

# CONSTRUTIVISMO NA SALA DE AULA: CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE A FUNÇÃO DA AULA EXPOSITIVA<sup>1</sup>

## CONSTRUCTIVISM IN THE CLASSROOM: TEACHERS' CONCEPTIONS ABOUT THE FUNCTION OF THE EXPOSITORY CLASS

Anne Louise Scarinci<sup>2</sup>  
Jesuína Lopes de Almeida Pacca<sup>3</sup>

<sup>2</sup>Universidade de São Paulo, Instituto de Física ([melecereja@yahoo.com.br](mailto:melecereja@yahoo.com.br))

<sup>3</sup>Universidade de São Paulo, Instituto de Física ([jesuina@if.usp.br](mailto:jesuina@if.usp.br))

<sup>1</sup>Apoio do CNPq

### Resumo

A partir de relatos de professores participantes de um grupo de formação continuada e que utilizam estratégias construtivistas nas aulas, são analisadas aulas expositivas ministradas ao fim de uma seqüência didática. As intervenções dos professores foram classificadas em duas dimensões – quanto ao momento oportuno e quanto à qualidade da aula expositiva, segundo os relatos dos próprios. Percebemos que a dificuldade principal foi em situar a aula expositiva dentro de um pensar construtivista, pelo fato de esta deixar implícita a interação com o aluno. Na necessidade de uma sistematização, os professores buscaram dar um novo sentido para a aula de lousa, percebendo a importante tarefa de ouvir o aluno para que a aula expositiva seja efetivamente comunicada, e de articular claramente as atividades em relação aos conceitos estudados. A conclusão mais fundamental atingida foi da necessidade de intervenção deliberada do professor, mesmo em uma pedagogia construtivista, para garantir o aprendizado.

**Palavras-chave:** formação de professores, construtivismo, aula expositiva.

### Abstract

Expository classes ministered at the end of a teaching sequence are analyzed through reports from teachers participating in a study group that utilizes constructivist strategies in classes. The teachers' interventions were classified in two dimensions – the convenient moment and the quality of the expository class, according to their own statements. The main difficulty perceived was in situating the expository class within a constructivist thought, by the fact that it leaves implicit the interaction with the learner. In the need of systematization, the teachers sought a new meaning for the 'blackboard class', learning the important task of listening to the student so that the expository class will be effectively communicated, and of articulating clearly the activities in relations to the concepts studied. The most fundamental conclusion reached was the need of a deliberate intervention from the teacher, even in a constructivist approach, to guarantee learning.

**Keywords:** teachers' education, constructivism, expository class.

## INTRODUÇÃO

Normalmente o que fazemos de modo rotineiro e cotidiano não está sob nosso controle consciente, pois atividades habituais são levadas a um grau de habilidade em que a mediação verbal desaparece. A perda da mediação verbal tem suas vantagens, pois ao automatizarmos um hábito realizamo-lo melhor (Anderson, 1990). No entanto, ocorre com freqüência a simultânea perda da capacidade de verbalização, e com ela a possibilidade de análise e reflexão da prática. Assim acontece com o professor após alguns poucos anos absorvido na sala de aula: com a transformação de sua prática profissional em hábito, seu poder reflexivo sobre a prática tende a atrofiar.

Trazer um hábito à consciência não é trivial nem corriqueiro. Entretanto, num ambiente de aprendizado em que os professores têm a possibilidade de expor e conversar sobre suas práticas à luz de alguma nova teoria em jogo, eles freqüentemente fazem isso.

Um curso de formação contínua pode ter este como um de seus objetivos. Quando os professores freqüentam o curso, abre-se oportunidade para desenvolverem um olhar mais crítico e analítico sobre sua prática e procurarem novas formas de ensinar capazes de atingir mais precisamente o ‘alvo’ – que é a concretização em aprendizado das suas metas de ensino. O curso pode inclusive fomentar mudanças na concepção do que deva ser esse ‘alvo’ e então, mais ainda, a análise da prática acontece.

