

**É PARA LER, PROFESSORA?  
INVESTIGANDO A LEITURA NA DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS**

**Rosália M.R.de Aragão**  
Professora do PPGE da UNIMEP

**Resumo**

Este estudo incorre em aspectos pedagógicos relativos à **leitura** no curso do processo de formação inicial de professores de Ciências/Biologia, como constitutivos da construção do pensamento teórico-epistemológico de alunos no ensino fundamental e secundário. Em um primeiro momento, busco explicitar pressupostos e premissas que redimensionam e configuram minha prática de ensino na disciplina Didática das Ciências/Biologia na perspectiva de imbricação teórico-metodológico-epistemológica; em um segundo momento, busco examinar obstáculos surgidos de **dificuldades de leitura** manifestas por parte de meus alunos e de minhas alunas licenciandos e licenciandas **do lugar mesmo de sala de aula ao investigar a minha própria prática pedagógica** como formadora de professores.

**Primeiro momento**

Parti do pressuposto de que os procedimentos utilizados no ensino e na aprendizagem das ciências resultam em termos positivos se houver coerência/congruência entre os procedimentos empregados para ensinar e os que sugerem aos alunos que utilizem na sua aprendizagem. O uso de procedimentos para ajudar os alunos na aquisição de conceitos teóricos através da **leitura de textos científicos** me parecem, assim, uma forma de alcançar essa coerência/congruência.

Assumi, no contexto da Didática das Ciências/Biologia que **a ciência é uma disciplina que busca compreender o COMO e o POR QUÊ dos fenômenos quer naturais quer sociais...** Tal compreensão se faz mediante o desenvolvimento de explicações, as quais denominamos **teorias científicas**. O ponto de encontro entre disciplina científica (Ciências ou Biologia) e o aluno está nas teorias que se configuram como **a linguagem da ciência**, que precisa ser compreendida. Do estudo de teorias científicas, específicas e pedagógicas, aprendemos que nem todos os enunciados teóricos são igualmente importantes. Por isso, uma forma de utilizar as teorias é como ajuda para planejamento e tomada de decisões sobre a seleção e a seqüência de conteúdos a serem ensinados, sendo assim, os esquemas de desenvolvimento do conhecimento nos ajudam, ao meu ver, a decidir que conteúdos são mais importantes. Outra forma de utilizar as teorias é como ajuda para a aprendizagem dos alunos pelo estabelecimento de relações cognitivas entre idéias ditas científicas. Como diz Duschl (1997), mesmo que as medidas, descrições, esquemas e fotografias do mundo físico e biológico constituam a base de dados da ciência, este tipo de conhecimento representa uma idéia de *sensu comum* da ciência. Os fatos em si mesmo não são passíveis de compreensão. São as **relações entre os fatos** que são desenvolvidas no processo de ensino e de aprendizagem que expressam nossas representações do que compreendemos, a nossa compreensão. De outra maneira, posso dizer que o conhecimento a ser construído pelo aluno ou pela aluna, no confronto de fatos científicos e teóricos, vai ser mais ou menos amplo e significativo em função das **inter-relações** que lhes forem propiciadas (Aragão, 1998). As relações cognitivas em nível teórico e teórico-prático permitem uma prática de ensino que se

situa no âmbito de uma concepção mais ampla e redimensionada de ensino/educação de/em ciências.

Para atingir objetivos formativos como esses, entendi que o professor ou a professora precisa adquirir um tipo especial de conhecimento. Além de conhecer estratégias de ensino, conteúdos procedimentais e os alunos e as alunas, necessita também conhecer especificamente a estrutura da matéria, do conteúdo ensinar. Este tipo de conhecimento é a base sobre a qual se fundam as decisões de priorização de uma parte da matéria e dos métodos de aprendizagem característicos das ciências. Isto advém do compromisso do professor ou da professora com a idéia formadora de que os/as profissionais mais competentes, científica e pedagogicamente, são capazes de modificar e adequar seu ensino de acordo com suas necessidades de seus alunos e alunas.

