

ESTRATÉGIAS DE ENSINO UTILIZADOS POR PROFESSORES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Leandro Duso

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, e-mail:
leandroduto@yahoo.com.br

Resumo: Este artigo apresenta os resultados de um estudo realizado junto aos professores de Mestrado de Educação em Ciências e Matemática. Foram analisados 30 depoimentos de professores que atuam em escolas públicas e privadas. As informações foram obtidas por meio de memoriais descritivos solicitados aos professores e foram analisados pelo método de análise de conteúdo. Nessa análise, buscaram-se identificar os métodos educacionais e as estratégias de ensino aplicados em sala de aula pelos professores entrevistados. Os resultados indicam que os professores vivem um momento de transição de suas concepções, provavelmente, decorrente da vivência do processo de reestruturação curricular, com uma grande variedade de métodos identificados na literatura tais como o tradicional, o tecnológico, o espontaneísta-ativista e o de investigação na escola. A inclusão de pressupostos de outros métodos educacionais pode indicar, ainda, um momento de mudanças no desenvolvimento profissional dos professores de Ciências, podendo constituir-se em um espaço de reflexão sobre as finalidades da educação e sobre as práticas cotidianas em sala de aula.

Palavras-chave: Metodologia no Ensino de Ciências. Estratégias de ensino. Formação de professores.

Introdução

No Brasil, têm sido desenvolvido pesquisas com o objetivo de elucidar as diferentes abordagens no ensino de Ciências. Alguns trabalhos analisam o âmbito escolar, buscando delinear métodos educacionais relacionados às concepções de ciência, de ensino e de aprendizagem dos professores. As pesquisas têm indicado que o ensino de Ciências passou por determinadas métodos: o tradicional, que objetiva a transmissão e a memorização de informações; o tecnológico, com ênfase na instrumentalização e nos procedimentos adequados para alcançar determinado fim e o construtivista cuja teoria enfatiza a busca que o aluno deve empreender para construir seus conhecimentos. Os métodos fundamentados numa perspectiva de transmissão/recepção partem da concepção indutivista/empirista da ciência, como verdade constituída, e estão superados sob o ponto de vista epistemológico e pedagógico, pelo menos no que se refere às proposições teóricas.

Para Bizzo, (2009), “A pesquisa das concepções dos professores sobre modelos metodológicos tem sugerido a urgência e a necessidade de repensar as grandes linhas que têm balizado a pesquisa de metodologias de ensino de ciências.” Sendo assim, essas e

outras pesquisas buscam compreender os processos metodológicos para o ensino de ciências, apresentando como foco a aprendizagem, o professor ou o aluno, as práticas ou as idéias.

Nesse artigo, busco apresentar o posicionamento de professores de Ensino de Ciências e quais as suas concepções em relação aos procedimentos metodológicos que adotam em sala de aula. Nortearão este ensaio perguntas como: Que estratégias de ensino os professores utilizam para o processo de aprendizagem? Com que intuito essas estratégias são aplicadas em sala de aula?

Os sujeitos de pesquisa foram 30 professores mestres em Educação em Ciências e Matemática da Educação Básica de escolas públicas e privadas do Rio Grande do Sul.

O estudo foi realizado por meio da análise dos depoimentos espontâneos elaborados pelos sujeitos de pesquisa, os quais foram orientados a dissertar sobre sua prática docente, tendo em vista a realidade da sua sala de aula, suas experiências pessoais, buscando, também, conhecer melhor as suas concepções sobre o tema.

Os depoimentos foram submetidos a uma análise de conteúdo, que, segundo Bardin (1977), objetiva a manifestação das mensagens, o seu conteúdo, a sua expressão, com a finalidade de evidenciar os indicadores que permitam, por raciocínio, deduzir sobre a realidade subjacente à da mensagem.

Na construção metodológica, embora seja possível a análise de apenas uma amostra do material, todos os memoriais descritivos dos alunos foram considerados. Após sua leitura e organização, os depoimentos contidos nos memoriais foram unitarizados e organizados a partir de categorias previamente selecionadas, proporcionando subsídios para a construção de textos descritivos que foram interpretados com base no referencial teórico adotado.

