

CONSTRUTIVISMO E ENSINO DE CIÊNCIAS: descobrindo caminhos a partir da educação ambiental

Ana Lúcia Gomes Cavalcante Neto¹

Ana Rita Franco do Rego²

Monica Lopes Folena Araújo³

Zélia Maria Spares Jófili⁴

Resumo

O presente artigo tem como objetivo avaliar a funcionalidade de uma proposta construtivista a partir do tema lixo. Trata-se de um estudo qualitativo desenvolvido com vinte e cinco aprendentes de uma escola pública estadual localizada no município de Escada, Pernambuco. Os instrumentos utilizados foram a observação e o questionário semi-estruturado. Para procedermos a análise tivemos o aporte teórico de Carvalho (2004), Coll (1996), Galiuzzi (2003), Massabni (2007) e Moraes (2003) dentre outros. O estudo aponta para a necessidade da implementação de aulas construtivistas no Ensino de Ciências, tendo em vista a motivação e engajamento demonstrado pelos estudantes no decorrer das aulas e o grau de satisfação com a aprendizagem demonstrada na avaliação. Alertamos que aulas construtivistas exigem mudanças de atitudes não só dos professores, mas também dos estudantes, e essas mudanças não são fáceis.

Palavras-chave: Construtivismo. Ensino de Ciências. Educação Ambiental.

CONSTRUCTIVISM AND TEACHING OF SCIENCE: finding paths from the environmental education

Abstract

This paper aims to analyze a constructivist proposal approaching the garbage theme. It is a qualitative study developed with twenty-five students from a public school located in Escada (PE), Brazil. The instruments used were observation and a semi-structured questionnaire. To carry out the data analysis, we based our work on some theoreticians' productions like Carvalho (2004), Coll (1996), Galiuzzi (2003), Massabni (2007) e Moraes (2003), among others. This study points out to the needs of implementing constructivist classes in Science Education since that were great the motivation and the commitment shown by the students during the classes as shown in the questionnaire results. We alert that constructivist class demand attitudinal changes not only in teachers, but also in students and these changes are not easy.

Keywords: Constructivism. Science Education. Environmental Education.

Introdução

Caracterizar o construtivismo é algo complexo (MORAES, 2003). Essa dificuldade de caracterização vem da sua própria essência, pois a partir do momento em que

Recebido em: Março de 2008.

Aceito em: Outubro de 2008.

¹ Mestranda em Ensino das Ciências (UFRPE). Professora da FAESC – Faculdades da Escada. Professora de Ciências e Biologia da Rede Pública Estadual e Municipal de Escada. E-mail: analuneto@gmail.com

² Mestranda em Ensino das Ciências (UFRPE). Professora da Rede Pública Municipal de Recife e da FALUB – Faculdade Luso-Brasileir. E-mail: aanarita17@hotmail.com

³ Mestre em Ensino das Ciências (UFRPE). Professora do Curso de Ciências Biológicas UNIR/UFRPE. E-mail: folenabio@terra.com.br

⁴ PhD em Educação (Surrey University, UK). Professora do curso de Mestrado em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). E-mail: jofili@gmail.com

acreditamos que tudo é construído, há uma aceitação tácita de seu inacabamento, de sua incompletude.

Mas, o que é, então, construtivismo? Concordamos com Moraes (2003) que não é um método, não é uma técnica e, muito menos, uma receita para a prática docente. Preferimos encará-lo como uma perspectiva que proporciona um olhar diferenciado no processo ensino-aprendizagem. Desse modo, no construtivismo "[...] o indivíduo não é um mero produto do meio, nem um simples resultado de suas disposições interiores, mas uma construção própria que vai se produzindo dia-a-dia como resultado da interação entre esses dois fatores." (CARRETERO, 1997, p. 21).

É importante salientar que esta concepção é compartilhada por diferentes tendências da pesquisa psicológica e educativa, encontrando-se entre elas as teorias de Piaget, Ausubel e Vygotsky e a atual Psicologia Cognitiva (MORAES, 2003).

Para Galiazzi (2003), existem vários tipos de construtivismos. Nos diversos campos teóricos (psicologia, pesquisa e educação) o construtivismo é visto como um modo de pensar sobre como ocorre o conhecimento no indivíduo, no grupo, na pesquisa, na sala de aula. Em todos os domínios é um ponto de partida, nunca um ponto de chegada. No campo educativo é uma concepção de ensino e aprendizagem.

