

- PROESF
- FACULDADE DE EDUCAÇÃO / UNICAMP
- Teoria Pedagógica e Produção em Ciências e Meio Ambiente
- Docente Responsável: Prof. Dr. Ivan Amorosino do Amaral

METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS COMO PRODUÇÃO SOCIAL

(Versão Preliminar)

Ivan Amorosino do Amaral
(maio de 2006)

Na perspectiva adotada para o ensino de Ciências e Ambiente no PROESF, não é possível dissociar a prática pedagógica do professor e a produção da metodologia de ensino. Contudo, essa indissociabilidade tem duas grandes implicações: o caráter social da produção da metodologia do ensino e a pesquisa da prática pedagógica pelo próprio docente. Para melhor entendermos o referido binômio, será necessário previamente aprofundarmos os significados de conteúdo, método e técnicas de ensino, suas mútuas relações, bem como as relações que mantêm com os recursos didáticos. Tudo isso inserido em um contexto emoldurado pelas concepções de ciência, ambiente, educação e sociedade, direcionado pelos objetivos educacionais e regulado pelas condições que regem a realização da prática pedagógica.

Antes de examinarmos os elementos mencionados, é conveniente colocar em realce, preliminarmente, algumas questões norteadoras do tema em foco.

Um determinado conteúdo programático possibilita uma única forma de abordagem ou pode ser modificado pelos métodos de ensino ? Nesta primeira questão residem as dúvidas usuais sobre a mutabilidade ou a invariabilidade de um determinado conteúdo programático nas suas relações com os métodos de ensino.

Cada método de ensino é constituído por uma somatória específica de técnicas de ensino ? Aqui se localizam as possíveis relações exclusivas ou não entre um determinado conjunto de técnicas de ensino e um dado método de ensino.

Cada técnica de ensino é comprometida exclusivamente com um determinado método de ensino ? Trata-se de considerar quanto uma determinada técnica e um determinado método estão mutuamente comprometidos ou quanto uma determinada técnica pode filiar-se a diferentes métodos, desempenhando um papel exclusivo ou diversos papéis no processo de ensino-aprendizagem. Esta questão e a anterior de certa forma se entrelaçam.

Que relações existem entre conteúdo, método e técnica no processo de ensino-aprendizagem ? Situam-se aqui os possíveis estreitos vínculos entre os referidos três elementos das situações de ensino-aprendizagem, admitindo-se a possibilidade de condicionamentos mútuos ou, opostamente, a existência de conexões aleatórias e circunstanciais entre eles.

Como se estabelece a relação entre um recurso didático e os conteúdos, métodos e técnicas de ensino ? Introduz-se nesta questão um quarto e fundamental componente dos processos de ensino e aprendizagem e o seu grau de interdependência com os demais.

A avaliação é um componente independente e autônomo do processo de ensino-aprendizagem ou deve manter estreitas relações com o mesmo ?

Tomando a avaliação como o quinto componente do processo, introduz-se neste ponto a problemática de seu grau de interdependência com os demais.

Afinal, no que consiste Metodologia do Ensino ? Aqui estão localizadas as dúvidas sobre a identidade entre metodologia ou método: seriam sinônimos; ou metodologia seria um conjunto de métodos; ou metodologia seria a área de conhecimento que estuda os métodos. Ou, ainda, dever-se-ia considerar a possibilidade de metodologia do ensino ser algo diferente disso tudo ? Além disso, ao se considerar a metodologia do ensino como produção social, estar-se-ia desconsiderando as instâncias acadêmicas onde usualmente é teoricamente constituída?

Uma ou mais dessas questões teriam resposta diferente se considerássemos o contexto particular do ensino de Ciências ?

1. Diferentes Abordagens de um Conteúdo

Poderíamos examinar o significado e as relações entre conteúdo, método, técnica de ensino e recurso didático, a partir de qualquer um desses quatro elementos básicos de qualquer processo de ensino-aprendizagem. Nossa escolha recairá sobre o conteúdo, analisando a possibilidade de sofrer diferentes abordagens.

Primeiramente, é necessário esclarecer o significado de *abordagem*. Na verdade, é bastante complexo distinguir entre *abordagem*, *enfoque*, *tratamento* e *desenvolvimento de um conteúdo*. São diferenças às vezes sutis, embora importantes, que se podem caracterizar apenas após longa experiência e reflexão a respeito. Por isso, neste texto, evitaremos essa discussão e utilizaremos o termo *abordagem* em seu senso amplo, significando indistintamente as diversas possibilidades mencionadas.

Para efeito de engajamento no tema, sugerimos aos leitores que, antes de prosseguir na leitura do presente texto, rememorem suas experiências didáticas em que um mesmo conteúdo recebeu diferentes abordagens. Avancem um pouco mais nessa reflexão, analisando se o conteúdo focalizado sofreu modificações em função da diversidade de abordagens. Qual teria sido o fator didático determinante das mudanças ou das diferenças de abordagem do conteúdo, nos casos por você resgatados ? A mutabilidade na abordagem do conteúdo é um atributo específico dos casos rememorados ou pode ser estendida a todo e qualquer conteúdo ?

É provável que tendo realizado o resgate e a reflexão solicitados, os leitores tenham constatado a diversidade de formas com que um determinado conteúdo pode ser apresentado. Tópicos de um conteúdo podem ou não ter sido incluídos em uma ou outra situação, ou podem ter sido desenvolvidos em diferentes seqüências, assim como o próprio conteúdo como um todo pode haver sido localizado em diferentes posições da seqüência programática. Além disso, podem ter sido explorados aspectos meramente descritivos do conteúdo e/ou, então, os conflitos entre idéias explicativas, os problemas a ele correlacionados, a aplicação prática dos conhecimentos envolvidos, etc.

