que possibilite, em todas as disciplinas do curso de formação, a transposição didática do conteúdo aprendido pelo futuro professor e a contextualização do

que está sendo aprendido na realidade da educação básica (MELLO, 2004, p.79).

Tendo o ensino como norteador da formação, os saberes necessários para o exercício da docência científica também devem se alterar. Surgem novas perspectivas para o ensino de ciências que, conforme Carvalho (2006, p.4) levam a uma “[...] nova postura na qual ensinar ciência incorpora a idéia de ensinar sobre a ciência, o desenvolvimento da metodologia de ensino sofreu bastante influência das reflexões sobre filosofia das ciências e os trabalhos que estudaram seu desenvolvimento histórico.” Além disso, a autora (2006) destaca ainda que na busca da compreensão da estrutura das concepções alternativas dos alunos, influenciadas pelos estudos de Piaget e a teoria construtivista, o professor passa a ter que compreender a lógica conceitual dos alunos.

A fim de instrumentalizar futuros docentes para o ensino de ciências com saberes realmente pertinentes a sua área de formação, novos conhecimentos devem unir-se aos clássicos, formando um corpo específico para a área científica. Tornam-se imprescindíveis, em um currículo para a formação docente, a abordagem de temas como: (a) Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs), (b) Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), (c) atividades experimentais e laboratoriais (com uso de materiais convencionais ou alternativos), educação não-formal, ensino com pesquisa, história e filosofia das ciências, e outros, que possibilitem o redimensionamento da formação realizada até então. Estes saberes, em simbiose com os saberes específicos da área de formação devem articular-se a prática, possibilitando o desenvolvimento de algumas competências pedagógicas básicas para o docente em formação, que, conforme Mello (2004, pág. 60), poderiam traduzir-se em: “(a) capacidade de fazer recortes em sua área de especialidade conforme a relevância daquele conhecimento no mundo moderno; (b) dominar o conhecimento, articulando-o com outras áreas do saber; (c) ter referencial sobre como o aluno constrói conhecimento e dominar estratégias de ensino eficazes para organizar situações de aprendizagem.”

Quanto aos saberes para o ensino específico de Biologia, Krasil-

chik (2005, p. 37) desta que os “Currículos, livros e professores precisam partir das idéias comumente trazidas pelos estudantes à escola e usar questões e experimentos que gerem dúvidas e desejo de encontrar explicações mais amplamente aplicáveis.” Esta competência que autora destaca entra em contradição com a proposta de Chevallard (2005), quando este afirma ser o conhecimento científico o gerador de conhecimentos. Caberá aos cursos de formação desenvolver em seus acadêmicos habilidades reflexivas, a fim de que possam valorizar o conhecimento científico, sem com isso menosprezar as concepções do senso comum trazidas pelos alunos.

A Biologia é a ciência da vida, em todas as suas esferas, sejam elas micro ou macroscópicas e seus conceitos, teorias e princípios devem abranger não somente aspectos biológicos, mas também as dimensões éticas, histórico-sociais e culturais de forma complexa e humana. Formar professores nesta perspectiva pressupõe a valorização do conhecimento biológico em sua essência, tornando a Biologia realmente “viva” nas escolas.

### **Percurso Metodológico**

Estudo exploratório direcionado sobre a formação de professores de Biologia e o processo de Transposição Didática, verificando como professores em formação inicial transformam conhecimento científico biológico em saber escolar.

Os dados foram obtidos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Amazonas (IFAM), no município de Manaus, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e teve como público alvo acadêmicos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, de uma turma do 3º período, do período de 2009/1. Apesar de estarem em uma fase intermediária em relação a duração total do curso, a escolha se deve ao fato de a matriz curricular do curso contemplar disciplinas e práticas de cunho científico e pedagógico desde o início do curso. Além disso, a atividade de pesquisa foi realizada em uma apresentação de micro-aula, coordenada por dois professores de áreas distintas, isto é, didática e embriologia, realizando uma atividade em parceria entre os

conteúdos das disciplinas citadas. Observaram-se dois grupos distintos, com quatro alunos em cada um deles. As micro-aulas tiveram como temáticas: (a) Anfíbios, para 7º ano do Ensino Fundamental; (b) Desenvolvimento embrionário das aves, para o 3º ano do Ensino médio.

A abordagem metodológica dessa investigação teve como perspectiva a abordagem qualitativa, considerando-se as inúmeras interações que fazem parte do contexto escolar e que podem influenciar os resultados do estudo.