Através da análise dos relatos contidos nos memoriais descritivos, as categorias finais foram construídas, portanto, após leitura e organização do material de análise e de

sua unitarização. As categorias mais destacadas foram: i) os metodologias educacionais, ii) estratégias de ensino. Ambas serão apresentadas a seguir.

Os conceitos de métodos didáticos utilizados para análise

Dentre uma grande variedade de estudos que procuram analisar as relações entre as concepções dos professores e sua atuação em sala de aula, Porlán e Pozo (1996), investigam a maneira como os professores descrevem, explicam e intervêm nos processos de ensino-aprendizagem, procurando mostrar a relação entre os métodos didáticos e sua influência na ação profissional. Esses autores caracterizaram quatro tipos gerais de métodos didáticos: tradicional, tecnológico, espontaneísta-ativista e investigativo.

O *método didático tradicional* caracteriza-se pela formação dos alunos a partir da transmissão de conteúdos fundamentais, de caráter cumulativo e fragmentado, priorizando os saberes acadêmicos, incluindo a hierarquia entre professor-aluno e a orientação da formação no sentido de submissão, passividade e aceitação acrítica de normas.

O *método didático tecnológico* surge da necessidade de adaptação da escola tradicional a novos contextos sócio-econômicos influenciados pelo desenvolvimento técnico-científico. Nesse método, os saberes disciplinares são agregados a conhecimentos relacionados aos problemas ambientais e sociais e à aquisição de habilidades e destrezas, sem considerar os interesses ou concepções dos alunos. (GARCÍA PÉREZ, 2000).

O *método didático espontaneísta-ativista* tem um caráter de resistência ao método tradicional, pressupondo “uma crítica de caráter ideológico-político à cultura racionalista e academicista” (idem, 2000, p. 8). Desloca-se o centro do processo ensino/aprendizagem para o aluno. Os conteúdos devem ser definidos pelos interesses dos educandos e voltados para a sua realidade; os conhecimentos científicos são desvalorizados, considerando-se “[...] mais importante que o aluno aprenda a observar, a buscar informações, a descobrir, que a própria aprendizagem dos conteúdos supostamente presentes na realidade [...]”, cabendo ao professor, exercer melhor “[...] uma função de líder afetivo e social que de transmissor do conhecimento” (idem, 2000, p. 8). Apesar de levar em conta os interesses do aluno, esse método não trabalha com suas concepções, no sentido de questioná-las e

estabelecer uma linguagem adequada que facilite a integração de noções e conceitos e uma complexificação dos conhecimentos.

O *método didático de investigação* na escola tem como finalidade “o enriquecimento do conhecimento dos alunos, numa direção que conduza para uma visão mais complexa e crítica da realidade”, servindo de fundamentação para a participação social responsável (idem, 2000, p. 10).

Nessa perspectiva, os conhecimentos disciplinares devem ser considerados da mesma forma como os conhecimentos cotidianos, a problemática ambiental e social, bem como o conhecimento interdisciplinar. Tais conhecimentos integrados podem ser trabalhados próximos aos alunos, definidos como metas a serem alcançadas pelo processo de ensino. O método didático de investigação tem como fundamento a idéia de “investigação pelo aluno”, trabalhando em torno de “problemas”. O aluno tem um papel ativo no processo de aprendizagem e, também, o professor como coordenador do processo de investigação na escola.

Utilizando esses referenciais de análise, o conceito de método didático (GARCÍA PÉREZ, 2000), foram estudados e comparados os depoimentos dos professores, buscando conhecer suas concepções sobre o processo de ensino/aprendizagem, na perspectiva de perceber possibilidades de configuração do ensino de ciências.

Mesmo considerando a existência de outras classificações e denominações de métodos didáticos, optei por utilizar o referencial teórico relatado por considerar sua abordagem adequada à análise.