Outra constatação possível, feita pelo leitor, é que, ao se modificar a abordagem, não apenas se adicionou ou subtraiu partes do conteúdo focalizado, mas houve também modificação em sua essência, no seu âmbito qualitativo. Todavia, as transformações qualitativas do conteúdo, em decorrência de mudanças em sua abordagem, nem sempre são perceptíveis à primeira vista. Não é facilmente compreensível que, ao tratarmos um conteúdo de forma descritiva, ou de forma analítica, ou de forma sintética, explorando ou não seus aspectos

polêmicos e as idéias conflitivas a ele associadas, modifica-se o teor do conteúdo, altera-se a mensagem veiculada, para quem o apreende.

Quanto aos fatores didáticos determinantes das diferenças de abordagem de um conteúdo, teremos uma grande variedade de situações possíveis. Haverá casos em que a responsável pela diversidade de abordagem será a mudança da técnica de ensino. Ao se trocar uma por outra, deixam-se de lado alguns ângulos da exploração do conteúdo e abrem-se outros mais propícios, conforme trataremos mais adiante. O mesmo acontece quando o que se troca é o recurso didático. Haverá, ainda, os casos decorrentes das diferenças de tempo destinado ao desenvolvimento do conteúdo, que poderão ser combinados com mudanças de técnicas e/ou recursos didáticos mais apropriados às novas circunstâncias. No limite, até mesmo o processo de avaliação pode influenciar no teor do conteúdo. Fato semelhante ocorre como decorrência das várias localizações de um conteúdo na seqüência programática.

No substrato da grande maioria das situações e opções didáticas mencionadas, estão as diferenças de concepções de ciência, ambiente e educação, que podemos considerar como a matriz dos fatores determinantes da diversificação na abordagem dos conteúdos. Diante dessas considerações, fica evidente que a diversidade de abordagem não é privilégio de qualquer conteúdo ou de qualquer nível de escolaridade, assim como não deve ser resultante de uma decisão aleatória do professor.

2. Diversificação de Papéis e de Características das Técnicas de Ensino

Ao analisar as abordagens de um conteúdo, várias vezes foi necessário mencionar a influência das técnicas de ensino. Apenas para estabelecer uma sintonia de comunicação, é útil rememorar algumas das técnicas bastante mencionadas e/ou utilizadas em nosso curso e, provavelmente, na prática pedagógica dos leitores: *aula expositiva, debate, jogo, simulação, experimentação, estudo meio, estudo dirigido, trabalhos em pequenos grupos, projeção de áudio-visual e painel integrado*. Novamente, seria útil uma introspecção do leitor antes de avançar no texto. Escolha uma das dez técnicas mencionadas e rememore experiências didáticas em que ela foi por você utilizada. Em seguida, faça uma lista das características específicas que a técnica de ensino selecionada assumiu em cada uma das circunstâncias de ensino em que a utilizou, associando-as ao papel didático que desempenhou em cada caso. Que efeitos as variações na técnica de ensino provocou no conteúdo tratado ?

Talvez, não tenha sido muito fácil estabelecer a diferenciação entre características e papel didático de uma técnica de ensino. Para facilitar a compreensão, tomemos como referência uma das técnicas mais comuns: a aula expositiva. Ela pode desempenhar diversos papéis didáticos, entre eles: agente de veiculação de todo o conteúdo de um curso; realimentação/articulação de uma seqüência de atividades variadas, com fornecimento de novas informações básicas entre uma atividade e outra; fornecimento de informações e instruções prévias a uma excursão; introdução, contextualização ou problematização de um tema; fechamento ou amarração do assunto tratado. Cada um desses papéis exige da aula expositiva características apropriadas, tais como: duração; freqüência de uso; estrutura do discurso adotado; utilização ou não de recursos orais, e/ou visuais, e/ou escritos. Evidentemente, ao se mudar o papel atribuído a uma aula expositiva, necessariamente modifica-se a estrutura do discurso, além de outras características, o que resulta em transformações na própria essência de um conteúdo veiculado. Há, pois uma estreita interdependência entre esses elementos.

Para esclarecer ainda melhor essa relação entre características e papéis didáticos de uma determinada técnica de ensino, basta pensar em como ficaria um determinado conteúdo se, para introduzi-lo no processo de ensino-aprendizagem, fosse adotada a técnica expositiva. Certamente, seriam privilegiados elementos contextuais, possivelmente históricos, além de aspectos polêmicos e instigantes do assunto a ser abordado. Por outro lado, se a intenção fosse o pleno desenvolvimento de um tópico de conteúdo, seria necessário recorrer a informações precisas, detalhadas e sistematizadas. Por sua vez, a síntese ou o resumo, aliados ao esclarecimento de dúvidas, seriam típicos de um fechamento de assunto. Para quem está aprendendo, a “paisagem” do conteúdo descortinada em cada uma dessas perspectivas seria bem diferente.

As reflexões e considerações desenvolvidas até aqui, neste tópico, conduzem a uma indagação muito importante: se as técnicas de ensino são absolutamente neutras, no sentido de serem passíveis de toda e qualquer forma de uso, variando indefinidamente seus papéis e características operacionais. Em outras palavras, qual seria o grau de flexibilidade das técnicas de ensino no desempenho de diferentes papéis didáticos? Nesse sentido, é importante perceber que as características mutáveis de uma determinada técnica são as secundárias, pois, se mudássemos suas características primárias ou essenciais, ela deixaria de ser ela mesma e passaria a constituir uma outra técnica. Por isso não podem desempenhar todos os papéis didáticos requeridos, ou não podem desempenhá-los com a mesma eficácia. Por exemplo, por mais que nos esforcemos, ao utilizar a aula expositiva para a problematização de um tema, ou para desenvolver o pensamento crítico e divergente nos alunos, jamais ela alcançará a eficácia de um debate ou de uma simulação. Vale, também, o raciocínio inverso: se nossa intenção for o fechamento final de um assunto, ou a transmissão rigorosa de noções e conceitos, o debate nunca será tão adequado quanto uma aula expositiva.

Conforme trataremos no próximo tópico, apesar da flexibilidade e do uso múltiplo de uma técnica de ensino em diferentes modalidades pedagógicas, há um compromisso mais intenso de cada uma delas com determinada concepção educacional e com alguns papéis didáticos específicos.