Coll (1997) sugere que o termo construtivismo seja mais utilizado no campo da psicologia e que, na área educativa, utilize-se o termo concepção construtivista de ensino e de aprendizagem.

Frente a este levantamento teórico, concordamos com Carretero (1997) e Moraes (2003) quando os mesmos destacam três tipos de construtivismo a partir da concepção de aprender.

O primeiro baseia-se nos trabalhos de Piaget e de seus discípulos, dentre eles Emília Ferreiro; de Ausubel e dos psicólogos cognitivistas. Segundo esses autores a aprendizagem é um empreendimento individual. A consideração do papel ativo do sujeito, defendido por eles, permitiu a superação da polarização sujeito-objeto. Assim, uma consideração totalmente nova passou a permear os discursos psicológicos: a criança constrói seu conhecimento.

O segundo tipo de construtivismo caracterizado por Moraes (2003) como "social" deriva-se basicamente das idéias de Vygotsky e advoga que só é possível aprender na interação com os outros. Manacorda (1995) referindo-se a esta abordagem baseada nas pesquisas de Vygotsky enfatiza que, inicialmente, outras pessoas agem sobre a criança, depois ela mesma entra em relação de integração com aqueles que a circundam, começa a agir sobre os outros e, por fim, começa a agir sobre si mesma.

O terceiro tipo de construtivismo é visto por Moraes (2003) como uma espécie de equilíbrio entre as duas proposições anteriores, pois defende que com os outros se aprende melhor. Dessa forma, são aceitas, nessa concepção, as idéias dos teóricos da linha piagetiana e as idéias dos teóricos da linha vygotskyana. Carretero (1997), assim se manifesta quanto a este tipo de construtivismo:

Esta posição tem sido mantida por investigadores construtivistas que podem considerar-se a meio caminho entre as contribuições piagetianas e cognitivistas e as vygotskyanas, por exemplo, pelos que têm mantido que a interação social produza um favorecimento da aprendizagem mediante a criação de conflitos cognitivos que causam uma mudança conceitual. (CARRETERO, 1997, p. 30).

Acreditamos que o professor que pretende ser construtivista necessita conhecer, com certa profundidade, a teoria construtivista para fundamentar sua prática e argumentar com seus colegas de trabalho, aprendentes, pais e diretores das escolas, pois, o construtivismo exige novas práticas docentes e discentes e essas mudanças não são tranquilas (CARVALHO, 2004).

Uma das mudanças necessárias ao professor construtivista implica na superação de duas correntes epistemológicas referentes ao processo de ensino-aprendizagem: o apriorismo e o empirismo. Dessa forma, concordamos com Lima, Paulino Filho e Nuñez (2004) quando afirmam que o professor, durante as aulas de Ciências, deve organizar atividades relevantes à aprendizagem dos aprendentes e acompanhar o trabalho destes nas diferentes fases da seqüência planejada.

Driver e Oldham (1986) também contribuem nesta discussão ao sinalizar algumas questões que devem ser consideradas no processo de ensino-aprendizagem em Ciências: estabelecer relações entre o que vai ser ensinado e o que os aprendentes já sabem, estimulá-los a reconsiderar ou modificar pontos de vista, e encontrar os significados e conceitos gerados pelos aprendentes para ajudá-los a gerar outros que lhes sejam úteis em seu cotidiano.

Diante das reflexões apresentadas buscamos, neste trabalho, respostas à seguinte problemática: as práticas construtivistas realmente facilitam e/ou estimulam os aprendentes na construção do conhecimento? E ainda, qual a satisfação dos aprendentes com a aprendizagem diante de tais práticas?

Partimos do pressuposto de que uma aula baseada nas concepções construtivistas promove a participação ativa e efetiva dos aprendentes, o que a torna mais interessante e dinâmica.