A intervenção do pesquisador foi mínima, a fim de não descaracterizar o objeto de estudo. Utilizou-se como instrumento de coleta de dados a pesquisa de campo e bibliográfica, com instrumentos como análise documental (fotos, planejamentos, materiais didáticos, etc.) e a observação. Os dados coletados serão analisados com base nos pressupostos da teoria da transposição didática.

## Resultados

No grupo que desenvolveu sua aula sobre “Anfíbios”, percebeu-se muita preocupação com a produção de materiais áudios-visuais e recursos para o ensino, porém foram pouco explorados, restringindo-se a aula expositiva, onde os cartazes expostos eram o foco da exposição. Trouxeram um sapo e um aquário com girinos, recursos extremamente atraentes e que foram pouco explorados.



**Figura 3:** Cartazes sobre anfíbios

**Fonte:** Karla dos Santos



**Figura 4:** Demonstração de um sapo e girinos em aquário

**Fonte:** Karla dos Santos

A forma como um saber é ensinado pode lhe fornecer força explicativa ou desgastá-lo, conforme a abordagem dada durante o processo de ensino (CHEVALLARD, 2005).

Em relação ao conhecimento científico ensinado, os licenciandos conseguiram realizar a Transposição Didática, adequando o conteúdo ao nível de ensino ao qual se destinava, porém expressavam-se sem entusiasmo, desestimulando o grupo para a aprendizagem dos conceitos.

Exploraram o lúdico para o ensino de Biologia com criatividade, realizando um jogo que denominaram de Batalha Anfimal, explorando o conhecimento transmitido as imagens. Neste momento o grupo participou com grande interesse, demonstrando que a atividade lúdica estimula a aprendizagem.



**Figura 5:** Batalha Anfimal

**Fonte:** Karla dos Santos

O grupo que apresentou o tema “Desenvolvimento embrionário das aves” demonstrou domínio de conteúdo e boa exploração dos recursos tecnológicos, utilizando-se de slides no projetor multimídia e

animações do conteúdo abordado. Não conseguiram realizar satisfatoriamente a Transposição Didática, pois, apesar de ser importante a utilização da linguagem científica nas disciplinas da área biológica, pecaram pelo excesso de informações.

		
<p><b>Figura 6:</b> Quebra-cabeça de ovo <b>Fonte:</b> Karla dos Santos</p>	<p><b>Figura 7:</b> Pinto <b>Fonte:</b> Karla dos Santos</p>	<p><b>Figura 8:</b> Jogo sobre desenvolvimento embrionário das aves. <b>Fonte:</b> Karla dos Santos</p>

## Considerações Finais

Mobilizar futuros professores de Biologia na realização da transposição didática durante todo o curso de formação possibilita a autoformação e a construção progressiva habilidades e destrezas

próprias da docência e que só a prática é capaz de desenvolver. Além disso, a mudança de paradigmas para o ensino de ciências sobre a construção de saberes científicos e didáticos só será modificada se mudanças ocorrem a partir da formação. Não busca-se culpados para práticas ineficientes e sim alternativas para a formação docente que possa contribuir na melhoria da qualidade do ensino no país.

Para construir novos paradigmas curriculares e metodológicos para a formação de professores de Biologia, visando a qualidade do ensino e a democratização do acesso ao conhecimento científico, é necessário elevar a qualidade dos cursos de formação, tornando-os capazes de formar professores capazes de tornar o conhecimento científico passível de ser aprendido, sem com isso perder a sua essência, rigurosidade e complexidade.

## Referências

CARVALHO, A.M.P. Critérios estruturantes para o ensino das ciências. In: CARVALHO, A.M.P. (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

CHARLOT, B. **Relação com o Saber, Formação de Professores e Globalização: Questões para a educação hoje**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

CHEVALLARD, Y. **La Transposición didáctica: Del saber sabio al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique, 2005.

FORQUIN, J. O currículo entre o relativismo e o universalismo. **Educação & Sociedade**, ano XXI, n. 73, dez. 2000, p. 47-70. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/es/v21n73/4205.pdf>>. Acesso em: mar. 2009.

KRASILCHICK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. rev. amp. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

LEITE, M.S. **Recontextualização e transposição didáctica: introdução à leitura de Basil Bernstein e Yves Chevallard**. São Paulo: Junqueira & Marin, 2007.

MELLO, G. N. **Educação Escolar Brasileira: O que trouxemos do século XX?** Porto Alegre: Artmed, 2004.

VERRET, M. **Le temps des études**. Lille: Atelier de Réproduction des Thésés, 1975.