Apesar de enxergar com mais clareza quando um resultado de aprendizado é ou não satisfatório, o que os professores nem sempre conseguem é saber o que fazer ou deixar de fazer – que estratégias e atitudes adotar ou recusar, para aproximar os resultados à meta almejada. Desta forma, se um professor freqüenta um curso *para então* aplicar os novos conhecimentos na sala de aula, podem surgir problemas que ele não sabe resolver sozinho, e maiores são as chances de ele abandonar a tentativa de mudança e retornar ao solo firme da prática com que estava habituado (Pacca, 1992).

Os professores em exercício já detêm um tipo de prática que funciona – funciona talvez não no sentido de atingir plenamente os objetivos de ensino de forma satisfatória (senão não haveria motivação para um curso de aperfeiçoamento), mas na qualidade de dar segurança quanto à seqüência didática a ser adotada, quanto à previsibilidade de respostas dos alunos às atividades, quanto aos métodos de avaliação e às necessidades de improvisação que surgem. Um curso que se dedica a modificar com profundidade as práticas dos professores precisa atender às necessidades de coerência e encaixe das intervenções de ensino, e dar amparo e às inseguranças, dúvidas e problemas que surgem no percurso.

Por isso, a modificação substancial de uma prática profissional raramente é conseguida com um curso em que se *transmitem* as novas teorias simplesmente. Deve-se, como parte do curso, questionar as “habilidades e recursos que refletem as capacidades pessoais com respeito à prática de ensino, ao conhecimento ministrado ou às pretensões educativas”. (Contreras, 2002)

Desta forma, deve-se prever espaço para a exposição e discussão das hipóteses e tentativas dos professores que põem em prática a nova idéia. Ao trazer para o curso situações ocorridas e ouvir a respeito das atuações em sala de aula e das contrapartidas vindas dos alunos, o professor consegue colocar-se na posição de pesquisador de sua prática, no sentido exposto por

Zeichner (2000) da pesquisa-ação, pois as verbalizações de fracassos e sucessos passam a pedir explicações, elaboram-se hipóteses de atuação, testam-se essas hipóteses e analisam-se os resultados.

Em equipe, os professores conseguem fazer muitas descobertas de natureza tácita, que dão vida e fazem interagir o discurso teórico aprendido com todo o conjunto de atividades e iniciativas práticas necessárias ao cotidiano da sala de aula. Conseguem então formular uma nova estrutura conceitual coerente e aplicável e a possibilidade real de mudança no conjunto de hábitos de ensino. Mas essa mudança não é necessariamente definitiva.

Ao mudarmos um conjunto de práticas, não descartamos totalmente os procedimentos anteriores, e há pelo menos dois bons motivos para isso. O primeiro é que não podemos jogar fora o conhecimento que sabemos bem em favor de um outro incerto e que ainda não dominamos. Segundo, que nem todos os aspectos do conhecimento anterior são inválidos. A questão é quais aspectos preservar – e que novo sentido dar a eles para que sejam coerentes com a nova base teórica – e quais devem ser de fato descartados ou modificados substancialmente.

Assim como os alunos, os professores também têm pré-concepções, não somente quanto ao conteúdo científico, mas também quanto à visão de ciência e à visão de ensino e aprendizado; e suas concepções são basicamente tão limitadas quanto as visões e idéias dos alunos nos mesmos domínios. Quando professores se engajam em um curso para aprender estratégias de ensino construtivista, trazem suas concepções do que seja ensino e do que seja construtivismo e, da mesma forma que se preconiza com alunos, essas concepções devem ser consideradas para e durante a aprendizagem.

O construtivismo já foi usado com o um antídoto a todas as estratégias de cunho “tradicional” e, ainda hoje, quando se fala em ensino construtivista, muitas pessoas figuram um construtivismo puro, que dispõe da assistência explícita e direta do professor para a aprendizagem (Laburu, 2002).

Tendo em vista essas preocupações, estudamos o desenvolvimento de um grupo de professores que participam de um curso de formação continuada. Esse grupo trabalha com estratégias de ensino de linha construtivista e estuda mudanças na sua prática de sala de aula para um aprendizado significativo dos alunos. Durante o percurso, naturalmente deparam-se com dificuldades e problemas, tanto na escolha e aplicação das atividades, como nos retornos de aprendizagem. Alguns desses problemas já existiam e ficam visíveis pelo exercício do olhar mais atento ao que acontece na sala, outros são novos e decorrem de uma transposição teoria-prática ainda imatura ou não bem ajustada.

