

O construtivismo na prática de professores de ciências: realidade ou utopia? ¹

Constructivism on science teacher's practices: reality or utopia?

Vânia Galindo Massabni✉

Departamento de Economia, Administração e Sociologia, Pavilhão das Ciências Humanas
(ESALQ), Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, São Paulo, Brasil

Resumo

O Construtivismo é um referencial teórico de origem Psicológica e Epistemológica que parte da premissa do sujeito como construtor de seus próprios conhecimentos. Esta idéia tem implicações para o ensino escolar, as quais, atualmente, são apresentadas aos professores por um Construtivismo pedagógico ou educacional e por *slogans* que deixam entrever a valorização do aluno por sua atividade de construção, sendo o professor apenas um “facilitador” deste processo. Será que os professores de Ciências, área em que as orientações construtivistas reinam hegemônicas, colocam em prática o Construtivismo? Para responder esta questão, observamos as aulas de quatro professores que diziam tentar colocá-lo em aula. Observamos a presença de princípios construtivistas nas aulas, oportunamente, não o tempo todo, em um ensino entendido como “tradicional”. Não há, então, uma prática construtivista, mas existem *elementos construtivistas na prática docente*, os quais identificamos neste artigo. © Ciências & Cognição 2007; Vol. 10: 104-114.

Palavras- chave: construtivismo; cotidiano escolar; prática docente.

Abstract

Constructivism is a theoretical referential with origin on Psychology and Epistemology. It supports the individual as constructing knowledge by himself, idea that has implications for teaching in school. Nowadays, this idea is showed to teachers by pedagogical or educational Constructivism and 'slogans'. This Constructivism emphasizes student activity to knowledge construction as for as teacher is only a “facilitator” of the construction process, especially on Science Education. It will be Constructivism put in practices for Science teachers? To answer this question, we observed four teachers in action that assume to try putting it in practice, on classes. We observed that constructivist principles are present on classes, in some opportunities, not all the time. In practice, teachers introduce constructivist elements in “traditional teaching”. So, there is not a constructivist practice, but there are some constructivist elements on teacher's practice which are identified in this article. © Ciências & Cognição 2007; Vol. 10: 104-114.

Keywords: constructivism; educational quotidian; teacher's practices.

✉ - V.G. Massabni é formada em Ciências Biológicas, Especialista em Educação Ambiental, Mestre em Ensino de Ciências e Doutora em Educação Escolar (UNESP). Foi professora na escola básica e atua em Licenciatura na ESALQ- USP, investigando a prática docente. E-mail para correspondência: massabni@esalq.usp.br.

1. Introdução

1.1. O construtivismo apresentado aos professores

Em reportagens de jornal e mesmo nas escolas brasileiras, muito se ouve falar do Construtivismo. No meio educacional, mesmo que tal palavra não apareça, quase todos já ouviram falar “é preciso auxiliar o aluno a construir conhecimentos”, “o professor deve ser mediador ou facilitador da aprendizagem”, “o limite do aluno deve ser respeitado”, afirmações que remetem a uma orientação construtivista do ensino e da aprendizagem.

Algumas vezes, as referências ao Construtivismo são identificadas em *slogans* ou chavões (Carvalho, 2001), frases repetidas acriticamente entre os educadores que tentam resumir os propósitos práticos desta orientação. *Slogans* de conteúdo duvidoso e superficial foram propagados principalmente nos anos 80 e 90: “o conteúdo não importa, o que importa é o raciocínio do aluno”, “não se pode corrigir o erro do aluno!”, “não se deve ensinar a tabuada!”, “o aluno deve ser deixado livre para agir”, diziam os educadores, nos descaminhos que o Construtivismo percorreu (Chakur *et al.*, 2004).

Cabe perguntar se o Construtivismo, que é um referencial teórico, tem sido colocado em prática, já que está presente no discurso dos educadores.

Aulas que envolvem dinâmicas, alunos em grupo, discussões e, mais recentemente, projetos, muitas vezes são tidas como construtivistas, mesmo que não tenham preocupação em levar o aluno a construir seus conhecimentos, só fazê-los repetir ou reproduzir, de modo mais participativo, algo que ouviu em aulas expositivas. Há um apelo, talvez velado, ao Construtivismo, visto nas orientações fornecidas oralmente ou por escrito às escolas de nível Fundamental hoje.

Os professores, por sua vez, são pressionados a modificar a prática que desenvolvem em busca de um Construtivismo

possivelmente desconhecido em sua fundamentação teórica e que, por isto mesmo, pode gerar práticas excludentes, ao inverso do que se propõe. Ao invés de promover maior atenção às necessidades da criança e respeito ao desenvolvimento delas por parte dos Educadores, “aplicar” a qualquer custo *slogans* e atividades diferenciadas sem uma análise crítica acaba por excluir ainda mais muitos alunos quando não conduz à aprendizagem.