Contudo, na tragédia de ensinar ciências como verdade absoluta ou com objetivos curriculares que pretendem proporcionar a alunos e alunas a "*forma final*" do conhecimento científico na atualidade, se instituem dificuldades e obstáculos em função principalmente do acesso a fontes teóricas que levem em conta elementos do contexto de descoberta da ciência e que passam, assim, propiciar a alunos e alunas experiências de aprendizagem significativa das ciências. Afinal, **a compreensão dos experimentos históricos cruciais que induziram mudanças nas idéias dos cientista poderia influir sobre como mudar as opiniões dos alunos** (Osborne e Freyberg, 1985:108). Contrariamente, em investigação recente, no âmbito de minha própria prática pedagógica, sobre a compreensão de conceitos científicos básicos (fotossíntese, por exemplo), encontrei que muitos alunos e alunas mantêm idéias consideradas ingênuas sobre como funciona o mundo. A aprendizagem de idéias científicas e o desenvolvimento cognitivo em geral são concebidos como processos nos quais as idéias, os conceitos e os significados ingenuamente pré-concebidos como aqueles são substituídos ou se transformam dinamicamente em outros novos, ditos científicos, pela aprendizagem compreensiva ou compreensão de relações cognitivas significativas para os alunos e para as alunas.

Nessa perspectiva, selecionei artigos científicos (5) e livros (3), os quais constituíam, naquela situação de ensino, o acesso - **através da leitura** - a teorias científicas e pedagógicas propostas por mim para fundar as nossas discussões e troca de idéias ou de informações em aula, bem como para servir de base tanto às nossas tomadas de decisão sobre o ensino de Ciências/Biologia quanto à presente/futura prática pedagógica. Esse material para leitura dizia respeito a a) **conteúdos conceituais** de Ciências (conceitos de classe, por exemplo, aves, répteis...); b) **conteúdos processuais** de Ciências (fotossíntese, por exemplo); **conteúdos representacionais** - construtos teóricos - de Ciências (conceito de átomo, teoria atômica, por exemplo); e c) subsídios para reflexão sobre ensino, aprendizagem, conhecimento científico, desenvolvimento e aprendizagem, abordagem curricular das ciências; a teoria da evolução das espécies como concepção unificadora da Biologia e uma dissertação de mestrado (abordagem investigativa) sobre a evolução do conceito de evolução ao nível escolar, envolvendo professores do ensino médio. Além disso, três capítulos de livros subsidiariam a discussão/compreensão da função social da escola, da construção do conhecimento em sala de aula e dos conteúdos na educação escolar rumo a uma diferenciação dos conteúdos escolares, implicando a **aprendizagem e ensino de** 1) fatos e conceitos; 2) dos procedimentos; e 3) das atitudes e clarificação de valores. E, finalmente uma abordagem da *face oculta da escola*.

Muito embora de forma ainda limitada, tal plano de ensino buscava fundamentalmente dar idéia da **complexidade do ato de ensinar**, ao tempo em que eu, como professora,

estabeleceria interações com os alunos e as alunas, de forma tal que eles e elas pudessem construir conhecimentos e saberes sobre a Didática das Ciências. Contudo, eu desejava, e acreditava ser possível que, ao trabalhar na perspectiva formativa, progressivamente, meus alunos pudessem compreender **a necessidade do pensamento complexo** (Morin, 1990). Uma tal necessidade só pode impor-se **progressivamente** ao longo de um caminho onde apareceriam, certamente, ao meu ver, em primeiro lugar os limites, as insuficiências e as carências do pensamento simplificador (*ensinar é fácil, basta saber o conteúdo e algumas técnicas didáticas para transmitir o conteúdo aos alunos*), e depois as condições nas quais não podemos evitar o desafio do complexo. Eu pretendia evidenciar, como Morin (1990:13), ao assumir a mediação pedagógica junto a 54 alunos licenciandos de Ciências/Biologia que, embora a ciência tenha imposto, durante séculos, métodos de verificação empírica e lógica, por toda parte, o erro (falsa percepção), a ignorância e a cegueira progridem ao mesmo tempo que os nossos conhecimentos. E, como Morin, eu pretendia deixar claro que *esses erros, ignorâncias, cegueiras, perigos têm um caráter comum que resulta de um modo mutilador de organização do conhecimento, incapaz de reconhecer e apreender a complexidade do real (...) que não sabe nem que uma parte do real é irracionalizável* (p.14). Sendo assim, apenas o pensamento complexo - se o assumirmos - nos permitirá civilizar o nosso conhecimento.