3. Relações entre Conteúdo, Técnica e Método de Ensino

Nos dois tópicos anteriores, entre as diversas idéias desenvolvidas, podemos destacar três delas: a diversidade de formas de abordagem de um conteúdo; a influência das técnicas de ensino na diversificação da abordagem dos conteúdos; a flexibilidade limitada de papéis e de cada técnica de ensino. O que estaria por detrás dessas características e limitações do processo de ensino?

Foi afirmado, também, que, subjacentes às escolhas do tipo de abordagem de um conteúdo e da técnica de ensino correspondente, iríamos identificar concepções de ciência, ambiente, educação e sociedade. Como essas concepções se movimentam do seu plano abstrato para o plano concreto do processo de ensino-aprendizagem? O que norteia tal movimento?

Todo educador sabe que as decisões práticas do ato de ensinar devem estar submetidas aos objetivos educacionais, previamente estabelecidos. São eles que fornecem critérios para a seleção, organização e abordagem coerente dos conteúdos programáticos e para a escolha das atividades pedagógicas correspondentes, com suas respectivas técnicas de ensino e recursos didáticos necessários. Assim, o ato consciente de ensinar exige clareza de objetivos e coerência na sua operacionalização pedagógica. Portanto, a escolha de uma determinada abordagem de um conteúdo, da técnica de ensino a ser adotada e do

papel a ser por ela desempenhado, devem estar subordinados ao direcionamento embutido nos objetivos educacionais. Estes, por sua vez, representam o primeiro nível de materialização das referidas concepções subjacentes.

Para que se efetive toda a articulação descrita - entre concepções de base, objetivos educacionais, abordagens de conteúdo e técnicas de ensino -, é necessária a mediação do que chamamos de *métodos de ensino*. São eles que evitam os desvios e tentações de escolhas aleatórias de conteúdos e procedimentos de ensino-aprendizagem, estabelecendo coerência e consistência ao conjunto deles, dentro de determinada linha educacional. Os métodos são, pois, os meios, os caminhos, no processo de ensino-aprendizagem, determinando o próprio teor da mensagem que está sendo veiculada.

Existe, portanto, uma indissociabilidade entre conteúdos, métodos e técnicas de ensino, de tal forma que a mudança de qualquer um repercute nos demais, da mesma maneira que tais elementos estão intimamente associados aos objetivos educacionais e às concepções de base. Teoricamente, poderíamos estabelecer uma hierarquia entre esses componentes do processo pedagógico, do mais abstrato ao mais concreto, porém, na prática, o que ocorre são mudanças em um ou outro deles que repercutem em todo o conjunto, exigindo realinhamentos, às vezes até radicais. Tais mudanças, quando conscientes e deliberadas por parte do educador, permitem que mantenha o controle e o direcionamento de sua ação pedagógica; quando aleatórias, muitas vezes impostas por forças externas, levam à perda de rumo do processo educativo e, às vezes, até conduzindo a alvos insuspeitados pelo educador.

Em vista disso, seria conveniente que o professor jamais perdesse de vista seus objetivos educacionais e estivesse em busca constante do método de ensino capaz de viabilizá-los coerentemente.

4. Recursos Didáticos e o Contexto de Ensino

Provavelmente, ao entrar em contato com as considerações anteriores, o leitor deverá ter se inquietado com a ausência da menção aos *recursos didáticos*. Estaríamos tratando de alguma modalidade pedagógica em que eles seriam dispensáveis? Nada disso e chegou o momento propício para integrá-los ao cenário em discussão. Afinal, é difícil imaginar alguma situação de ensino sem a presença de algum recurso didático, mesmo que sejam coisas tão simples quanto lousa, giz e apagador. Mesmo os recursos didáticos mais rudimentares são veículos de algum conteúdo, desenvolvidos segundo determinada abordagem, para o que requer uma técnica de ensino. Ou seja, técnica e recurso didático se manifestam associados, desempenhando um certo papel no processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, também se subordina ao método de ensino, que determina sua escolha, forma e momento de utilização.

Com as restrições apresentadas, estaríamos afirmando que um determinado recurso didático é intrinsecamente comprometido com um único método de ensino? A resposta é negativa, como também o foi para as técnicas de ensino, e aí reside a complexidade da questão. Mas pensem um pouco na própria prática pedagógica antes de prosseguirem na leitura. Particularmente reflitam sobre o uso que já fizeram de certos recursos didáticos associados a diferentes técnicas de ensino e engajados em abordagens diferentes de um determinado tópico de conteúdo.

Examinando detalhadamente o assunto, verificaremos que, a princípio, um recurso didático é "neutro", no sentido de que pode prestar-se a diferentes objetivos educacionais, alguns até mutuamente contraditórios. Portanto, pode ser associado a diferentes conteúdos ou a diferentes abordagens de um "mesmo"

conteúdo, bem como a diferentes técnicas de ensino e, por conseguinte, a diferentes métodos de ensino. Entretanto, uma vez definido um determinado conjunto de associações desses elementos, o recurso didático perde sua “neutralidade” e se compromete com a visão pré-estabelecida pelos objetivos educacionais adotados. Ou seja, passa a cumprir um papel didático específico filiado a uma determinada finalidade educativa.

Para facilitar a compreensão dessa idéias, vamos recorrer novamente à lousa, giz e apagador. Com eles o professor poderá fixar todas as noções importantes que deseja transmitir aos alunos; ou, então, poderá realçar um conjunto de questões a serem debatidas livremente por grupos de alunos ou pela classe toda; assim como, também, grupos de alunos poderão registrar suas conclusões de debates ou pesquisas para serem confrontadas com as dos demais colegas. São inúmeras as possibilidades de utilização dos referidos recursos, mas nunca aleatórias e casuais. Cada uma delas se associa a uma técnica de ensino, explorada segundo uma perspectiva que lhes possibilita uma determinada abordagem do conteúdo, que refletem um dado contexto metodológico. Esses são os limites da neutralidade e da flexibilidade de cada recurso didático e cada técnica de ensino.