Há quem acredite que, para respeitar os pressupostos construtivistas na sala de aula, é preciso considerar tudo o que o aluno faz em aula, mesmo em uma avaliação. Por exemplo, considerar suficiente que um aluno de 5ª série desenhe um traço, quando solicitado a ele desenhar uma casa, com o pressuposto de respeitar seu “limite”, não é pôr em prática o Construtivismo: é excluir a criança, excluí-la de conhecer o que, por compatibilidade na essência ou semelhança, é aceitável, é deixá-la crer que tudo vale, sem auxiliá-la na compreensão e representação do mundo.

1.2. Histórico das idéias construtivistas na educação brasileira

Nas mudanças ocorridas na educação brasileira, percebe-se a inserção de idéias construtivistas desde 1970. À época, a LDB propôs às escolas o respeito às “fases de desenvolvimento do aluno”, o que remete aos estádios de desenvolvimento infantil identificados por Piaget (Chakur, 1995).

Cabe lembrar que, mesmo tendo sido conhecido entre os educadores por meio das implicações educacionais de suas idéias (Vasconcelos, 1996), Piaget não era pesquisador da área de educação e desenvolveu suas pesquisas em Psicologia e Epistemologia Genética. Seus estudos possuem um embasamento construtivista, pois concebe que o indivíduo elabora e re-elabora seus conhecimentos ao longo da vida, a partir de desequilíbrios e reequilíbrios sucessivos de estruturas intelectuais, conforme interage com o mundo. Deste modo, de acordo com seus pressupostos, o conhecimento não é fornecido pelo meio nem preexiste no indivíduo: ele é construído.

(1) O presente texto refere-se a parte do trabalho de Doutorado da autora, desenvolvido na UNESP.

As tentativas de “aplicar Piaget” à sala de aula se iniciaram por volta de 1950 com Aebli (1978) em seu livro *Didática Psicológica* e tomaram força a partir da década de 1960, sendo fundamento teórico da implantação de algumas escolas como “A chave do tamanho” e a “Escola da Vila”, no Brasil.

Aqui, o Construtivismo ficou conhecido por esta denominação por volta de 1980², segundo Rosa (2000), e foi muito divulgado em livros e revistas, como a edição especial da revista *Educação e Realidade*, n. 19, de 1994 e a *Nova Escola*, dirigida aos professores da escola básica. Na área de pesquisa em Ensino de Ciências, o referencial disseminou-se a partir dos anos 80 em estudos sobre o desenvolvimento de concepções científicas nas crianças, inspirados pelas investigações de Piaget. Atualmente, há uma variedade de trabalhos em Ensino de Ciências identificados como construtivistas, de modo que o Construtivismo chega a ser considerado um paradigma nesta área (Osborne, 1996).

Na década de 1990, após a promulgação da LDB em 1996, foram apresentados os Parâmetros Curriculares Nacionais, cuja palavra de ordem é “construir conhecimentos”. Portanto, o Construtivismo é um referencial teórico presente e fundamental para se compreender o ensino no Brasil atualmente.

1.3. O construtivismo pedagógico

Nota-se, na busca dos aportes pedagógicos do Construtivismo, estudos atuais que descrevem um Construtivismo de caráter pedagógico, orientador de práticas escolares, denominado *Construtivismo educacional* ou *pedagógico*. São duas vertentes teóricas: o Construtivismo **psicológico** e o **educacional** e

este último, conforme Carvalho (2001), pode ser identificado tanto nos discursos quanto nos textos para a educação, por sua linguagem e seus propósitos, os quais são diferentes daqueles das teorias psicológicas que o embasam.

Carretero e Limón (1999), por sua vez, identificam um Construtivismo **filosófico**, referente a uma posição epistemológica sobre como o ser humano adquire conhecimentos. Estes autores, expoentes do Construtivismo pedagógico na Espanha, também identificam a existência desta vertente em estudos e propostas educacionais, mas não nos discursos dos educadores que, em última instância, têm como fonte de informação os *slogans*.

Os fundamentos teóricos do Construtivismo pedagógicos são diversificados e confusos, justamente porque partem de uma mistura de teorias: as de Piaget, Vygotsky, Wallon, Ausubel, Gardner, Glasersfeld (especialmente nos estudos em Ensino de Ciências) entre outros, dependendo do autor ou publicação consultada. Por exemplo, os PCN de Ciências Naturais (Brasil, 2000), citam Piaget, Vigostki e, da área de Ensino de Ciências, Osborn. Os textos de César Coll e colaboradores (2000) reúnem as teorias de Piaget, Vigostki, Ausubel e Bruer, a fim elaborar uma “concepção construtivista do ensino e da aprendizagem”. Cabe perguntar se estas teorias são, de fato, complementares ou divergentes, para que a reunião delas se justifique. Gardner, por exemplo, seria construtivista? E Ausubel? Como as teorias destes autores embasam, então, um Construtivismo pedagógico, se partem de diferentes premissas, não entendendo do mesmo modo o processo de aquisição/elaboração de conhecimentos?