## Segundo momento

### ...É para ler, Professora?

No primeiro dia de aula, após a contextualização do nosso *plano de ensino* em termos interativos, gerando um diálogo tal que me possibilitou traçar um perfil inicial do alunado (como *alunos/alunas do noturno trabalhadores/trabalhadoras do diurno*) através de referências por eles e elas feitas às suas experiências e ao que já sabiam em âmbito acadêmico. Abordei, entre outras questões (como a da escolha do curso de Biologia, por exemplo) **a questão da leitura**, interessando-me em saber **o que liam** (liam livros?), **por que liam** (por solicitação do professor ou da professora?) e **como liam** (liam textos acadêmicos como se lê um romance ou estudavam os textos?). Fiquei sabendo que 78% do que liam eram *apostilas*, resumos de informações ou sínteses de idéias de autoria de seus professores e professoras. Costumavam *ler* também manuais (de metodologia científica, por exemplo) e capítulos de livros (16%), e apenas 6% dos meus alunos e alunas licenciandos haviam lido **livros**, no primeiro ano de universidade, por solicitação dos seus professores ou professoras, quando ainda imaginavam que os estudos em nível universitário fossem ou pudessem ser diferenciados porque mais exigentes. Nessa ocasião, sentindo que começara a construir uma base de confiança com os 48 alunos e alunas presentes naquela interação, deixei-lhes a ler dois artigos de minha autoria (*Reflexões Sobre Ensino, Aprendizagem, Conhecimento...* e *Questões Teórico- Metodológicas do Ensino de Ciências*, ambos publicados na revista CIÊNCIA E TECNOLOGIA, editada pela UNIMEP em 1993 e 1994), entregando-lhes cópias xerox *como se fosse um presente meu a cada um*. Talvez eu invocasse, de certa forma, Larrosa (1998:174) quando diz: *O professor - aquele que dá o texto a ler, aquele que dá o texto como um dom, nesse gesto de abrir o livro e de convocar à leitura - é o que remete o texto. O professor seleciona o texto para a lição e, ao abri-lo, o remete. Como um presente, como uma carta. Da mesma forma que aquele que remete um presente ou uma carta, o professor está sempre preocupado para saber se seu presente será aceito, se sua carta será bem recebida e merecerá alguma resposta. Uma vez que só se presenteia o que se ama, o professor gostaria que seu amor fosse também amado por aqueles aos quais ele o remete.*

Meus alunos maravilharam-se. Jamais haviam pensado, como disseram, que pudessem ter uma professora-pesquisadora-em-educação-em-ciências (nem sabiam que educação em ciências se pesquisava!...), quanto mais uma professora-autora-de-artigos-científicos! Em meio ao deslumbramento, informei-lhes que na semana seguinte teríamos como pauta de discussão as questões por mim tratadas no primeiro dos artigos, *Reflexões*...Na semana seguinte, a classe aumentara de mais um, eram 49 os alunos e as alunas presentes. *Vocês leram?* perguntei-lhes animada. *O que acharam? Entenderam?* Surpresos, eles me perguntaram: *Era pra ler, Professora?* Foi a minha vez de me estarrecer, tanto que falei: *Meu Deus do céu! Não me respondam, mas, por que será que um professor dá aos seus alunos dois artigos sobre ensino, aprendizagem, conhecimento...em uma aula de Didática? Mas Professora, se a gente já tivesse lido, a senhora ia fazer o quê?! A senhora não vai 'dar aula' sobre o que escreveu? E... a senhora não pediu que a gente lesse!!! Só entregou 'as duas apostilas' e falou que a aula de hoje seria sobre elas!* Era verdade. Eu me esquecera de que os alunos e as alunas eram comandados, funcionavam através de **ordens** e eu não havia dito **Leiam!** Como diz Pennac (1995:13), *o verbo ler não suporta o imperativo. Aversão que partilha com alguns outros: o verbo 'amar'...o verbo 'sonhar'...Bem é sempre possível tentar, é claro. Vamos lá: 'Me ame!!!' 'Sonhe!' 'Leia!' 'Leia logo, que diabo, eu estou mandando você ler!'*