Nosso foco será em uma das estratégias que os professores utilizam em sala de aula – a aula expositiva para o “fechamento” de um certo conteúdo –, dos problemas e dificuldades com os quais se deparam, das maneiras encontradas para solucioná-los e de como o surgimento e a superação desses obstáculos os impulsionam na construção do conhecimento sobre a prática construtivista na sala de aula.

## DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

### O grupo de professores e as atividades

Nesse estudo, analisamos os relatos de aulas de professores de física do Ensino Médio, da cidade de São Paulo. Esses professores são participantes de um grupo de estudos em modalidade formação continuada na Universidade de São Paulo, “Eletromagnetismo no Ensino Médio: barreiras conceituais e estratégias de ensino”, apoiado também pela Fapesp.

O projeto desenvolvido com os professores (dez, ao todo) está em curso neste ano de 2005 e tem o objetivo de aprimoramento no ensino (desenvolvimento de materiais, estratégias, atitudes e competências pedagógicas), bem como de aprofundamento conceitual em física, dentro do tema específico. Os professores participantes lecionam eletromagnetismo e trabalham em escolas públicas.

Como parte das atividades do grupo, os professores elaboraram um planejamento de aulas, que aplicaram com os alunos (planejamento que pôde ser modificado ao longo do curso, conforme surgimento de novas necessidades e aprendizados) e fizeram constar os objetivos de ensino para cada etapa desse planejamento.

Esse grupo de professores estabeleceu, para o primeiro semestre de curso, o estudo da eletricidade com ênfase na compreensão aprofundada do conceito de corrente elétrica em âmbito macroscópico tanto quanto microscópico. Embora esse eixo principal tenha sido consensual entre os professores, as seqüências pedagógicas traçadas não foram coincidentes, mesmo apresentando várias semelhanças por conta do compartilhamento constante estabelecido durante os encontros de formação.

As reuniões do grupo aconteceram semanalmente, e em todas elas houve um momento para que os professores comentassem as atividades que desenvolveram com os alunos na semana. Os professores tinham a tarefa de fazer observações e registros de ocorrências relevantes das aulas regulares que ministravam nas escolas, como falas significativas ou dificuldades dos alunos. Os relatos orais a partir dessas observações foram gravados em áudio e constituíram a nossa principal fonte de dados, sendo complementados por outros relatos e atividades escritos elaborados pelos professores no decorrer do semestre.

### **A seqüência pedagógica**

A seqüência pedagógica desenvolvida pelos professores corresponde ao planejamento das aulas, que, no nosso caso, está sempre em re-elaboração, porque leva em conta os resultados da aplicação contínua em sala de aula.

Dessa forma, apresentamos a seguir uma seqüência que não necessariamente espelha o grupo todo, mas que dá conta da maioria das atividades que os professores desenvolveram com os alunos (mesmo que não exatamente nesta ordem), e que servirá aos nossos propósitos no momento, pois o nosso foco será no que os professores fizeram ao fim desse conjunto de atividades.

- Conversa sobre usos e pertinência da eletricidade.
- Montagem, em grupos, de circuito pilha-lâmpada e discussão / atividades para explicar “Por que a lâmpada acende”.
- Análise da estrutura física de uma lâmpada – ênfase nos condutores de eletricidade.
- Desenhos do átomo (a título de levantamento de pré-concepções).
- Leitura de textos sobre modelos atômicos.
- Pesquisa sobre a estrutura da matéria – com o objetivo de entender a estrutura cristalina do fio condutor.
- Ligação metálica e elétrons livres.
- Experimentos de eletrização – eletrostática. Compreensão de elementos condutores e isolantes. Conceito de carga elétrica.
- Análise da composição e do funcionamento de uma pilha.
- Esquematização do circuito pilha-lâmpada.
- **Aula expositiva** de fechamento dessa etapa.