Os autores, inevitavelmente, extrapolam as teorias originais para tentar “aplicá-las” ao contexto escolar, tecendo considerações do que podem significar para os métodos e opções pedagógicas do professor. Chegam até a definir o papel do professor: cabe a ele oferecer ajuda aos alunos para a construção de conhecimentos, auxiliá-los nesta tarefa (isto não significa, necessariamente, ensiná-los). Ao elaborarem orientações para a prática, os

(2) Embora os pressupostos do Construtivismo estejam influenciando a educação escolar no Brasil há pelo menos 30 anos (desde 1971), algumas análises desta perspectiva se dedicam a caracterizá-la como “modismo” entre os educadores, que os atraí. A este respeito, ver Rossler, J. H. *Construtivismo e alienação: as origens do poder de atração do ideário construtivista*. In: Duarte, N. *Sobre o construtivismo*. Campinas: Autores Associados, 2000.

autores possuem propostas semelhantes.
Reunimos tais orienta-ções em princípios

comuns entre os autores, a partir da análise de
alguns textos (Quadro 1).

<i>Idéia central</i>	<i>Frases dos autores</i>
1- Considerar as idéias do aluno.	Deve-se considerar os conhecimentos prévios dos alunos em relação aos novos conteúdos de aprendizagem (Zabala, 2003); deve-se buscar e valorizar o ponto de vista do aluno (Brooks e Brooks, 1997).
2- Tornar o conteúdo significativo para o aluno.	Os conteúdos devem ser colocados de tal modo que sejam significativos e funcionais para os alunos (Zabala, 2003); deve-se colocar problemas de relevância emergente aos alunos (Brooks e Brooks, 1997); nós construímos significado organizando experiências de forma representacional (Fosnot, 1996).
3- Respeitar e conhecer o nível de desenvolvimento do aluno (por exemplo, conhecendo as hipóteses que elabora).	O professor deve inferir o que é adequado para o nível de desenvolvimento dos alunos (Zabala, 2003); deve-se adaptar currículos para atingir as hipóteses dos alunos (Brooks e Brooks, 1997); deve-se explorar como os estudantes vêem os problemas e que caminhos fazem até chegar à solução (von Glaserfeld, 1989, 1996); os professores precisam permitir que os alunos levantem suas hipóteses e modelos e os testem para ver se são viáveis (Fosnot, 1996).
4- Desencadear o conflito cognitivo e/ou a resolução de problemas.	As atividades devem visar provocar um conflito cognitivo necessário ao estabelecimento de relações entre os novos conteúdos e os conhecimentos prévios (Zabala, 2003); os professores devem propor problemas a serem resolvidos pelos alunos (von Glaserfeld, 1989, 1996); a sala de aula deve ser considerada uma comunidade, onde professor e alunos devem defender, provar, explicar e comunicar idéias uns aos outros (Fosnot, 1996); o Construtivismo supõe o conflito cognitivo e a resolução de problemas (Rosa, 2000).
5- Valorizar atividades que favoreçam a construção de conhecimentos próprios do aluno e a disponibilidade para aprender a aprender.	As atividades devem ajudar a fazer com que o aluno vá adquirindo destrezas relacionadas com aprender a aprender e que lhes permitam ser cada vez mais autônomo em suas aprendizagens (Zabala, 2003); deve-se ensinar o estudante a encontrar seu próprio caminho, o que o tornará capaz de ter uma atitude científica e construir seu próprio modelo de experiência individual no mundo (o que não se faz memorizando fatos) (von Glaserfeld, 1989, 1996); deve-se oferecer oportunidade para que os alunos investiguem possibilidades e esclareçam “erros” através da observação de contradições (Fosnot, 1996).
6- Não dispensar conhecimentos, apresentando-os prontos (formalizados).	A aprendizagem é uma atividade construtiva que os próprios alunos têm que realizar e, assim, a tarefa do educador não é a de dispensar o conhecimento, mas proporcionar oportunidades e incentivos para construí-lo (von Glaserfeld, 1989, 1996).
7- Estruturar o conhecimento em torno de conceitos e grandes idéias.	Deve-se estruturar a aprendizagem em torno de conceitos primários (Brooks e Brooks, 1997); os significados criados são generalizados em “grandes idéias ou princípios” pelos alunos (Fosnot, 1996).

Quadro 1 – Princípios pedagógicos construtivistas.

Propor contribuições das teorias psicológicas para a educação é válido e a Psicologia, há muito, tem contribuído enormemente para a educação escolar, especialmente por valorizar a criança enquanto sujeito da ação educativa, no triângulo aluno-professor-conteúdo; porém, as mudanças sugeridas pelo Construtivismo pedagógico vão além e interferem na dinâmica escolar, na estrutura da escola: tiram o professor de seu papel tradicional – apresentar conhecimentos – tornando-o um facilitador da aprendizagem; modificam a ação do aluno – a quem cabe elaborar idéias e discuti-las, ao invés de ouvir e repetir, e da escola – que passa a ter como principal função levar o aluno a construir conhecimentos e não oferecer às novas gerações os conhecimentos socialmente valorizados, ou seja, o “legado cultural da humanidade”.