Este estudo, portanto, tem por objetivos analisar o ensino baseado em uma proposta construtivista a partir do tema lixo; verificar se os aprendentes preferem ou não uma aula construtivista e o porquê da preferência ou não; e levantar alguns fatores que diferenciam uma aula tradicional de uma construtivista na concepção dos aprendentes. Apresenta a seguinte estrutura: (a) discussão sobre o construtivismo em sala de aula no ensino das ciências; (b) metodologia utilizada; (c) discussão dos resultados; e por último, (d) considerações gerais e sugestões para a implementação do construtivismo no ensino das ciências.

O construtivismo em sala de aula

Quando nos referimos a concepções construtivistas é imprescindível lembrar que estas são recomendadas em documentos oficiais brasileiros. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apresentam em vários momentos o termo "construir conhecimentos".

Podemos verificar, por exemplo, que um dos objetivos presentes nos PCN para o ensino fundamental é: "Saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos" (BRASIL, 1998, p. 8). Se observarmos os PCN para o ensino de ciências naturais encontramos o objetivo: "Valorizar o trabalho coletivo em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento" (BRASIL, 1997, p. 33). Esses documentos oficiais fornecem pistas de como o professor pode implementar o construtivismo em sala de aula.

Alguns princípios pedagógicos construtivistas apontados por pesquisadores

como Brooks e Brooks (1997), Fosnot (1996), Massabni (2007), Rosa (2000), Von Glaserfeld (1989, 1996) e Zabala (2003) também orientam a prática docente dos professores e podem fazer a diferença em sala de aula. São eles: considerar os conhecimentos prévios dos aprendentes; tornar o conteúdo significativo para os aprendentes; desencadear o conflito cognitivo e/ou a resolução de problemas; valorizar atividades que favoreçam a construção de conhecimentos próprios dos estudantes e a disponibilidade para aprender a aprender e não apresentar os conhecimentos como prontos e acabados.

Brooks e Brooks (1997) também enfatizam que o professor construtivista é um mediador e/ou facilitador, que estimula o diálogo, a autonomia e a responsabilidade e, além disso, reflete, questiona e encoraja. Nesta perspectiva, compreendemos que é impossível ser construtivista sem levar em consideração a humildade e o respeito. Humildade no sentido de se reconhecer como humano e, como humano, reconhecer-se como inacabado (FREIRE, 2007), em constante construção; e respeito na idéia de considerar os saberes dos educandos.

A avaliação nesta proposta não objetiva evidenciar ou valorizar erros, mas considera-os fundamentais para a (re)construção do conhecimento e o avanço da aprendizagem. Assim, "[...] os erros, as dúvidas dos alunos, são considerados como episódios altamente significativos e impulsionadores da ação educativa" (HOFFMANN, 2002, p.14) e, dessa forma, a avaliação na perspectiva construtivista possibilita uma reflexão tanto dos aprendentes como dos professores no sentido de perceberem o processo avaliativo como um meio de melhorar a prática da sala de aula e, conseqüentemente, a qualidade da aprendizagem.

Construtivismo e ensino de ciências

O construtivismo tem sido objeto de estudo em várias áreas do conhecimento. No ensino de ciências alguns dos autores que mais têm se destacado são Carvalho (2004) e Moraes (2003).

Moraes (2003) apresenta algumas atitudes e modos de ação que devem ser assumidos por professores de ciências que pretendem ser construtivistas: atitude pesquisadora, questionadora e problematizadora; flexibilidade; mediação; interdisciplinaridade e diálogo.

Dessa forma, o professor construtivista é um eterno pesquisador de sua prática e de seus aprendentes; ele procura conhecer os conhecimentos prévios dos aprendentes, bem como suas motivações e emoções. A atitude questionadora proporciona a participação ativa dos aprendentes a partir de questões colocadas pelo professor. A flexibilidade permite que o professor não fique demasiadamente preso a procedimentos e planejamentos pré-estabelecidos.

A mediação apóia os aprendentes na caminhada onde o ponto de partida são seus conhecimentos prévios e o de chegada os conhecimentos científicos. O professor problematizador "consegue transformar o conteúdo a ser aprendido em problemas significativos para seus alunos" (MORAES, 2003, p. 124). A interdisciplinaridade permite ao professor superar a fragmentação imposta pelas disciplinas e o diálogo valoriza e explora o conhecimento dos aprendentes a partir de sua fala.