Evidentemente, há recursos mais abertos (mais “neutros”), com maior flexibilidade de formas de uso e de aplicação, atendendo a varias finalidades educacionais e em variados contextos educativos. Por exemplo: jornais, revistas, mídia televisiva, filmes, fotos, gravuras, computador. Outros, já trazem uma marca mais forte de seus compromissos educacionais, tais como o livro didático e o jogo educativo, porque costumam carregar aprioristicamente um determinado tipo de abordagem do conteúdo. Todavia, tanto os recursos mais abertos geralmente carregam suas marcas dos compromissos de origem (inclusive políticos e ideológicos), quanto os mais fechados podem ser desvinculados, ainda que parcialmente, de seus traços originais e serem colocados a serviço de uma nova perspectiva educacional. O que guiará essas mudanças são os objetivos educacionais e, mais remotamente, as concepções de base. Em outras palavras, o grande determinante dessas decisões e articulações na operacionalização do processo educativo é o que preferimos designar como *metodologia do ensino*.

5. Avaliação e Prática Pedagógica

Como verificar se as decisões metodológicas que estamos tomando em nossa prática pedagógica estão cumprindo os objetivos estabelecidos e produzindo os efeitos práticos desejados ? Como classificar o desempenho dos alunos perante nossa proposta de ensino-aprendizagem ? Que cuidados devemos tomar ao organizarmos o sistema de avaliação das nossas disciplinas ? No que diferem as avaliações informativa e formativa ? É possível tratar processo de avaliação com neutralidade ? Que relações a avaliação mantém com os objetivos educacionais ? E com os demais elementos do processo didático ? Existe alguma especificidade quando tratamos da avaliação no Ensino de Ciências e Meio Ambiente ? E quando se trata da educação infantil e as séries iniciais ? Quais as diferenças entre tipos, formas de uso e critérios de avaliação ?

O assunto avaliação no ensino é tão antigo quanto polêmico e complexo. Contudo, se a considerarmos como mais um entre os *elementos didáticos* tratados nos tópicos anteriores, fica evidenciado um dos aspectos cruciais da questão: a avaliação não pode ser considerada um aspecto independente e autônomo do processo de ensino-aprendizagem. Em outras palavras, não podemos fazer escolhas aleatórias e neutras de sistemas, critérios, procedimentos e instrumentos

de avaliação, baseando-as simplesmente na originalidade, modernidade e, mesmo, eficácia dos mesmos.

O primeiro pressuposto a se respeitar é que a avaliação, em todos os seus aspectos, deve guardar estreita coerência e sintonia com a metodologia do ensino que se pretende adotar. Assim sendo, e baseando-nos na linha de raciocínio que adotamos no presente texto, há *diversas concepções de avaliação*, cada uma delas pertinente a uma das concepções de metodologia do ensino. Dessa forma as concepções de avaliação são historicamente determinadas, embora possam ser utilizadas todas até hoje, desde que se preserve a respectiva concepção educacional que lhe dá sustentação.

Tendo em vista o pressuposto anterior, é necessário que se escolha adequadamente formas e tipos de avaliação. Um exemplo elucidativo dessa questão é a *perspectiva tecnicista de educação*, que, tendo incorporado a psicologia comportamentalista como uma de suas bases de sustentação, traz, desde o planejamento do curso e das aulas, a explicitação de objetivos instrucionais norteados por verbos de ação mensurável. Neste caso, é essencial que se avalie, o mais rigorosamente possível, em que medida os objetivos foram alcançados; para tanto, os instrumentos mais adequados são os testes de múltipla escolha, aplicados individualmente a cada aluno. A aplicação destes testes poderá optativamente ocorrer em diversos momentos do desenvolvimento do Curso, mas é indispensável um pré-teste no início e um pós-teste no final, para que se possa mensurar a mudança do desempenho de cada aluno e fazer uma classificação comparativa dos mesmos. A expectativa de desempenho é padronizada, bem como os instrumentos de avaliação, para todos os alunos.

Em contrapartida, na *perspectiva construtivista*, testes de múltipla escolha não fazem o mínimo sentido, nem planejamentos minuciosos, pautados em objetivos comportamentais a serem alcançados. Neste caso, a avaliação deve ser obrigatoriamente contínua, processual, tanto do ensino quanto da aprendizagem, não se baseando em modelos padronizados de desempenho ou de desenvolvimento cognitivo. Fica, assim, evidente que *o papel e a finalidade da avaliação do ensino-aprendizagem* é bastante diferente nos dois casos, exigindo, em cada modelo, *formas e tipos compatíveis*. Esse mesmo raciocínio é válido para todas as demais concepções metodológicas de ensino, envolvendo diferenças inclusive no âmbito do conteúdo que é avaliado, ou seja, se a avaliação abrangerá aspectos meramente cognitivos ou também outras dimensões do comportamento; se abrangerá aspectos meramente descritivos dos assuntos ou também elementos analíticos e sintéticos; se abrangerá apenas os aspectos teóricos e/ou também práticos; se compreenderá apenas o ângulo da aprendizagem ou também o do ensino, etc.

O segundo pressuposto, decorrente do primeiro, é que a avaliação tem de levar em conta as peculiaridades dos elementos didáticos mobilizados, tais como: atividades, conteúdos, abordagens, técnicas de ensino e recursos didáticos. Dessa maneira, o sistema, os critérios, os procedimentos e os instrumentos de avaliação devem estar, além de subordinados à metodologia do ensino ou à concepção educacional adotada, direcionados para captar a influência dos referidos elementos didáticos no processo.