1. As metodologias educacionais

Um dos aspectos abordados nas análises dos depoimentos foi em relação ao método tradicional, ou seja, de transmissão de conhecimento. No caso do método tradicional, os professores dizem em seus depoimentos considerá-lo uma metodologia imprópria e que está enraizada na formação do professor, conforme relata o Prof.1: “[...] a transmissão de conteúdos de forma verbal e escrita, enraizada na formação da maioria dos

profissionais, principalmente na área das “ciências exatas”, é impróprio para o efetivo aprendizado [...]”.

Nesse contexto também encontramos depoimentos, que se referem ao professor e a sua dificuldade de encontrar outra forma de explanar o conteúdo, mantendo o método da tradicional à aula expositiva.

Os professores também relatam que, conforme o conteúdo vão adaptando diferentes métodos que visem à utilização de conhecimento tecnológico. Muitas vezes, os conteúdos são relacionados ao contexto sócio-econômico devido à influência do desenvolvimento técnico-científico.

Utilizando uma metodologia voltada para o desenvolvimento de competências e habilidades, objetivando a resolução de problemas, a construção e aplicação de conhecimentos tecnológicos, contextualizados e interdisciplinares. Uma metodologia que contemple a comunicação e a expressão, a construção pessoal, desafios e atitudes coletivas. (Prof. 21).

Numa perspectiva espontaneísta, há professores que trabalham com os conhecimentos prévios e relacionados com o cotidiano dos alunos. Segundo Porlán (1996, p.68), a perspectiva de trabalhar conteúdos de interesses dos alunos, renunciando a tornar mais complexas as concepções que eles possuem, caracteriza um método espontaneísta. Os professores, em seus depoimentos, consideram como “interesse do aluno” aquilo que parte da curiosidade às suas necessidades de aprendizagem.

Segundo Moraes et al. (2004), o método de investigação busca a construção e a reconstrução do conhecimento, no qual os alunos são os verdadeiros sujeitos da aprendizagem e a partir de seus conhecimentos sobre um determinado problema, estejam habilitados a analisá-los e a construir uma linguagem própria para o seu entendimento.

Busco na minha metodologia de ensino alternativas que possibilitem aos alunos participarem, edificando conceitos e fazendo relações, sempre que é possível com os conhecimentos já adquiridos. [...] A participação da aprendizagem dos discentes é de forma questionadora, eles auxiliam na construção de definições, procuram relacionar o conteúdo com algum conhecimento que já tenham trabalhado ou ainda, situações vivenciadas, trazem recursos materiais para serem explorados ou até mesmo, aprendem apontando, sua dificuldade maior. (Prof. 29).

No método de investigação, não só os interesses dos alunos são levados em conta, mas também suas idéias em relação aos conteúdos propostos, sob a perspectiva de reconstrução de conhecimentos.

Por meio dos métodos educacionais, os professores utilizam-se de estratégias de ensino que consideram mais adequadas para a sua prática pedagógica. O processo de ensino-aprendizagem é bilateral, dinâmico e coletivo, portanto é necessário que se estabeleça parceria entre professor-alunos e dos alunos-alunos. As estratégias de ensino relatadas pelos professores são diversificadas como: a experimentação, a pesquisa, a realização de debates e seminários, os jogos, e o uso de recursos tecnológicos, entre outros.

2. As Estratégias de Ensino utilizadas em sala de aula.

A escolha de estratégias de ensino significa que se tenha de tomar decisões sobre os tipos de atividades, o momento adequado para cada uma delas, os recursos a serem utilizados, o atendimento à diversidade existente na sala de aula (AZCÁRATE, 1998.), para que propiciem a instalação de uma relação dialógica.

A **experimentação** foi amplamente divulgada nos anos 70, na tentativa de aproximar o ensino de ciências da atividade científica, pela técnica da redescoberta, com ênfase no método científico (DELIZOICOV, 1990).

A preocupação em desenvolver atividade experimental começou a ter presença marcante nos projetos de ensino. As atividades práticas chegaram a ser proclamadas como a grande solução para o ensino de Ciências, as grandes facilitadoras do processo de transmissão do saber científico (BRASIL, 1997).