Mas, afinal, é possível ser construtivista no ensino de ciências? Esta pergunta, presente no livro de Carvalho (2004) é o que inquieta professores e pesquisadores. No livro dessa autora encontramos alguns caminhos que professores de ciências podem tomar rumo ao construtivismo. Um deles é seguir as atitudes e modos de ação propostos por Moraes

(2003); outro é utilizar a história da ciência e, um terceiro, seria o ensino por investigação.

O uso da história da ciência pode possibilitar debates e propiciar a participação dos aprendentes, pois através da história, o professor pode tentar desmistificar a ciência. Desse modo a ciência, muitas vezes vista como abstrata e distante dos aprendentes, pode tornar-se mais concreta, próxima e, conseqüentemente, mais interessante.

O professor, numa proposta investigativa, pode definir aonde quer chegar, ou seja, seus objetivos, mas somente em conjunto com os aprendentes é que o caminho para se alcançar os objetivos será tomado.

Blosser (1988) define os objetivos pedagógicos que se procura atingir com o ensino por investigação. São eles: habilidades (manipular, observar, questionar, comunicar, etc.), conceitos (teoria, modelo teórico, hipótese, dado, etc.), habilidades cognitivas (pensamento crítico, reflexão sobre a prática, solução de problemas, etc.), compreensão da natureza da ciência (como é o trabalho dos cientistas, o que é realmente ciência, etc.) e atitudes (curiosidade, responsabilidade, gostar de ciência, etc.).

Essas habilidades, conceitos e atitudes são fundamentais para que o aprendente saia da postura passiva e se reconheça como parte da ciência. Essa nova postura pode fazer toda a diferença em relação ao gostar de ciência, que é essencial a sua compreensão e estudo.

Mas, se o construtivismo consta em documentos oficiais e em diversos textos científicos que apontam como implementá-lo, por que tem sido pouco utilizado? Por que se insiste na postura tradicional de ensino?

Carvalho (2004, p. 10) nos diz que: "Temos que ser construtivistas nos nossos cursos de formação". Nesta postura podemos perceber o quanto é difícil para os professores, tendo uma formação inicial e continuada totalmente tradicional, com o conhecimento fragmentado em diversas disciplinas, implementar o construtivismo.

Por mais que os professores queiram mudar seus paradigmas, há sempre uma força interna que os impulsiona ao tradicionalismo alienante. Assim, as universidades precisam, urgentemente, adequar seus cursos de formação inicial e continuada a métodos que valorizem a construção do conhecimento e não mais encarem os futuros professores como folhas em branco ou baldes vazios.

Metodologia

Participaram deste estudo vinte e cinco aprendentes de 5ª série do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual localizada na periferia do município de Escada, zona da mata sul do Estado de Pernambuco. Estes aprendentes foram observados durante aulas planejadas e executadas segundo concepções construtivistas. As aulas foram registradas em um caderno de campo e, as ocorrências e impressões anotadas por registro contínuo.

Realizamos a pesquisa com autorização da direção da escola e da professora titular da turma, a quem foi garantido o anonimato e o retorno em relação aos resultados da pesquisa. Antes do início das aulas e da aplicação dos questionários, os aprendentes foram informados dos objetivos da pesquisa sendo-lhes garantido o anonimato. Após as aulas os aprendentes receberam um questionário para responder, se concordassem.

Para o desenvolvimento da temática lixo foram necessárias quatro aulas. É importante ressaltar que as aulas, de comum acordo com a direção da escola e com a

professora da turma, foram ministradas no mesmo dia, o que garantiu a continuidade do trabalho. Dessa forma, também pudemos acompanhar começo, meio e fim numa seqüência ininterrupta.

Buscando seguir princípios construtivistas recorreremos às indicações dos PCN e dos referenciais teóricos citados neste texto para construir o planejamento com a temática lixo. Este tema foi escolhido por ser atual, relevante e por estar no contexto de vida das crianças dessa escola, já que há um lixão nas proximidades da mesma.

Neste contexto, nosso objetivo geral para a aula era reconhecer o lixo como agente causador de impacto ambiental. Os objetivos específicos eram conceituar lixo, classificar os tipos de lixo e identificar os prejuízos ambientais causados pelo mesmo. Concebemos os conteúdos em conceituais (conceitos de lixo, tipos e problemas causados pelo mesmo), procedimentais (produção de relatório a partir da observação feita durante a visita ao lixão do bairro, resolução de exercícios, produção de cartazes educativos e produção de cartas à Secretaria de Gestão Ambiental) e atitudinais (valorizar a vida saudável e apresentar atitudes ecologicamente corretas em relação ao ambiente).