Entende-se que um dos aspectos positivos do Construtivismo pedagógico é valorizar a ação do aluno como construtor de seu conhecimento e tirar o professor da posição de detentor soberano do saber. Por outro lado, o professor pode deixar de apresentar conhecimentos aos alunos, desvalorizando os chamados “conteúdos escolares”, e os alunos, por sua vez, nem sempre constroem o que é almejado pelo professor. Além disso, existem conhecimentos que não são lógico-matemáticos e que dificilmente serão construídos pelo sujeito se não forem a ele apresentados, como as datas comemorativas, os fatos históricos e os nomes científicos, conhecimentos estes que a escola também tem a responsabilidade de passar às novas gerações. O Construtivismo rechaça a memorização pura e simples, do que fica a impressão que decorar é prática condenável na educação. Falta, às propostas e textos construtivistas, deixar claro a preferência por atividades em que o decorar não se sobreponha ao compreender. Sem apologia excessiva da memorização enquanto forma de aprender, é evidente que algo de memória é importante aos estudantes, como ao realizarem contas na qual necessitam da tabuada.

2. Metodologia

Participaram deste estudo quatro professores de Ciências (5^a a 8^a séries do Ensino Fundamental) de quatro escolas de uma cidade do interior de São Paulo, sendo três estaduais e uma municipal. Estes professores foram observados em sala de aula após responderem, em questionário e entrevista, tentar conduzir suas aulas segundo uma orientação construtivista. Os professores eram informados, pelo cabeçalho do questionário, da garantia de anonimato e do objetivo da pesquisa, respondendo apenas se concordassem em participar. Dos vinte e quatro professores que responderam, dez participaram de entrevista (não abordada neste artigo), oportunidade em que quatro entrevistados consentiram a observação de sua atividade em sala de aula, com registro e divulgação das análises. Vale destacar que, antes da entrevista, explicava-se, novamente, o objetivo da pesquisa e o tratamento ético envolvido, sendo iniciada diante da concordância do professor. Além disto, ao início da observação em cada sala de aula, os alunos dos professores participantes eram informados do objetivo da pesquisa e do compromisso do pesquisador na manutenção do anonimato, inclusive da escola, sendo que todos concordaram verbalmente em participar. Todos os professores eram habilitados para ministrar Ciências, segundo informaram, e o tempo de magistério variava de 3 a 21 anos.

Observamos de 15 a 30 aulas de cada professor, seguindo a seqüência do dia letivo, período que se mostrou suficiente para compreender a rotina, o relacionamento com os alunos, o tipo de atividade, enfim, a prática destes professores. Após este tempo, pouco havia de novidade com relação ao que já havíamos presenciado e a rotina de aula ficava bem conhecida. Registramos as aulas em um caderno de campo, anotando as ocorrências e impressões por Registro Contínuo. A seleção dos trechos para a análise foi posterior.

Como parâmetro de análise dos Registros, foram utilizados os princípios já apresentados, textos do próprio Piaget e alguns estudos sobre o trabalho docente.

Após o acompanhamento das aulas, elencamos e classificamos as atividades escolares das aulas (projeto ou pesquisa; leitura; cópia; reprodução e criação de desenhos e figuras e exposição/discussão de filmes; experimento; exposição (aula expositiva)/debate; entre outras). Para a análise dos registros das aulas, selecionamos trechos para exemplificar as ações dos professores e tentar identificar, nelas, as características do Construtivismo na prática, que descreveremos a seguir.

3. Resultados e discussão

3.1. Caracterização das atividades: há um construtivismo na prática docente?

Cada professor tem uma rotina pessoal para desempenhar as atividades em sala de aula. Esta caracterização da atividade rotineira foi fundamental, neste estudo, para entender a prática, identificando as oportunidades e o contexto real em que as idéias construtivistas são ou não viabilizadas pelos professores observados. Parece que muito pouco do que se divulga foi incorporado nas salas de aula: carteiras enfileiradas, professor falando, alunos atentos ou não. O Construtivismo não se revela na aparência ou organização da sala de aula.

Ao pensarmos no conjunto dos professores acompanhados, a rotina de uma das professoras, que chamaremos Leila³, se mostrou diferenciada, pois, ao contrário dos demais, utilizava pouco a cópia da lousa e a aula expositiva.