No modelo preconizado na presente Disciplina, a avaliação tem a finalidade de caracterizar o desenvolvimento (não obrigatoriamente a evolução) das idéias, concepções, habilidades e valores dos alunos, tanto individual, quanto coletivamente, bem como de fornecer elementos para avaliar o próprio curso e o desempenho de seus planejadores e executores. Naquilo que se refere ao curso, estão permanentemente em questão os objetivos estabelecidos, os conteúdos e respectivas abordagens escolhidos, as atividades propostas, as técnicas e recursos didáticos utilizados, o próprio sistema de avaliação adotado. Em suma, está em

questão a metodologia do ensino adotada e sua coerência com todos os seus elementos didáticos operacionalizadores. No âmbito dos alunos, tem o papel de caracterizar a contribuição do curso para o desenvolvimento do seu espírito crítico, autônomo e cooperativo. Para tanto é necessário que a avaliação seja contínua, fazendo-se presente desde o início até o fim, utilize-se de múltiplos instrumentos (tais como, questionários preliminar e final, relatórios, participação qualitativa e quantitativa, resgate crítico de prática docente, provas dissertativas) e que seja aplicada tanto individualmente quanto em grupo.

Como você avalia o sistema de avaliação adotado nesta Disciplina ? Ele respeita os princípios e pressupostos que foram mencionados, bem como as características e precauções que devem cercar o processo avaliativo escolar ?

6. Metodologia do Ensino: relações entre conteúdo, método, técnica e avaliação no processo pedagógico

Até aqui, chamamos a atenção, entre outras coisas, para os principais elementos constitutivos do processo de ensino e a íntima articulação entre eles. Talvez não tenha ficado suficientemente esclarecido como esses elementos são escolhidos ou adotados pelo professor e como se articulam na sua prática pedagógica. Que critérios o professor utiliza para essas tomadas de decisão ? Por que faz a opção por um conteúdo ou por uma abordagem e não outra ? Por que escolhe um determinado recurso didático e não outro ? Por que associa ao mesmo uma técnica de ensino e não outra ? Qual desses elementos constitutivos do processo de ensino é o ponto de partida de suas decisões metodológicas ? O professor normalmente tem consciência do método de ensino que põe em prática ? Na sua prática pedagógica, o professor tem presente todo o tempo seus objetivos educacionais e as respectivas concepções de base ? Enfim, como administra sua metodologia do ensino ?

Inegavelmente a temática da *metodologia do ensino* é complicada e abstrata. Localiza-se no cerne da prática pedagógica, sendo seu significado interpretado somente com o auxílio de complexo e diversificado aparato teórico. Manifesta-se indireta e concretamente nos vários tipos de elementos ou sinais usualmente presentes nas situações de ensino, tais como: *tipos de abordagens de conteúdo e de técnicas didáticas utilizados, recursos didáticos envolvidos, estrutura da aula e do curso, atitude e postura do professor ao organizar e acionar os referidos elementos*. Estabelecendo a mediação entre esse universo visível das situações educativas e o universo subjacente (da metodologia do ensino e respectivas concepções de base), encontramos os métodos didáticos. Os objetivos educacionais, por sua vez, quando explicitados pelo professor, norteiam a escolha dos citados elementos da prática pedagógica, enquanto os métodos concretizam e articulam sua forma de utilização, compondo coerentemente a correspondente visão metodológica de ensino. Para esclarecer melhor a questão da metodologia do ensino, iremos retomar algumas idéias anteriormente já exploradas no presente texto.

Existem alguns aspectos fundamentais associados à noção de metodologia do ensino. Comentaremos, primeiramente, a sua *historicidade*. Há diferentes visões de metodologia do ensino, historicamente construídas em consonância com as concepções educacionais hegemônicas em cada época. Isto significa que não existe um único e geral conceito de metodologia do ensino, universalmente aceito em qualquer tempo e lugar. Nessa perspectiva, segundo MANFREDI (1993), é possível identificar pelo menos cinco visões diferentes de metodologia do ensino, associadas às importantes concepções educacionais que lhes dão suporte:

tradicional, escolanovista, tecnicista, crítico-reprodutivista; histórico-dialética. A esta lista poderíamos acrescentar pelo menos mais uma concepção: a *construtivista*. Todavia, não examinaremos individualizadamente cada uma dessas concepções, conforme o faz a autora supra mencionada, porque isso fugiria ao escopo do presente texto

Outro aspecto importante é o *papel das técnicas de ensino* no contexto metodológico. Embora as técnicas tenham a sua origem geralmente comprometida com determinada metodologia do ensino (e, neste sentido, não possam ser consideradas neutras), há nas mesmas uma certa flexibilidade que permite adaptações a outras metodologias, mudando seu papel didático e algumas de suas características (e, neste sentido, possam também ser entendidas como neutras). Por isso, as técnicas de ensino carregam dentro de si a contradição de serem, concomitantemente, instrumentos comprometidos e neutros, conforme o ângulo sob o qual sejam visualizadas. Porém, a faceta de não neutralidade é mais intensa, porque em qualquer contexto metodológico, o papel que venham a desempenhar cria um nítido compromisso com a correspondente concepção de metodologia do ensino, despindo-a de qualquer caráter de isenção. Estão sempre a serviço de algum senhor, expresso nos objetivos educacionais, usando a vestimenta correspondente e reconfigurando-se até o limite estabelecido pelas suas características originais.

Assim é que, por exemplo, podemos encontrar a aula expositiva ou o trabalho de grupo (a despeito de seus compromissos de origem com determinados e específicos ideários pedagógicos) presentes em diversas metodologias do ensino (e, até mesmo, convivendo pacificamente em uma mesma), embora materializados em cada caso de formas diferenciadas: seja pela posição que ocupam na seqüência de atividades, seja pela postura do professor ao utilizá-los, seja pela abordagem do conteúdo que propiciam, seja pelos recursos didáticos a que se associam e pela forma como são usados, seja pelo papel didático que desempenham. Em outras palavras, olhando-se as técnicas didáticas presentes e a forma como se manifestam em dado contexto de ensino, é possível resgatar a metodologia do ensino nele embutida. Embora não haja uma perfeita consonância entre este texto e o da autora FISCHER (1976), são bastante úteis e interessantes suas considerações a respeito da questão das técnicas didáticas e, em particular, da análise que faz a respeito tanto da aula expositiva, quanto do trabalho de grupo.