**Quadro 1: Atividades pedagógicas desenvolvidas para o ensino da corrente elétrica.**

Em seguida a essa seqüência, os professores fizeram uma avaliação e tinham a intenção de continuidade com circuitos em série e em paralelo. As avaliações realizadas trouxeram resultados muito significativos e que fizeram os professores repensarem toda a seqüência aplicada.

**Análise da aplicação da seqüência e os resultados da sala de aula**

Para esta análise escolhemos a parte da seqüência em que o professor planejou a “aula expositiva”, que, dentro do contexto, tinha a intenção de sistematização do estudo da corrente elétrica. Essa atividade exigiria do professor conhecimento mais aprofundado do conteúdo e também das dificuldades dos alunos.

A partir dos relatos dos professores que versaram sobre suas aulas expositivas, chegamos a duas dimensões de análise: quanto ao momento oportuno e quanto à qualidade da intervenção.

O *momento oportuno* diz respeito ao sentimento dos professores e dos alunos (destes segundo o relato dos professores) de pertinência da aula ao estágio em que os alunos estão, no processo de construção dos conceitos envolvidos. O professor pode ter sentido que sua intervenção ocorreu precocemente, tardiamente ou no tempo certo. O professor também relata que manifestações vindas dos alunos o ajudaram a avaliar o momento oportuno da intervenção.

A *qualidade da intervenção* descreve como a aula expositiva foi realizada e percebida pelos professores e seus alunos. O professor relata qual foi a sua idéia com aula, que funções ele esperava que essa aula desempenhasse em relação ao conjunto das atividades realizadas, e por que escolheu determinado eixo condutor para a apresentação da aula. Também podem constar relatos do que os professores perceberam e ouviram dos seus alunos, como reclamações de excesso de informações, manifestações de entusiasmo, frustrações, grande concentração, etc.

Certamente essas dimensões em alguma instância se interpõem, pois, de fato, a qualidade e o momento de uma intervenção estão intimamente relacionados. A escolha do momento pode ser fruto da concepção e dos objetivos da aula visualizados pelo professor, e se uma aula não surtiu o efeito esperado, não é descabido que o professor possa atribuir como um dos fatores de fracasso o tempo inoportuno em que a aula ocorreu.

### **Quanto ao momento oportuno**

A aula de fechamento pode ter acontecido precocemente, tardiamente ou no momento certo, segundo as impressões dos professores e alunos.

Como a necessidade de uma aula expositiva fora comentada pela formadora durante uma reunião do grupo, alguns professores simplesmente planejaram e aplicaram a aula, sem tanto cuidado em situá-la no conjunto das atividades.

Outros manifestaram claramente uma preocupação quanto ao momento mais apropriado de trazer para os alunos a síntese científica do conteúdo. Essa preocupação traz consigo informações sobre o que os professores consideram ser a função de uma aula expositiva e de uma abordagem construtivista de ensino. Transcrevemos a seguir um comentário de Pa, em um encontro posterior ao de ter ficado “felicíssima” com a idéia de apresentar uma aula expositiva como síntese do estudo:

“Eu ia começar a aula expositiva e não tive coragem. Eles não estavam no ponto em que eu queria”.

Pa gostaria de dar um fechamento ao conteúdo, planejou a aula e, no momento de aplicá-la, desistiu. Sua percepção de que um “ponto ótimo” para a intervenção ainda não havia sido alcançado denotou uma concepção de aula expositiva como momento de exposição de idéias já discutidas e, de certa forma, já encaminhadas ou resolvidas pela classe. Ze expressa uma idéia similar:

“[Uma aula expositiva pode] dar a impressão de estar jogando fora tudo o que nós trabalhamos até agora. Mas eu acho que essa síntese só acontece depois de os alunos já terem discutido os conceitos mais básicos.”

O sentimento de precocidade da explicação parece ter surgido porque os alunos não tiveram contato com todos os conceitos que o professor pretendeu usar na aula expositiva; mas, talvez, tomar contato com um conceito não basta, a saber pelo termo “*terem discutido*” usado por Ze nesse caso, que provavelmente quis dizer “*terem compreendido*”.