Na prática de duas outras professoras, que daqui em diante chamaremos de Marli e Júlia, a atividade de cópia era predominante. Por exemplo, em dia de aula dupla, Marli chegou a completar “10 lousas” com informações e figuras para alunos de 5ª série copiarem; como eles permaneciam copiando, enquanto ela explicava ou tentava fazê-los participar, a aula se tornava pouco dinâmica. O Construtivismo não condena a cópia como

atividade que, na escola, tem o seu significado, como a habilidade de escrita. Piaget esclarece que, no âmbito da Psicogenética, o conhecimento não é cópia da realidade.

“Conhecer não consiste, com efeito, em copiar o real, mas em agir sobre ele e transformá-lo (na aparência ou na realidade), de maneira a compreendê-lo em função dos sistemas de transformação aos quais estão ligadas estas ações.” (Piaget, 2000: 15)

A cópia, enquanto recurso didático, é uma atividade pouco indicada para obtenção de conhecimentos quando a interpretamos a luz das idéias de Piaget, pois dificilmente conduz à ação sobre os objetos. É evidente que outras atividades que podem acompanhar a cópia são mais efetivas para incentivar a ação mental, como, por exemplo, a interpretação do texto. Pode-se copiar sem interpretar, assim como se pode copiar sem prestar a menor atenção ao que se copia. Certo é que nem sempre o aluno vai realizar as ações mentais necessárias à compreensão ao copiar por copiar, mecanicamente, um texto.

Embora Marli, Leila e Sérgio também utilizassem livros didáticos, somente Júlia tinha a preocupação de segui-lo no decorrer do ano letivo. Os alunos de Júlia eram os únicos a levarem para casa o livro, de modo que era pouco justificável utilizar aulas inteiras para cópia da lousa do resumo do livro, como fazia esta professora.

O professor Sérgio, por sua vez, não recorria à cópia de textos, mas de figuras previamente selecionadas, interpretadas na sala de aula, as quais sintetizavam conceitos e informações trabalhadas com os alunos. Estruturar o conhecimento em torno de conceitos-chave ou centrais está de acordo com os princípios do Construtivismo pedagógico (ver quadro anterior), com base no que afirmam alguns autores (Brooks e Brooks, 1997; Fosnot, 1996). Por exemplo, em uma das aulas, o professor ressaltou o conceito de força, interpretando um desenho sobre a brincadeira do “cabo-de-guerra” (que até poderia ter sido feita ao vivo para maior

(3) Os nomes dos professores são fictícios para preservar a identidade dos sujeitos da pesquisa.

aproveitamento) e pedindo para que os alunos “construíssem a figura”, como dizia, para pedir que a desenhassem. Embora o recurso visual fosse destaque na prática deste professor, os demais também valorizavam o aspecto visual para a compreensão, com desenhos e filmes de vídeo. É importante destacar que, para todos os professores, o uso de figuras e filmes não bastava por si só, sem o acompanhamento da interpretação e compreensão do que era visto.

Era possível perceber que, na tentativa de tornar o conteúdo compreensível, os professores o relacionavam à linguagem, experiências particulares dos alunos e conhecimentos que já traziam de seu cotidiano. Por exemplo, o professor Sérgio, ao ensinar sobre os elementos químicos, em uma das aulas observadas, dizia o nome do elemento, por exemplo, “alumínio”, esperando dos alunos exemplos de locais ou materiais em que é utilizado.

Existem elementos construtivistas na prática de todos os docentes observados, os quais, sem dúvida, estavam mais presentes nas aulas da professora Leila. Identificar o Construtivismo na prática não envolve observar a diversificação das tarefas escolares, pois pode ser que, em nenhuma delas, o professor dê ênfase à atividade da criança, se coloque no papel de “professor-facilitador”, ou incentive a elaboração de conhecimentos pelo aluno sem “dar tudo pronto”.

Uma diferença, entretanto, era marcante na prática destes quatro professores: enquanto Marli e Leila se mostravam abertas às solicitações dos alunos, Júlia e Sérgio raramente davam chances para os alunos se manifestarem sem autorização. Independente da rigidez com que conduziam a aula, todos faziam muitas perguntas aos alunos e davam oportunidade para que apresentassem suas dúvidas. As aulas de Marli e Leila transcorriam com mais sobressaltos, possivelmente pela atitude não-controladora que adotavam e por não delimitarem bem a transição entre as tarefas dadas aos alunos nem o tempo necessário a elas, e isto, segundo Gauthier e colaboradores (1998), torna a gestão da classe mais difícil.

O Construtivismo, na prática destes professores, não significa deixar a classe sem regras ou o aluno livre para agir, o que poderia fomentar a indisciplina. Com exemplos diferenciados de gerenciamento das atividades, não se pôde relacionar a condução da aula de uma forma menos rígida como uma característica construtivista da prática docente.