Neste contexto, a experimentação que ocorre em laboratórios quando os alunos recebem um roteiro a ser seguido nos mínimos detalhes e cujos resultados já são previamente conhecidos, não favorece a construção do conhecimento, mas apenas como reforço dos conteúdos transmitidos pelo professor. Krasilchik (2004) argumenta que no ensino das Ciências, e mais especificamente de Biologia, avaliações baseadas em práticas de laboratório e campo são escassas e ainda mais complexas.

Entendo que as atividades experimentais devem partir de um problema, de uma questão a ser respondida. Cabe, segundo relato de professor, orientar os alunos na busca das respostas, “[...] utilizando a experimentação e aprofundamento, sempre de forma crítica e atual aproximando os assuntos estudados com seus cotidianos [...]”. Deve-se levar também em conta que as questões propostas busquem oferecer oportunidades para elaboração de hipóteses, para a resolução de testes, para a organização dos resultados obtidos, para a reflexão dos resultados esperados e dos inesperados, visando à construção do conceito pretendido.

Os caminhos podem ser diversos e devemos dar liberdade para descobri-los, pois a experimentação se torna uma grande aliada para a construção do conhecimento. Para usar essa estratégia, não são necessários laboratórios modernos com equipamentos sofisticados para que se possa desenvolver o espírito investigativo nos alunos, o professor deve ser criativo e propor inovações, criando seu próprio espaço de experimentação.

As **atividades de pesquisa** abrange várias concepções dos professores, incluindo a pesquisa bibliográfica, na *internet*, a pesquisa de campo e o desenvolvimento de projetos, ficando difícil compreender o que realmente o professor entende como processo de pesquisa.

[...] pesquisa na internet, na biblioteca, de campo (observação ou entrevistas), na própria escola ou na comunidade, no laboratório de informática (com softwares ou sites), na própria sala de aula com elaboração de cartazes e outros materiais relacionados ao conteúdo e algumas vezes na sala de vídeo. (Prof. 10).

A investigação de problemas é uma das características do método educativo de investigação na escola, que abre possibilidades de desenvolvimento tanto para os alunos quanto para os professores. Para Moraes et al. (2004), a pesquisa em sala de aula se caracteriza por um conjunto de ações educativas fundamentadas no diálogo e no questionamento reconstrutivo, possibilitando a constituição do conhecimento a partir da argumentação cotidiana na sala de aula e mesmo fora dela. É uma das maneiras de envolver os alunos e professores, num processo de questionamento das verdades implícitas e explícitas para a formação discursiva, propiciando a construção de argumentos que levem a novas verdades.

A pesquisa em sala de aula, se bem utilizada, propicia uma melhor compreensão da realidade, possibilitando ao aluno a reconstrução de suas concepções sobre determinados temas.

O estudo da inovação tecnológica aplicável à educação tem contribuído sobremaneira para entender melhor como acontece a aprendizagem humana. Hoje temos a informática, cuja aplicação em educação já é notória, inevitável e imprescindível, como a *Internet*, o computador e *softwares*. (DUSO, 2007).

No caso de uso de **recursos tecnológicos**, há confusão entre recursos e a utilização desses como estratégias de ensino, sendo um obstáculo a ser superado na formação do professor, pois caracteriza uma concepção estática e linear dos processos de ensino. Por meio dos relatos dos professores, eles entendem que as aulas mediadas com recursos tecnológicos são “aulas de: pesquisa na *Internet*, [...], no laboratório de informática (com *softwares* ou sites) e, algumas vezes, na sala de vídeo.”, mas não sabem utilizar tais atividades como estratégias de ensino para o favorecimento do processo e ensino-aprendizagem.

O uso de recursos tecnológicos como estratégia de ensino deve ser muito bem refletida e organizada pelo professor, que poderá utilizar ferramentas como vídeos e computador para que ocorra o processo de reflexão de sua prática pedagógica.

Quando vamos ao laboratório de informática elaboro uma atividade orientada que contém tarefas pertinentes ao assunto e faço com que o aluno analise e conclua. (Prof. 17).