O adiamento de uma aula de fechamento pode ser devido a uma noção individualizada de construção do conhecimento. A aula expositiva de fechamento de um conteúdo, no caso, deveria esperar que *cada aluno* chegasse ao “ponto ótimo”. A fala da Su, de uma aula expositiva dada por outra professora,

“[a aula] não levou em consideração o ponto em que cada aluno está”,

nos permite o entendimento de que, para ela, o professor deveria esperar todos construírem os conceitos por completo antes que o professor possa fazer uma síntese dos

conteúdos – ou quiçá, de que uma aula expositiva não devesse acontecer, por ser uma forma de explicação que, ao almejar o coletivo, não atinge o individual.

Ao mesmo tempo em que os professores esperavam os alunos chegarem um ponto adequado, contavam que estes estavam impacientes por uma formalização. Re, por exemplo, comentou que os alunos *pediram por fórmulas matemáticas*. Mo falou que *“Os alunos reclamam de falta de material escrito na lousa”*.

Nenhuma dessas professoras relacionou prontamente esses pedidos dos alunos com a premência de uma aula de sistematização, em que o professor finalmente contasse a “verdade científica”. Re interpretou a fala dos alunos como uma expectativa de cunho pré-conceitual, de que a física deveria conter muita matemática; Mo defendeu a sua escolha metodológica dizendo que *“[os alunos] devem ter o conhecimento na cabeça”*.

Ro compreendeu melhor a necessidade de seus alunos, pois estes foram mais explícitos ao pedirem que *“nessa aula eu não fizesse perguntas e falasse o conteúdo”*.

Ao adotar a atitude construtivista de prever um tempo para que o aluno construa o conhecimento, os professores ficam confusos em quanto esperar e que indícios buscar do aluno de que esse tempo foi atingido. Na fala de He, *“estou em dúvida de quanto tempo esperar para que o aluno chegue ao conceito sozinho, e quando o professor deveria intervir”*. Na semana seguinte, He encontrou parte da resposta, relacionando com sua trajetória pessoal no aprendizado da eletricidade:

“[Esse conteúdo] eu não iria pensar sozinha mesmo. Então algumas coisas o aluno também não vai conseguir sozinho”.

He ficou muito feliz ao ministrar sua aula expositiva, relatando que os alunos *“ficaram em absoluto silêncio, prestando muita atenção e anotando tudo, o que é bastante incomum”*. Para ela, a aula foi dada no momento certo.

Pensando sobre reclamações dos alunos de “muito conteúdo de uma vez só”, Si elaborou a hipótese de distribuir os momentos de sistematização por várias aulas, em vez de uma única aula de síntese.

### **Quanto à qualidade da intervenção**

Como a aula expositiva idealizada por todos os professores teve a intenção não de abertura, mas de conclusão do assunto estudado, a expectativa, em geral, foi de que, a partir dela, os alunos chegassem a uma compreensão “final” da corrente elétrica e dos fenômenos envolvidos, e que quaisquer possíveis dúvidas fossem esclarecidas.

No entanto, o formato que essa aula deveria tomar variou em relação à concepção que os professores imaginaram que uma aula deveria ter para manter coerência com a linha pedagógica idealizada e com as estratégias anteriores desenvolvidas na sala de aula. Percebemos aulas em que o professor:

- Descartou o que foi construído pelos alunos em fase anterior;

- Esperou que os alunos chegassem às questões, de modo que a aula expositiva as respondesse;
- Esperou que os alunos construíssem as questões e as respostas científicas, de modo que a aula fosse uma síntese dos conhecimentos já sabidos.
- Apenas detectou as pré-concepções e as expôs em aulas expositivas, comparando dizeres dos alunos com o conhecimento cientificamente aceito.

Observamos que houve estranhamento por parte de vários professores quando a formadora falou da necessidade de aulas expositivas de formalização do conteúdo científico. Achavam que numa abordagem construtivista a aula expositiva e formalizada estaria banida (Ze: “*para mim deu a impressão de estar deslocado*”) e se assustaram quando a formadora deliberadamente ministrou uma aula, com todo o conteúdo, as formulações matemáticas e os termos científicos, como exemplo do que poderia ser feito. Su comenta:

“Então por que levamos tanto tempo para chegar ao conceito de corrente elétrica? Poderíamos ter olhado o livro, mas a idéia não era essa, era de construirmos o conceito”.