Os recursos didáticos envolvidos no decorrer das aulas foram: lousa, vídeo, televisão, e textos variados. Começamos a aula com a apresentação do tema e levantamento dos conhecimentos prévios dos aprendentes. Estas etapas foram desenvolvidas através de conversa informal buscando interagir com os aprendentes e facilitar os relatos das experiências cotidianas em relação ao lixo. A etapa seguinte, de investigação, consistiu na exposição do assunto a partir do confronto das dúvidas e idéias surgidas no estudo dos textos que foram distribuídos à turma.

Realizamos, posteriormente, a sistematização e a avaliação juntas para complementar o que foi abordado em sala de aula. Nestas etapas, exibimos o filme sobre o lixo em forma de desenho animado e fizemos uma leitura de imagem. O objetivo foi utilizar a imagem como instrumento para contextualizar o lixo, pois, concordamos com Souza (2001), quando diz que, para a interpretação de imagens, é necessário relacionar a cultura, o social e o histórico para dar sentido ao objetivo proposto, ou seja, compreender o contexto, e, a partir daí, procurar formar sujeitos capazes de interferir na melhoria do ambiente em que estão inseridos.

Os alunos após o filme e durante a leitura de imagem foram sistematizando gradualmente os conhecimentos construídos durante as aulas anteriores. Ainda como parte dessas etapas, levamos os aprendentes ao lixão localizado nos arredores da escola com a intenção de contextualizar o tema. Na volta para a sala de aula mediamos o debate possibilitando a reflexão sobre as nossas responsabilidades sobre as ações enquanto seres sociais.

Terminamos a seqüência de aulas com a resolução de exercícios em grupos e a produção de cartas às autoridades, exercício realizado também em grupo, pois, segundo a concepção construtivista, podemos aprender melhor a partir da interação com o outro. Após o desenvolvimento de todas as etapas descritas, os aprendentes concordaram em participar da pesquisa respondendo ao questionário.

Ressaltamos que foram feitos registros fotográficos de todas as atividades.

Resultados e discussão

Nossa primeira pergunta era dicotômica (sim/não) e referia-se ao fato dos aprendentes terem gostado ou não das aulas. Todos os estudantes responderam

afirmativamente. Percebemos, a partir das respostas dos aprendentes, bem como pela motivação expressa por eles durante a seqüência, a satisfação de todos em ter participado das aulas. Tal resultado nos leva a concluir que desenvolver, durante as aulas, atividades baseadas nos princípios pedagógicos (valorização dos conhecimentos prévios, abordagem de conteúdos de forma significativa e promoção de conflitos cognitivos, entre outros); apontados por Brooks e Brooks (1997), Fosnot (1996) Massabni (2007), Rosa (2000), von Glaserfeld (1989, 1996) e Zabala (2003), como indispensáveis a concepção construtivista; estimula a motivação e participação ativa dos aprendentes.

A segunda pergunta era aberta, complementar à primeira e perguntava aos aprendentes o que eles tinham gostado mais nas aulas. Foram obtidas as seguintes respostas: treze aprendentes (52%) gostaram mais do filme; três (12%) gostaram de tudo; dois (8%) gostaram de comentar sobre o lixo; dois (8%) das atividades; e os demais se distribuíram nas seguintes respostas (uma para cada): gostou mais de compreender como a limpeza pode ser feita na cidade; da confecção da carta; de falar sobre a importância do lixo; de falar sobre o meio ambiente; e de termos tirado fotos da classe.

Por estas respostas podemos compreender como os aprendentes sentiram-se participantes ativos do processo. Os verbos utilizados por eles: comentar, falar e confeccionar; demonstram o quanto eles gostam de expor o que pensam, de serem ouvidos. O tema lixo representa para estes aprendentes um problema real, concreto e, portanto, pode ser facilmente contextualizado. Por nossas observações também comprovamos a participação ativa como fator fundamental e motivador das aulas. É importante frisar que o desenvolvimento de atividades acompanhadas de situações problematizadoras, questionadoras e de diálogos como a que foi desenvolvida com o lixo da escola, de acordo com Carvalho (2004), possibilita ao aluno sair de uma postura passiva e aprender a pensar, elaborar raciocínios, verbalizar, escrever, trocar idéias, justificar, enfim desenvolver várias habilidades.