Um terceiro aspecto relacionado intimamente com a questão da metodologia do ensino é a *relação das técnicas com os recursos didáticos*. Essa relação faz emergir inclusive algumas dúvidas básicas. Por exemplo: *jogos* constituem uma *técnica de ensino* ou um *recurso didático*? E, até mesmo, não poderiam representar uma *estratégia metodológica*, conforme foram apresentados no presente Curso? As respostas não são simples e diretas. Inicialmente deve-se apontar que considerar o jogo um recurso ou uma técnica depende do ângulo e do contexto em que são examinados. Enquanto material, desprovido de uma finalidade pedagógica, à disposição para uso inclusive em circunstâncias de lazer, não passa de um recurso potencial para uso no contexto educativo. Uma vez selecionado, ou especialmente produzido, um determinado jogo, para uma situação formal de ensino, ele passa a se subordinar a determinados objetivos instrucionais e educativos, necessitando incorporar uma técnica didática compatível, para sua utilização, algo que transcende seus objetivos específicos e regras intrínsecas. Essa técnica, por sua vez, no formato em que é acionada para aquela situação, é expressão da metodologia do ensino subjacente ao processo como um todo, que compreende um contexto muito mais amplo de situações de ensino-aprendizagem. Este raciocínio vale para o uso educativo episódico dos jogos, porque, se utilizado com freqüência e regularidade, acabará se constituindo

em uma *estratégia metodológica*. Além disso, todas essas considerações podem ser extrapoladas para outros elementos didáticos (esta designação genérica é proposital), tais como jornais, filmes, amostras de rochas e solos, mapas, etc., e, até mesmo, o livro didático.

Uma outra dúvida, similar a anterior, envolve a *diferenciação entre método e técnica de ensino*, em determinadas circunstâncias. Se tomarmos como referência a aula expositiva, seu uso episódico em um curso, para desempenhar um determinado papel, entre outros desempenhados pelas demais técnicas utilizadas, permitirá caracterizá-la nitidamente como *técnica de ensino*, devendo revestir-se de características específicas em cada caso. Por outro lado, seu uso constante, mas não exclusivo em um processo de ensino, cumprindo pontualmente papéis diversificados, transformam-na em *estratégia metodológica*. Todavia, seu uso constante em um processo de ensino, cumprindo um único papel ou papéis similares (por exemplo, transmissão de conhecimentos), caracterizam-na perfeitamente como um *método de ensino*.

Neste ponto, é importante acentuar o fato de que *o conteúdo de ensino é o elemento central que movimenta esse cenário fundado e emoldurado pela metodologia do ensino*. Que outra razão existiria para se acionar e articular técnicas de ensino e recursos didáticos, subordinados à orientação de métodos de ensino, se não existissem conteúdos a serem veiculados no processo escolar? Certamente nenhuma. São conteúdos de várias ordens, inclusive até aqueles de cunho técnico e metodológico, mas continuam sendo todos conteúdos programáticos.

Em virtude dessa natureza diversificada dos conteúdos e da variedade de objetivos educacionais que norteiam as escolhas e desenvolvimento dos mesmos, estabelece-se a necessidade de diferenciar suas abordagens e recrutar diferentes técnicas e recursos, cumprindo diferentes papéis pedagógicos. Portanto, ao contrário do que julga o senso comum, não basta extrair os tópicos de conteúdo dos programas oficiais ou dos livros didáticos e a questão estaria encerrada. Pelo contrário, além não estar encerrada, a questão começa bem antes. Primeiramente, temos de considerar os próprios critérios de escolha desses tópicos. É usual se utilizar apenas o critério da relevância científica, baseando-se na suposição de que esta tenha sido a conduta dos autores do programa oficial ou do livro didático. O engano já começa aí, pois é comum esses autores respeitarem a tradição, fazendo com que novos programas e obras didáticas reproduzam quase literalmente os antigos conteúdos programáticos. Com isso, corre-se o risco de cair nas mãos da obsolescência histórica e nem o critério da relevância científica acaba sendo respeitado. Além disso, a própria decisão de utilizar exclusivamente a relevância científica como critério de escolha já é uma decisão de cunho metodológico. O mesmo acontece quando resolvemos incorporar a relevância social e/ou a cultural ao corpo de critérios de seleção, só que as escolhas programáticas tornam-se bem mais rigorosas e complexas.

Uma vez escolhido um determinado conteúdo, passa-se a uma nova instância de decisões metodológicas: *qual abordagem utilizar*. Quanto tempo destinaremos a um determinado tópico do conteúdo? Em que posição da seqüência programática o colocaremos? Que aspectos do mesmo privilegiaremos? Obedeceremos a um tratamento linear e diretivo ou propiciaremos o conflito de idéias e as polêmicas? Privilegiaremos a visão especializada ou a interdisciplinar? Resgataremos o contexto histórico de sua produção e suas relações com a sociedade? Incluiremos aspectos de sua aplicação prática? Estabeleceremos relações com os conhecimentos de senso comum a respeito daquele assunto? Que tipos de relações proporcionaremos entre o aluno e o conteúdo tratado?

Trata-se de uma lista respeitável de quesitos a serem considerados, mas nada diferente do que já aparece embutido quando o professor se apropria de

qualquer pacote pedagógico. A diferença é que neste já tomaram as decisões por ele, e freqüentemente ele nem percebe isso, enquanto que, ao trazer para si a tarefa de planejar, toma as rédeas do processo educativo. Entretanto, em qualquer dos dois casos, as decisões correspondentes implicam em escolhas coerentes de determinados recursos didáticos e técnicas de ensino, sendo que as técnicas ainda precisam se revestir das características apropriadas ao papel educativo que lhes for atribuído. Em outras palavras, *a escolha de técnicas e recursos didáticos nunca é aleatória*, mesmo quando parece ser, pois, consciente ou inconscientemente, alguém fez a escolha pelo professor ou, então, o próprio professor fez a sua escolha, mesmo que inconscientemente. Esta possibilidade de escolha inconsciente merece um comentário adicional. Ainda que inconsciente, quem quer que faça a escolha, está tomando uma *decisão metodológica*, ou seja, está expressando o que considera *educar, ensinar e aprender na situação escolar*.