Essa fala de Su claramente expressa sua idéia de que, em uma abordagem construtivista, a aula expositiva não seria uma estratégia coerente, pois os conceitos seriam construídos pelos alunos até sua formalização científica final. Re também ponderou a respeito, tentando encaixar a nova idéia como razoável dentro da sua estrutura teórica pedagógica:

“A gente fica assustado porque foi uma aula diferente do que estamos acostumados, foi uma aula mais tradicional. Mas eu senti que é importante parar e falar sobre aquilo.”

No caso, “*diferente do que estamos acostumados*”, nas palavras da Re, pode significar *diferente do que estamos tentando construir* como novo paradigma pedagógico, pois certamente os professores todos já foram muito acostumados com aulas expositivas, somente que talvez não dentro desse pensar pedagógico em segunda pessoa.

Talvez justamente pela familiaridade, através de vários anos de experiência como aluno e professor com o “jeito tradicional de dar aulas”, alguns professores, após várias aulas concebidas por eles como construtivistas, retornaram à metodologia tradicional na sua aula de fechamento. Na comentou que os alunos ficaram frustrados:

“Fiz a síntese e eles ficaram com a idéia que tudo o que fizeram nas aulas anteriores estava errado e deveria ser jogado fora”.

A aula de Na deixou a impressão, para ela e para os alunos, de que as atividades anteriores haviam sido inúteis. Talvez muito mais para ela que para os alunos, fruto de seus conceitos conflitantes entre aula expositiva e construtivismo.

Poderia-se então perguntar se não seriam realmente as atividades anteriores irrelevantes, e se não bastaria que o professor ministrasse logo de início aulas expositivas. A dúvida não ocorreu no grupo.

Na verdade, entre os professores, houve consenso que algum tempo dado ao aluno, reservado para a construção do conhecimento, é necessário. Três professoras comentaram de um curso de astronomia que participaram, que em um dos tópicos, a ministrante, por falta de tempo, apenas esperou que os alunos construíssem as dúvidas, e em seguida, deu uma aula com as respostas da ciência. Avaliaram que esse tópico de ensino, por conta do tempo menor para pensar e construir um raciocínio sobre o fenômeno ficou mais confuso e menos compreendido pelos participantes, quando comparado com os outros tópicos em que a ministrante designou mais tempo para as atividades-meio, como as discussões, modelagens, etc.

Um comentário de Ro, de outra ocasião, também reflete a relevância desse tempo: “*O aprendizado se dá quando o aluno reconhece o pensamento dele dentro do contexto. Porque comigo é assim. Aqui, quando eu não falo, mais depois reconheço as idéias que eu tive em alguma fala, faço conexões, aprendo.*” A conclusão da professora é que para que o aluno reconheça suas idéias na fala do professor durante a aula expositiva, o professor deve designar tempo em aulas anteriores, suficiente para o florescimento dessas idéias.

Alguns professores gostariam que somente através das atividades de investigação, os alunos elaborassem todo o conhecimento científico, e esperavam esse momento (que nunca chegava) para que pudessem passar à aula de fechamento – que, de modo algum, conteria novidades. Su comentou com impaciência que seus alunos não chegavam por si próprios (através de intervenções da professora somente no sentido de provocação) ao conceito de *carga elétrica*. Ela queria ouvir dos alunos a conceituação da corrente elétrica como sendo composta de cargas em movimento, embora eles falassem de algo (não usando a palavra carga, mas outras como energia ou força) que se movimentava através do fio condutor:

“Se eles não falam em carga elétrica, se não chegam à palavra carga, então eles ainda não chegaram lá, como é que eu vou continuar?”

A dúvida sobre o que a aula expositiva deveria conter das idéias do aluno e em que deveria complementar essas idéias perpassou por várias falas dos professores. De He, por exemplo,

“Não está bem claro o que eu posso esperar do aluno e o que não posso esperar dele, e que eu vou ter que falar para ele.”