Contudo, eu não abri mão da leitura: *Então, vamos ler! É imprescindível a leitura prévia! Se não, como podemos discutir, trocar idéias, explicar e explicitar proposições teóricas?! Vocês terão uma hora para ler...* Eu não havia pensado, logo no começo, em impor a eles e a elas a leitura como um dever. Eu havia pensado sim, a princípio, apenas o prazer de ler aqueles textos selecionados por mim, pensando neles e nelas, buscando envolvê-los/envolvê-las nas teias do conhecimento científico, do conhecimento pedagógico e de saberes didáticos (teórico-metodológico-epistemológicos).

Eles tentavam, conversavam comigo nas tentativas. Conversavam comigo em tom de pedido de ajuda pedagógica...*Introdução é blá blá blá...Não consigo me concentrar...Tem vocabulário difícil demais nesta "apostila" (sic)...O que é antropologia?...O que é epistemológico?...Não consigo compreender...Não consigo pensar...Diga as perguntas que a senhora quer, Professora! Que respostas a senhora quer, Professora?... É difícil demais que este texto (chic!)diz... Não tenho base de pedagogia, deve ser por isso...Não conheço essas palavras...E, bem entendido, a gente não gosta de ler!!!*

Senti-me falida. Como contribuir para a construção do pensamento teórico do alunado-futuros-professores sem que o grupo quisesse e soubesse ler? Como formar um profissional autônomo, capaz de tomar decisões, sem leitura? É possível, perguntava-me, formar um profissional qualquer que seja, sem **antes ou**, pelo menos, **concomitantemente formar um leitor?**

Propus-me a ensiná-los/ensinás-las a ler, curiosamente. Sem muita conversa, decidi que utilizaria as nossas quatro horas-aula semanais, destinando cerca de uma hora e meia para leitura orientada, em sala de aula, e duas horas e meia de interação, discussão, debate, troca de idéias em função das questões que emergissem dos textos, desde o *vocabulário*. Teríamos, assim, em dez semanas, quinze horas de leitura e vinte e cinco horas, horas-aula bem entendido, de interação, isto é, nesse tempo, **quase que equivalente a um dia**, eu aceitava o desafio de ajudá-los (las), pedagogicamente, a ser... Meus alunos e alunas aceitaram a minha proposta, por isso busquei colocá-la em prática...Não sem percalços...Não sem surpresas...Não sem alegrias....Como aquela que me tomou pela observação de um colega-professor à porta de

minha sala de aula, numa das animadas sessões de leitura: *Trabalhando na ZDP (Zona de Desenvolvimento Proximal - expressão vygotskyana) dos seus alunos, heim Professora?! É que uma das alunas, segundo me disse, havia comentado com ele que a Professora de Didática nada impunha, ela oferecia o que sabia. Ela nos lia, se necessário, em voz alta. Essa confiança ela manifestara logo no começo, no seu desejo de que pudéssemos compreender....teorias!* Alunos e alunas comentavam, por sua vez, comigo que quanto mais liam *desse jeito* (procurando entender o que o texto dizia), mais se sentiam ignorantes...Eu lhes havia dito *vamos mergulhar na piscina sem medo, vocês podem...* Por isso eles e elas diziam, como resposta, que comigo não iam ter medo de se molhar...Aos poucos, iam percebendo que aquilo tudo tinha sido escrito **para eles e elas...**

Contudo, muitos me cortavam o coração. *A senhora acha que dá tempo, Professora? De quê?*, replicava eu. *De a gente aprender ler agora e em tão pouco tempo? Dá, se vocês quiserem. A senhora acha que com a cabeça cheia de teias de aranha a gente tem jeito, Professora? Claro que sim*, dizia eu, *vamos reler para entender, certo? Eu ajudo...* Eu acreditava no que Pennac (1995:57) escreveu: ***Reler não é se repetir, é dar uma prova sempre nova de um amor infatigável. Então releamos, várias e várias vezes.***