Encerra-se, assim, o percurso de decisões metodológicas ? Felizmente, ainda não, porque falta incorporar ao cenário metodológico a *avaliação do aluno*. Aqui, também, o senso comum pedagógico precisa ser contrariado. Não faz sentido estruturar um sistema de avaliação que não esteja em absoluta coerência com os demais elementos constitutivos do processo de ensino adotado, ou seja, que não esteja em consonância com a metodologia do ensino. Isto deve se manifestar desde a definição dos objetivos da avaliação, passando pela escolha coerente dos seus critérios, procedimentos e instrumentos e culminando na escolha dos momentos apropriados para a sua utilização. Uma metodologia de ensino pautada pelo caráter formativo e crítico poderá ser descaracterizada por um processo de avaliação de teor informativo.

7. Metodologia do Ensino: uma construção teórica ou uma prática social ?

Por que contrapor *construção teórica e prática social* ? A própria construção teórica não constitui uma prática social ? A prática social não acaba desembocando em algum construto teórico ?

A análise anterior deixou evidente a flexibilidade, embora não ilimitada, das técnicas de ensino e dos recursos didáticos. Enquanto a metodologia do ensino determina os critérios de seleção e organização desses elementos didáticos na prática pedagógica, a sua mútua articulação e as suas diferentes formas de expressão (características e papéis didáticos priorizados) consubstanciam o que comumente designamos por *métodos de ensino*. Ou seja, o método de ensino não é mera somatória de um conjunto de técnicas e recursos, mas uma particular reunião e moldagem dos mesmos, sub-repticiamente patrocinada, em instância superior, pela metodologia do ensino. Para MANFREDI (1993), *o método de ensino-aprendizagem (menos abrangente) seria a adaptação e reelaboração da concepção de metodologia (mais abrangente) em contextos e práticas educativas particulares e específicas*.

Grande parte dessa flexibilização se dá no âmbito da prática pedagógica, ou seja, externamente às instâncias oficiais elaboradoras de propostas curriculares e aos agentes produtores dos recursos didáticos. O professor, em sua vida profissional cotidiana, mexe e remexe nesses elementos, ajustando-os às suas convicções e às suas necessidades. O que o move nesta ação transformadora são classes muito numerosas, são alunos que não se interessam por determinados conteúdos ou abordagens presentes em currículos oficiais ou em coleções didáticas, são as dificuldades peculiares ao ensino noturno, é a falta de tempo para preparar devidamente uma aula, é a sua preferência por determinados assuntos ou enfoques, e tantos outros motivos. Quanto maior sua experiência e

seu espírito autônomo, maior sua criatividade e capacidade de “improviso”, que o liberta das imposições externas padronizadoras do ensino escolar.

Nesse sentido, é útil transcrever uma manifestação da Professora Mariley Gouveia, do Grupo FORMAR-Ciências, da F.E./UNICAMP, ao presenciar, em um curso de formação continuada, professores de Ciências relatarem as mudanças que faziam no decorrer do ano nos livros didáticos que adotavam: *o professor reescreve um livro didático por ano e nem se dá conta disso*. Muito interessante esta avaliação das modificações realizadas pelo professor, porque evidencia sua capacidade de se tornar co-autor do livro didático. Mais interessante ainda é a observação de que ele costuma fazer tudo aquilo e nem se dá conta, provavelmente subjugado de forma inconsciente por uma cultura de submissão, que o faz julgar como transgressões provisórias e pontuais suas iniciativas de modificação das propostas de ensino que lhe chegam prontas às mãos, de uma forma ou de outra. De alguma maneira esse juízo prejudica seu espírito criativo, tolhendo-o ou fazendo-o evitar de intercambiar natural e rotineiramente suas “invenções didáticas” com seus colegas de profissão.

Esta constatação da Profa. Mariley é extrapolável para a relação do professor com todos os demais elementos didáticos. Por isso, podemos considerar como intrigante que, em suas reflexões cotidianas sobre sua prática pedagógica, os professores não percebiam a própria capacidade de realizar mudanças constantes e pertinentes nas propostas impostas e padronizadas de ensino, melhorando a adequação das mesmas às diferentes realidades da educação escolar. Este aspecto é não somente curioso, mas também negativo, porque nos seus desabafos o professor derrama apenas o fel de seu trabalho, enquanto o mel fica desprezado, escondido em alguma gaveta esquecida da memória.

No cenário traçado, a **metodologia do ensino** configura-se inegavelmente **como uma produção social**, mas este caráter fica desapercibido, não só pelo professor, como também por muitos especialistas desatentos, ou inconformados com a sua indisciplina ou rebeldia por não seguir seus receituários. A par desse caráter de produção social, o conjunto das reflexões anteriores está em sintonia com o que MANFREDI (1993) chama de **concepção histórico-dialética da metodologia do ensino**:...um conjunto de princípios e/ou diretrizes sócio-políticas, epistemológicos e psico-pedagógicos articulados a uma estratégia técnico-operacional capaz de reverter os princípios em passos e/ou procedimentos orgânicos e seqüenciados, que sirvam para orientar o processo de ensino-aprendizagem em situações concretas.

Nesta última perspectiva, os métodos de ensino concretizam as estratégias técnico-operacionais, teriam caráter menos abrangente que a metodologia do ensino (mais abrangente) e representariam a sua adaptação e a sua reelaboração em determinados contextos e práticas pedagógicas específicas.

Um derradeiro comentário ainda se faz necessário: a produção social da metodologia do ensino não invalida seu caráter de construto teórico. Isto faz sentido quando admitimos não só que a produção intelectual é consequência de um processo social, mas também que a (re)construção da metodologia do ensino é inegavelmente inspirada nas formulações acadêmicas.