O professor percebe que não sabe *quando* ou *como* continuar porque ele também não tem domínio do conteúdo em profundidade. No exemplo de Su acima, como para a professora a idéia de carga elétrica não estava clara, ela não conseguia perceber os indícios da construção desse conceito na fala dos alunos. A verbalização de He citada é uma insegurança da mesma natureza.

## CONCLUSÕES

Os professores que se inscreveram para participar desse grupo de formação tinham intenções claras e declaradas de melhorar seus conhecimentos e estratégias de ensino, e estavam dispostos e ansiosos por testar novas abordagens pedagógicas dentro da linha do construtivismo.

No início das atividades do grupo, foi pedido que cada professor definisse um objetivo de ensino, que seria o eixo condutor das atividades sobre o tema da eletricidade, e que a partir dele,

elaborasse um planejamento de aulas com atividades capazes de levar os alunos à compreensão daquele objetivo.

Nas reuniões do grupo, o conteúdo de eletricidade também era discutido pelos professores, com base nas necessidades de seus planejamentos e das dúvidas que surgiam ao levar as atividades para a sala de aula, questões colocadas pelos alunos, etc. Com uma compreensão maior sobre a eletricidade, e um retorno constante dos alunos, o planejamento podia ser alterado.

No entanto, a compreensão dos professores sobre as estratégias de ensino também estava sendo construída. Inicialmente, muitos professores não fizeram constar de seus planejamentos aulas expositivas e ficaram muito surpresos com a possibilidade explicitada (e mais tarde exemplificada) pela formadora.

Ficou evidente o pré-conceito dos professores em relação à “aula de lousa”. Na sua idéia sobre o construtivismo, em todas as atividades planejadas havia a necessidade de constante interação *explícita* com os alunos, e o pressuposto que numa aula expositiva, a interação e a participação do aprendiz não acontecem.

Essa pré-concepção que o professor traz sobre aulas construtivistas implica sérias dificuldades para a sua atuação, porque ele elimina do planejamento a sistematização dos conteúdos. No curso, essa dificuldade veio à tona conforme as aulas eram ministradas, quando alguns professores sentiram dúvidas sobre as possibilidades reais de seus alunos chegarem, apenas com as atividades de discussão e investigação, ao conhecimento científico – com o grau de formalização necessário e esperado pelos professores. Ou então traziam dos alunos a cobrança, externalizada em reclamações por “algo escrito” ou por respostas às tantas questões geradas em várias aulas.

Os professores não se contentaram com as descobertas e aproximações parciais conseguidas pelos alunos, ou seja, seus objetivos quanto ao aprendizado do conteúdo não afrouxaram pela escolha do enfoque construtivista. Porém, talvez pela compreensão ainda incipiente do que é possível em sala de aula dentro da linha construtivista, desconsideraram a aula expositiva – a exposição das idéias científicas na sua versão formalizada, matematizada e organizada logicamente – como uma ferramenta para alcançar essa meta. E alguns ingenuamente esperavam que essa formalização fosse descoberta dos alunos.

Na verdade, essa dificuldade surgiu, em grande parte, da busca de coerência por parte dos professores quanto ao conjunto de estratégias a escolher, pensando na nova base conceitual em desenvolvimento. Eles sabiam que ao adotar uma nova opção teórica e metodológica, não poderiam aplicar a aula expositiva da mesma forma que antes. Pelos relatos, pudemos perceber um grande movimento pela busca de um novo sentido para a estratégia.

Ao ministrar as aulas expositivas, em alguns relatos delataram a falta de conexões suficientes entre o conhecimento científico exposto pelo professor e aquele ao qual os alunos foram capazes de chegar. Outros conseguiram uma boa conexão com as idéias dos alunos, mas não sistematizavam as idéias científicas a contento.

Algumas aulas expositivas tardaram por esperarem que os alunos chegassem ao conceito ou por esperarem que todos os alunos alcançassem certo estágio na construção do conceito, enquanto alguns professores se impacientaram e contaram logo o “fim da história”.

Na verdade, o equilíbrio entre uma postura mais centralizadora no professor e uma mais permissiva é difícil de se conseguir. Se imaginarmos um segmento de reta com extremidades nos dois pólos, podemos imaginar professores situados em várias posições em torno do centro desse segmento, e mesmo algumas aulas de um mesmo professor tendendo mais para um ou para outro lado em relação ao centro.