Muitas vezes checavam, por sua conta, a sua compreensão: *Eu entendi que esse autor diz isso...ou aquilo... faz sentido, Professora? O faz sentido* era usado, inicialmente, com afetação por ser uma expressão minha...Eu não assinalava jamais que estava errado o que diziam, que não era assim, mas me pronunciava dizendo **se fazia ou não sentido** o que falavam. Como no caso da concepção ensino: para 53 alunos e alunas (eram 54 mas uma nunca apareceu) **ensinar só podia ser transmitir conhecimento para o aluno decorar e devolver do mesmo jeito quando o professor pedisse...** Gente!!! Vocês jamais pensaram que ensino poderia não ser mais isso? ( Eu havia assinalado que essa era a concepção do século XIX). Eles e elas não só jamais haviam pensado, mas, decididamente, não acreditavam que pudesse ser diferente.... *O que mais me assusta*, dizia eu, *é que, desse jeito vocês me mostram que nem são capazes de sonhar!!!* Na semana seguinte, alguns se chegaram a mim para contar: *Professora, neste fim de semana eu sonhei que o ensino não era mais transmissão de conhecimento...*Eu sorria.

E assim continuei, desenvolvendo o meu *plano de ensino* que me parecia cada vez mais curto, posto que era obrigada a privilegiar certos textos e a deixar de fora outros. Havia ainda, sem dúvida, trabalhos individuais e em grupo, por parte de cada um, como parte das evidências de compreensão que eu sempre buscava, que sempre me deixavam ansiosa... Enfim, eu ousava fazer *prova de didática*, como eles e elas diziam quando eu propunha que respondessem, por escrito, *Com qual das assertivas (3) você concorda? Argumente, discordando ou concordando, em função de cada uma.* Eles ou elas **concordavam com as três** porque já que eram proposições teóricas de teorias científicas e ciência é verdade, **só poderiam concordar**...Aí eu observava *não faz sentido*, e retomava toda a explicação de novo. Nessas horas, eu considerava que nem estava conseguindo ensinar ciências, nem didática, e muito menos Didática das Ciências.

Mesmo assim, ao final, a avaliação do curso parecia extremamente positiva, embora não chegasse a me convencer. Eles e elas me diziam, por escrito, *terem aprendido TUDO o que jamais haviam aprendido na vida.* Entrevistei-os (as). Queria saber o que era TUDO, e me respondiam de forma que eu considerava evasiva: *Tudo mesmo, Professora, até a estudar com bom humor...a ler...*

Um ano depois, no mês de dezembro, soube que havia uma aluna de graduação procurando falar comigo há alguns dias, desesperada, porque não voltaria à Universidade. Pensei que quisesse se despedir. Encontrei-a. Ela me abraçou e me disse: *Professora, me formei, estou voltando para minha cidade, mas queria lhe dizer: CADA DIA EU APRENDO MAIS O QUE VOCÊ NOS ENSINOU. Não vou ensinar Biologia para transmitir, fique tranqüila...* Fiquei pensando: *isso é uma frase lindíssima ou eu os ensinei a aprender...?* No início do ano, a professora orientadora do "estágio de prática de ensino" me falou: *Os seus alunos e alunas do ano passado gostam muito de você. Eles me falaram com bastante segurança: a Professora de Didática, ELA NOS ENSINOU A LER!*

## Referências

ARAGÃO, R.M.R. de (1998) *Ciência e Prática Pedagógica*. Comunicação apresentada no IV ENDIPE, Águas de Lindóia, em 6 de maio.

DUSCHL, R.A. (1997) *Renovar la Enseñanza de las Ciências - Importancia de las Teorías y su Desarrollo*, Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.

LARROSA, J. (1998) *Pedagogia Profana*. Trad. de Alfredo Veiga-Neto. Porto Alegre: Contra\*bando, 1ª ed.

MORIN, E. (1990) *Introdução ao Pensamento Complexo*. Trad. de Dulce Matos. Lisboa: Instituto Piaget, 2ª ed.

OSBORNE, M. e FREYBERG, P. (1985) *Learning in Science: Implications of Children Knowledge*. Auckland, New Zeland: Heinemann (trad. minha mimeo)

PENNAC, D. (1990) *Como um Romance*. Trad. de Leny Werneck. Rio de Janeiro: Rocco