3.2. Prática construtivista *versus* elementos construtivistas na prática

Os estudos construtivistas estão longe de ditar o que ocorre na sala de aula. Brooks e Brooks (1997) falam diretamente aos professores, indicando o que podem fazer em sala de aula, diferentemente de textos mais acadêmicos. Eles elaboraram um quadro comparativo do que entendem como **classes tradicionais** e **classes construtivistas**: as construtivistas são classes em que as perguntas dos alunos são muito valorizadas e eles trabalham em grupo; a ênfase é nos grandes conceitos; as atividades devem se basear na “manipulação” e no contato com fontes primárias de dados. Imaginamos, em Ciências, que as fontes primárias de dados a que esses autores se referem poderiam ser entendidas como atividades em que o aluno manuseia mapas, observa e manipula animais e plantas vivos ou conservados, coleta amostras, sai a campo, realiza experimentos.

Não é possível caracterizar a prática dos professores como construtivista segundo os moldes descritos, embora uma aula ou outra até possa se aproximar do proposto. Mesmo que a professora Leila tenha revelado uma prática mais próxima do “modelo” de Brooks e Brooks, este não corresponde ao que os professores fazem. Assim, o Construtivismo na prática não condiz com a prática imaginada pelo Construtivismo pedagógico.

Dar aulas constantemente “criativas”, “inovadoras”, “diferenciadas”, “dialogadas”, que gerem “conflito cognitivo”, na tentativa de colocar em prática o Construtivismo proposto, é desalentador, para não dizer inviável, diante das condições reais do ensino. Pode-se gerar um desgaste físico e mental

crescente nos professores, especialmente quando se tem pelo menos 8 horas seguidas de trabalho, ou jornadas que vão de manhã à noite, em classes com 40 a 45 alunos. Um simples debate torna-se um desafio sem igual se todos quiserem se expressar. Para dar conta de sua jornada, o professor tem que buscar alternativas de ação que não sejam tão desgastantes e a cópia e a exposição oral parecem vir a calhar. Percebe-se, ao acompanhar os professores, que o Construtivismo é um pressuposto teórico válido, mas não para ser colocado em prática o tempo todo na sala de aula.

Sem parecerem estar em conflito com as próprias concepções, a prática observada apresentava **elementos do Construtivismo**, em uma “mescla”, como dizem, com o ensino tradicional. A caracterização da atividade docente como “mescla” não é nova:

“Ao longo do tempo, ficava evidente que os professores, em sua maioria, mesclam atividades ditas ”tradicionais” com outras alternativas, até pelas próprias características do livro que adotam.” (Dias-da-Silva, 1997: 49)

A tentativa de interpretar que tipo de aula está ocorrendo e o insucesso em “rotular” o que se observa segundo as conceituações e correntes teóricas já era esperada e não é prerrogativa do presente estudo.

Portanto, a própria atividade dos professores em sala de aula indica que lançam mão do Construtivismo somente quando consideram contribuir para o progresso da aula e da aprendizagem: portam-se como “professores orientadores” quando a atividade assim o exige, não o tempo todo; consideram as hipóteses dos alunos apenas quando pertinentes ao tema; não se mostram receptivos a deixar o aluno testar suas hipóteses a qualquer momento para ver se são viáveis, como propõe Fosnot (1996). Principalmente, pudemos observar a preocupação dos professores com a aprendizagem dos alunos, com suas idéias prévias e hipóteses. Por mais que buscassem colocar a aprendizagem e o aluno no centro da atividade desenvolvida em sala

de aula, dando mais atenção ao que pensam e tentando orientá-los sem “despejar seus próprios conhecimentos”, os professores observados se põem a ensinar e procedem como se esta construção dependesse também de sua ação. Portanto, na sala de aula, o Construtivismo é posto em prática não só no que tange à aprendizagem, valorizada por este referencial, mas também no ato de ensinar.

Ensinar é uma atividade que envolve, além de organizar a aula, corrigir os alunos, avaliar, selecionar atividades, entre outras atribuições características da docência e que não são valorizadas no Construtivismo pedagógico, muito menos nos *slogans*. Com isso, afirmamos que não é suficiente ficar de fora sugerindo aos professores o que podem fazer para tornar suas aulas “desafiadoras” para os alunos, mesmo porque não é só com o desafio que se aprende: aprende-se (e isso é difícil admitir pela ótica do Construtivismo pedagógico) nas rotinas, na cópia, na pergunta previsível. Aprende-se desde que nestas haja ação mental, desde que se atinja o pensamento do aluno, desde que se mostre a relação do conhecimento com aquilo que ele conhece e experienciou, desde que o professor apresente objetos sobre os quais o aluno tem instrumentos intelectuais desenvolvidos o suficiente para poder pensar sobre o que está sendo apresentado, dando-lhe significado.

Para viabilizar o Construtivismo na sala de aula é fundamental perceber que o professor pode ensinar discutindo a elaboração e apresentando pistas para a criança chegar ao conhecimento, fornecendo outros que o sustentam; pode, também abordar (de forma expositiva ou não) perspectivas e procedimentos necessários à elaboração dos conhecimentos, uma vez que as abordagens sociológica, biológica, psicológica, entre outras, envolvem procedimentos e modos de agir e pensar característicos destas áreas, possivelmente não familiares ao modo de pensar da criança; pode-se, afinal, conhecendo o desenvolvimento intelectual, tentar facilitar a compreensão dos conteúdos escolares.