São muitos os recursos tecnológicos que podem ser utilizadas em atividades educativas, requerendo aplicação diferenciada na escolha do mesmo levando em consideração quais os objetivos a serem alcançados, qual o espaço e tempo disponíveis para a realização em cada um dos suportes tecnológicos. Ao professor cabe trabalhar os meios eletrônicos como suporte à aprendizagem que, se empregados de maneira correta, poderão auxiliar para que o aluno assuma seu papel de aprender e busque reconstruir seu conhecimento. (DUSO, 2007).

Alguns professores declaram não utilizar essas estratégias que consideram mais adequadas devido à falta de recursos, de espaço físico e ainda às dificuldades relacionadas à falta de interesse dos alunos. Apesar da afirmação de Esteve (1991, p. 105) de que “é indiscutível a primazia da motivação pessoal sobre a abundância dos meios materiais”, numa situação de condições adversas de trabalho, existe a possibilidade, incluindo a jornada excessiva, interferir na prática pedagógica, na qual devemos considerar a existência da intenção e da prática.

Considerações finais

Pela análise dos dados desta pesquisa, fica evidente a presença de diferentes aplicações didáticas resultantes de diferentes concepções de educação que permeiam a formação dos professores. Pode-se afirmar que não existe uma metodologia de ensino predominante que se enquadre nos métodos identificados pela literatura, entre os professores de Ciências.

Observam-se diversidades do método tradicional, do método tecnológico, do método espontaneísta e também de um método alternativo de investigação na escola. Assim, observa-se a utilização de diversos métodos educacionais, como os próprios professores relataram, aproximando-se o método adotado pela maioria ao espontaneísmo, que sugere um momento de transição das concepções dos professores sobre a educação e o ensino de Ciências e uma possibilidade de mudança de paradigma no seu desenvolvimento profissional.

Esse momento de transição de novas concepções pode ser um espaço significativo para reflexão sobre a finalidade da educação e sobre as ações pedagógicas realizadas em sala de aula. A formação de grupos de estudo e pesquisa sobre os problemas complexos vivenciados, que os professores enfrentam em seu dia-a-dia, é uma proposta a ser avaliada com a possibilidade de criar uma intersubjetividade capaz de superar obstáculos que impeçam o desenvolvimento de uma visão dialética do processo educacional.

REFERÊNCIAS

AZCÁRATE, Pilar. **Metodología de enseñanza**. Cuadernos de Pedagogía, n. 276, p. 72-78, enero, 1998.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BIZZO, Nelio. **Metodologia e prática de ensino de ciências**: a aproximação do estudante de magistério das aulas de ciências no 1º grau. Disponível em: <http://www.ufpa.br/eduquim/praticadeensino.htm>. Acessado em 28 abr.2010.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**: Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

DELIZOICOV, Demétrio. ANGOTTI, José L. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

DUSO, Leandro. **Utilização de ambiente virtual de aprendizagem no ensino de biologia**. Caxias do Sul: UCS, 2007 Trabalho de conclusão de curso. (Especialização em Formação em Educação a Distância). Núcleo de Educação a distância, Universidade de Caxias do Sul, 2007.

ESTEVE, José Manuel. **Mudanças sociais e função docente**. In: NÓVOA, António (org.). Profissão Professor. 2. ed. Porto: Porto Editora 1991.

GARCÍA PÉREZ, Francisco F. Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. **Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales**, n. 207, 2000. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-207.htm>>. Acesso em 25 mai. 2007.

KRASILCHIK, Mirian. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Ed. da USP, p.198, 2004

MORAES, Roque, GALIAZZI, Maria do Carmo, Ramos, Maurivan G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque, LIMA, Valdeez Marina do Rosário. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a Educação em Novos Tempos**. 2 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

PORLÁN, Rafael; POZO, Rosa Martin del. Ciencia, profesores y enseñanza: unas relaciones complejas. Alambique: **Didáctica de las ciencias experimentales**, n. 8, abril 1996, p. 23-32.