Assim poderíamos classificar as intervenções dos professores igualmente de outro modo – as que se aproximaram mais das pedagogias em terceira pessoa (tradicionais, foco no professor) e as que penderam para as pedagogias em primeira pessoa (foco no aluno). Porém mais interessantes foram a análise e os aprendizados que os próprios professores elaboraram a partir da vivência e da re-visão do construtivismo.

Os professores perceberam a necessidade de ouvir atentamente o aluno – pois uma aula expositiva só consegue ser *comunicada* ao aluno se a idéia deste encontra alguma ressonância na fala do professor – e é o professor quem é mais capacitado para fazer essa conexão. Também perceberam que um planejamento que está linear na cabeça do professor não é visto dessa forma pelos alunos – estes não enxergam a pertinência desta ou daquela atividade para a seqüência – e também cabe ao professor explicitar a articulação entre as atividades e os conceitos estudados.

E como aprendizado talvez mais fundamental, os professores perceberam que trabalhar de forma construtivista em sala de aula exige intervenções deliberadas por parte do professor. Re-descobriram o papel importante e imprescindível do professor, não só para estimular o pensamento do aluno e proporcionar as atividades instigantes que preencham as partes do quebra-cabeça da ciência, mas também de trazer essa ciência em sua versão formalizada, estabelecendo as conexões entre as várias atividades que os alunos realizam e complementando o conhecimento que os alunos foram capazes de construir.

É interessante notar que nem sempre o momento oportuno foi ponderado de antemão, e também nem sempre a consciência desse momento foi claramente expressa pelo professor, sendo muitas das vezes uma interpretação nossa a partir dos relatos, e uma observação que a formadora fez ao grupo. A qualidade que deveria ter a aula tampouco foi uma construção autônoma: alguns professores pensavam que bastaria uma síntese das idéias desenvolvidas pela classe e outros tinham mais clareza de que deveriam mostrar a ciência formal, mas não sabiam conectar essa aula com as demais atividades de construção. A própria idéia da aula expositiva também não partiu dos professores.

Assim, como consideração adicional, notamos que, exatamente como aconteceu com os alunos, os professores também precisaram de alguém para sistematizar suas conquistas, dúvidas e conflitos não resolvidos e para complementar os conhecimentos alcançados dentro de uma visão mais ampla e formalizada da teoria do construtivismo e das suas possibilidades de aplicação na sala de aula.

Se compararmos o desenvolvimento da seqüência pedagógica na forma de uma história que o professor conduz e em que os alunos se envolvem e participam, vemos que no início é

criado um conflito (o conflito cognitivo) a ser resolvido, e que os vários capítulos (as atividades planejadas pelo professor e seus vários momentos de intervenção) devem encaminhar a resolução desse conflito. Contudo, como em toda história, deve haver um capítulo “final” de desfecho (a formalização dos conhecimentos), e esse capítulo necessariamente cabe ao contador da história. Mas como o desfecho pertence à história, deve estar intimamente conectado a ela. Exatamente como manter essa pertinência foi a chave da questão.

## REFERÊNCIAS

- Anderson, John R. **Cognitive Psychology and its Implications**. 3ª ed. New York: W. H. Freeman and Company, 1990.
- Contreras, José. **Autonomia de Professores**. São Paulo: Cortez, 2002.
- Laburú, Carlos E. e Arruda, Sergio de M. Reflexões críticas sobre as Estratégias Instrucionais Construtivistas na Educação Científica, **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 24, no. 4, 477-488, 2002.
- Pacca, Jesuína L. A. O Profissional da Educação e o Significado do Planejamento Escolar: Problemas dos Programas de Atualização. **Revista Brasileira de Ensino de Física** Vol. 14 n° 1, pp. 39 – 44, 1992.
- Santos, Maria E. V. M. **Que Educação?** Lisboa: Santos Edu, 2005.
- Zeichner, K. Formação de Professores: contato direto com a realidade da escola. **Presença Pedagógica**, v. 6 n. 34, pp. 5-15, 2000.