Diante da “mescla” observada, consideramos que os professores põem em prática *elementos construtivistas* em suas aulas

quando:

- 1) consideram as idéias dos alunos para explicar, interagindo com elas;
- 2) aproximam o conteúdo escolar dos conhecimentos cotidianos e experiências dos alunos;
- 3) valorizam o questionamento como estratégia didática.

Nas aulas, os professores põem em prática, de forma inconsciente ou não, princípios do Construtivismo percebidos nestes elementos. Por exemplo, considerar as idéias dos alunos para explicar, interagindo com elas e aproximar o conteúdo escolar dos conhecimentos cotidianos e experiências dos alunos (elementos 1 e 2 acima) estão perfeitamente de acordo princípios do quadro 1 (*1- Considerar as idéias do aluno e 2- O conteúdo deve ser significativo para o aluno*). Por sua vez, valorizar o questionamento como estratégia didática, perguntando em sala de aula o que os alunos sabem e acreditam é útil para colocar em prática estes dois princípios.

As perguntas são propostas para incentivar o aluno à ação mental, sendo possível perceber a preocupação dos professores observados com a aprendizagem auxiliada, impulsionada, por esta interação discursiva entre professores e alunos. Ao invés de ter apenas a função de constatar se o aluno entendeu, as perguntas são variadas e dão a idéia de que o professor encara o aluno como interlocutor, possuidor de idéias prévias que lhe permitem responder adequadamente.

Finalizando, percebeu-se que os professores observados desenvolveram uma rotina em que buscam inserir o Construtivismo em atividades escolares realizadas sem grandes percalços, sem grandes inovações ou descobertas por parte dos alunos, nas quais eles conseguem trabalhar com relativa autonomia e organizadamente. Como abrir mão disso? Gimeno Sacristán (2000: 261) nos auxilia a buscar a resposta:

“Os professores se vêem, em muitos casos, submetidos ao conflito de um discurso pedagógico progressista em

contradição com a realidade na qual trabalham. Devem estimular, através de uma série de tarefas dominantes, processos fechados que levam a resultados mais facilmente tangíveis, que facilitam o ‘trabalho ordenado em classe’, por pressões da própria instituição na qual desenvolvem seu trabalho, pelo clima de controle que afeta toda a educação escolarizada e pela economia de seu próprio trabalho. Ao mesmo tempo, exige-se deles uma educação mais moderna centrada em tarefas que, por definição, desenvolvem processos mais incontroláveis, que atendem às diferenças individuais dos alunos, a ritmos de aprendizagem e a interesses distintos, etc.” (Gimeno Sacristán, 2000: 261)

4. Conclusão

O Construtivismo pedagógico é uma vertente em que autores interpretam diferentes teorias sobre a aquisição/elaboração de conhecimentos, não só a de Piaget e buscam, a partir delas, orientar a prática educacional. Neste trabalho, identificamos que, no Construtivismo pedagógico, o papel do professor é secundário, é o de ser um “facilitador da aprendizagem”, e que o conteúdo pode ser desvalorizado em prol da “construção de conhecimentos”.

Os professores de Ciências que observamos disseram pôr em prática o Construtivismo e, em suas aulas, ensinam utilizando a exposição oral e, muitas vezes, a cópia como recurso didático, atividades que parecem se contrapor às sugestões do Construtivismo pedagógico.

No cotidiano, estes professores tentam associar o conteúdo escolar ao conhecimento do aluno, muitas vezes utilizando a representação em figuras e filmes. É possível perceber a preocupação de que estas atividades levem a interpretação e compreensão do que é visto e ouvido. Pode-se dizer que, o Construtivismo é posto em prática, para estes professores, em atividades que levem a compreensão, o que não exclui a aula expositiva.

Nas aulas observadas, o papel do professor é central na maior parte do tempo, pois, além de coordenar a classe, os docentes não deixam de ensinar, inclusive apresentando conhecimentos (exposição), quando considerado pertinente, e procedem como se a construção de conhecimentos pelo aluno dependesse também de sua ação. Dentro das condições em que os professores desenvolvem suas aulas, percebemos possibilidades, não implementadas, de envolver os alunos em atividades mais instigantes, em que pudessem fazer descobertas e reinvenções. Poderiam ter utilizado mais exercícios solicitando ao aluno comparar, concluir, ordenar, criar, ações mentais que se pode incentivar a partir – e por que não? – de experimentos, observações, dramatizações, simulações e jogos, que são destaque em propostas pedagógicas construtivistas. Contudo, as condições desfavoráveis da docência, como excesso de alunos e aulas em várias escolas não favorecem, em absoluto, estas atividades.