8. A Produção Social da Metodologia do Ensino de Ciências

As idéias desenvolvidas até aqui têm um caráter genérico, com amplo potencial de aplicação a contextos mais específicos, tais como o ensino de Ciências e Ambiente. Quando tratamos do livro didático de Ciências em nosso curso, foi destacado o seu caráter cristalizado e completo, quanto aos conteúdos e métodos de ensino que difunde, induzindo o professor a uma mera reprodução do

mesmo. Concomitantemente, foi chamada a atenção para a possibilidade do professor desconstruí-lo, aproveitando-o como recurso auxiliar em diferentes situações e com diferentes papéis no processo de ensino-aprendizagem.

Ambos os casos citados podem ser configurados como socialmente produzidos, na medida em que captam a realidade educacional sob determinados ângulos e procuram responder as solicitações que ela faz para equacionar o processo de ensino-aprendizagem escolar. Entretanto, não podem ser reduzidos a uma mesma expressão dessa produção social. A supremacia da visão do autor representa uma visão estereotipada, engessada e autoritária das múltiplas realidades de ensino. A supremacia da visão do professor, por sua vez, é indicativa de um esforço cotidiano de captar as especificidades de cada realidade e traduzi-las na linguagem de sua concepção metodológica, apropriando-se do livro didático de forma pontual e pessoal, descartando seu caráter hegemônico e padronizado, que geralmente oculta a concepção metodológica da obra.

Se voltarmos nosso olhar para o desenvolvimento histórico do ensino de Ciências, recolheremos elementos nítidos de como os diferentes modelos de ensino e propostas curriculares oficiais responderam aos ditames de cada época, embora os filtrando segundo suas específicas concepções de Ciência, Ambiente, Educação e Sociedade. Por outra parte, é valioso atentar para como os diferentes modelos foram socialmente digeridos pela comunidade de professores de Ciências, alterando-os e simplificando-os significativamente, ou mesmo os rejeitando, tendo em vista as limitações impostas pela realidade e suas próprias concepções metodológicas. Em poucas palavras, os modelos não se constituíram aleatoriamente, mas representaram respostas históricas a algumas demandas da época; porém, as formas como foram absorvidos pelo professorado também representaram respostas históricas, mas privilegiando outros fatores, proposital ou inadvertidamente ignorados pelos diversos tipos de especialistas envolvidos. Esse diálogo, as vezes silencioso, entre diferentes categorias profissionais, representa mais uma das dimensões da produção social da metodologia do ensino, sempre com resultados originais e bem diferentes dos modelos teóricos que os inspiraram.

A observação e análise da realidade educacional em perspectiva histórica contraria todos aqueles que insistem em considerar a metodologia do ensino como criação de intelectuais a ser literalmente implementada na prática docente. Por mais que se procure implantar a divisão do trabalho (uns pensando, outros fazendo), na prática a teoria acaba sendo outra, mesclando-se mutuamente em construções historicamente determinadas. A *pesquisa da própria prática pedagógica pelo professor* potencializa sua autonomia. Quanto mais contínua e sistemática, maior se torna sua capacidade de diagnosticar os problemas e enfrentar os desafios do ensino em cada realidade educacional. Quanto melhor o professor conseguir clarificar suas próprias concepções de Ciência, Ambiente, Educação e Sociedade, bem como identificá-las quando ocultas em propostas e materiais educativos, melhor será a escolha de seu caminho como educador em Ciências.

Ação-reflexão-ação ... é o que todo professor realiza em seu cotidiano profissional. Todavia, se esse processo for enriquecido pelo amparo teórico em suas reflexões e se elas se tornarem regulares, sistemáticas e, preferencialmente, coletivizadas, constituir-se-á naquilo que diversos teóricos denominam de *pesquisa da própria prática pedagógica pelo docente*. O ato de pesquisar sua própria prática auxilia o professor de Ciências no desvendamento das concepções de Ciência, Ambiente, Educação e Sociedade que alicerçam sua ação pedagógica, bem como na escolha dos elementos didáticos coerentes com sua concepção metodológica. Em síntese, a pesquisa da sua prática pedagógica pelo professor

promove um salto de qualidade no seu trabalho de produção social da metodologia do ensino.

Para finalizar, deslocaremos o olhar para a própria disciplina de Ciências e Ambiente do PROESF. Os fundamentos teórico-metodológicos nela adotados, consubstanciados em sete princípios e diretrizes (ou Idéias-Chave), representam aquilo que MANFREDI denomina de *conjunto de princípios e/ou diretrizes acoplado a uma estratégia técnico-operacional*, quando ela define a *metodologia do ensino em uma perspectiva histórico-dialética*. Os referidos sete princípios e diretrizes refletem dimensões epistemológicas, sócio-políticas e psico-pedagógicas, assentadas em determinadas concepções de Ciência, Ambiente, Educação e Sociedade, que situam a proposta de ensino de Ciências e Ambiente exatamente na confluência das perspectivas histórico-dialética e construtivista da educação.

Bibliografia

- AMARAL, Ivan Amorosino do. *Em busca da planetização: do ensino de ciências para a educação ambiental*. Campinas-SP: F.E./UNICAMP, tese de doutorado, 1995, Vol. 1, pp. 371-374
- BECKER, Fernando. *Epistemologia subjacente ao trabalho docente*. Porto Alegre: FAGED/UFRGS, 1992
- CANDAU, Vera (org.). *A didática em questão*. Petrópolis-RJ: Vozes, 1987.
- _____ . *Rumo a uma nova didática*. Petrópolis-RJ: 1989
- FISCHER, Rosa Maria Bueno. *A Questão das técnicas didáticas*. Ijuí-RS, mimeo. 1976, 4p.
- MANFREDI, Sílvia Maria. *Metodologia do ensino: diferentes concepções*. Campinas-SP: F.E./UNICAMP, mimeo, 1993, 6p.
- MARTINS, Pura Lúcia Oliver. *Didática teórica / didática prática: para além do confronto*. São Paulo: Loyola, 1989.
- VEIGA, Ilma Passos de Alencastro (Coord.) *Repensando a didática*. Campinas:SP, Papirus, 1989.