As características mais notáveis da prática dos professores de Ciências observados e que podem ser consideradas construtivistas são:

- 1) *considerar as idéias dos alunos para explicar*, interagindo com elas, de modo que, conhecendo o que os alunos pensam, possam conduzir a aula;
- 2) *aproximar o conteúdo escolar dos conhecimentos cotidianos e experiências dos alunos*, relacionando, assim, os conhecimentos considerados abstratos e complexos ao que já sabem;
- 3) *valorizar o questionamento como estratégia didática*, com perguntas que incentivam a ação mental dos alunos e a interação professor-aluno. Tais características foram denominadas, no presente estudo, de *elementos construtivistas da prática docente*.

Estes elementos, coerentes com uma prática construtivista, coexistem no cotidiano da escola com o que se conhece como “ensino tradicional”. A *mescla* é uma característica da

prática desses professores, na qual se observam elementos construtivistas e tradicionais, ao invés de uma “prática construtivista” tal como imaginada pelos autores do Construtivismo pedagógico. A *mescla*, quando observada nas aulas, significa que o professor seleciona, em sua prática, o que considera viável de um referencial construtivista para a escola, diante da realidade em que trabalha.

Por estas constatações, afirmamos, finalmente, que a implementação do Construtivismo nas aulas de Ciências não é utopia, mas realidade. Porém, esta implementação não revolucionou as práticas pedagógicas que ocorrem tradicionalmente na escola. Pode-se dizer que o Construtivismo alterou as aulas de Ciências, mesmo que timidamente, consolidando a necessidade de participação dos alunos e de atenção ao pensamento e conhecimentos deles para que os conhecimentos escolares sejam melhor compreendidos, sinalizando melhorias nas aulas. Esta forma de implementação não trouxe um enfraquecimento do papel do professor ou do ensino, como se pode supor a partir da visão crítica das orientações e princípios do Construtivismo pedagógico para a sala de aula.

Apoio financeiro

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

5. Referências bibliográficas

- Aebli, H. (1978). *Didática psicológica: aplicação à didática da psicologia de Jean Piaget*. São Paulo: Ed. Nacional.
- Brasil (2000). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais* (2ª ed). Rio de Janeiro: DP&A.
- Brooks, J.G. e Brooks, M.G. (1997). *Construtivismo em sala de aula*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Carretero, M. e Limón, M. (1999). Problemas atuais do Construtivismo: da teoria à prática. Em: Rodrigo, M. J.; Arnay, J. (Orgs). *Conhecimento cotidiano, escolar e científico: representação e mudança – a construção do conhecimento escolar* (2ª ed., v. 1), (pp. 171-

- 190). São Paulo: Editora Ática.
- Carvalho, J.S.F. (2001). *Construtivismo: uma pedagogia esquecida da escola*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Chakur, C.R.S.L. (1995). Fundamentos da prática docente: por uma pedagogia ativa. *Paidéia*, 1, 37-52.
- Chakur, C.R.S.L.; Silva, R.C. e Massabni, V. G. (2004). O construtivismo no Ensino Fundamental: um caso de desconstrução [resumo e trabalho completo]. Em: Associação Nacional de Pós-graduação em Educação, ANPED (Org.), *Anais (CD), 27^a Reunião Anual da ANPED*. Caxambu: ANPED.
- Coll, C.; Gómez, I.; Martí, E.; Mauri, T; Miras, M; Onrubia, J.; Solé, I. e Valls, G. (2000). *Psicologia do Ensino*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Dias-da-Silva, M.H.G.F. (1997). *Passagem sem rito: as 5^{as} séries e seus professores*. Campinas: Papirus.
- Fosnot, C.T. (1996). *Construtivismo e Educação – teoria, perspectivas e prática*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Gauthier, C.; Martineau, S.; Desbiens, J.-F.; Malo, A. e Simard, D. (1998) *Por uma teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: Ed. Unijuí.
- Gimeno Sacristán, J. (2000). *O currículo: uma reflexão sobre a prática* (3^a ed). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Osborne, J.F. (1996). Beyond constructivism. *Science Education*, 80 (1), 53-82.
- Piaget, J. (2000). *Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos* (3^a ed). Petrópolis: Editora Vozes.
- Rosa, S.S. da. (2000). *Construtivismo e mudança* (7^a ed). São Paulo: Editora Cortez.
- Vasconcelos, M.S. (1996). *A difusão das idéias de Piaget no Brasil*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- von Glasersfeld, E. (1989). Cognition, Construction of Knowledge, and Teaching. *Synthese*, 80 (1), 121-140.
- von Glasersfeld, E. (1996). Introdução: aspectos do Construtivismo. Em: Fosnot, C.T. *Construtivismo e Educação – teoria, perspectivas e prática*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Zabala, A. (2003). Os enfoques didáticos. Em: Coll, C. (Org). *O Construtivismo na sala de aula* (6^a ed). São Paulo: Editora Ática.