Massabni (2007) afirma que dar aulas constantemente criativas, inovadoras, diferenciadas e dialogadas que coloquem em prática o construtivismo são inviáveis diante das condições reais do ensino. Concordamos em parte com esta colocação, pois reconhecemos que as dificuldades são grandes para a efetivação de aulas como as descritas por exigirem mais do professor e, talvez por isso, sejam tantos os entraves para implementá-las, mas isto não as inviabiliza. Elas exigem, principalmente, mudanças de atitude e de modos de ação (MORAES, 2003).

Nossa terceira pergunta era aberta e tinha como objetivo saber do que os aprendentes não tinham gostado. As respostas obtidas foram: quatorze (56%) alegaram ter gostado de tudo, nada os desagradou; sete (28%), não gostaram de visitar o lixo por conta do mau cheiro; três (12%), não gostaram do barulho durante as aulas e um (4%), não gostou de confeccionar a carta.

As aulas construtivistas exigem novas posturas e práticas não só por parte dos professores, mas também por parte dos aprendentes (CARVALHO, 2004). Dessa forma, precisamos compreender que não é difícil somente para o professor abandonar suas raízes tradicionais; é também difícil para o aprendente. Ele precisa sair de sua condição cômoda e confortável de sujeito passivo e precisa assumir-se responsável pela construção de seus conhecimentos com a mediação do professor. Sair do ambiente habitual, a sala de aula, e aventurar-se além dos muros da escola, pode significar uma ameaça a esta comodidade. Confeccionar uma carta em grupo para autoridades também é algo diferente e que pode parecer distante para estas crianças. O barulho é uma coisa inevitável numa aula construtivista e pode incomodar se for excessivo ou se as pessoas não estiverem acostumadas ao diálogo em sala de aula.

Massabni (2007) demonstra em seu trabalho a preocupação com um professor que tenha mais de quarenta aprendentes em sala de aula. A autora assim se expressa: "Um simples debate torna-se um desafio sem igual se todos quiserem se expressar" (p. 8). Este fato é realmente preocupante, mas há uma forma de contornar este número excessivo de aprendentes em sala de aula: trabalhar em grupos. A aprendizagem cooperativa tem excelentes métodos para o trabalho em grupo.

Nossa quarta questão também era aberta e procurava evidenciar o que foi diferente nessas aulas construtivistas em relação às que os aprendentes estão habituados a ter. A aula em si foi citada por oito aprendentes (32%) e as fotografias da turma trabalhando foram citadas por cinco (20%). Quatro aprendentes (16%) afirmaram que tudo foi diferente; dois (8%) acharam o uso do filme foi um diferencial nas aulas; outros dois (8%) alegaram ter sido diferente o fato de terem comentado sobre o lixo; e, com uma resposta apenas foram citados: a atividade externa; o fato de terem aprendido a cuidar da própria escola; que não podem jogar lixo nos rios e nas ruas e terem escrito uma carta em grupo às autoridades.

A partir dos dados apresentados podemos perceber a ausência de atividades no cotidiano escolar que busquem retirar o aluno da passividade. Ser construtivista requer do professor conhecer a teoria com profundidade e isso exige mudança. Segundo Carvalho (2004), essas mudanças embora não sejam tranqüilas, são necessárias. No nosso estudo fica evidente a importância de práticas construtivistas em sala de aula, tanto no ensino de ciências, como em qualquer outra área do conhecimento. Os aprendentes gostam mais das aulas em que podem participar ativamente e nas quais os conteúdos escolares estejam próximos dos conhecimentos cotidianos e experiências vividas.

Aulas desenvolvidas desta forma podem favorecer o pensamento crítico e a reflexão dos aprendentes em torno de coisas simples, como o lixo, mas que são fundamentais à formação de cidadãos conscientes de sua responsabilidade social. Neste contexto, aprender que somos capazes de cuidar da escola, dos rios e ruas é essencial; pois são lugares comuns, públicos e patrimônios sociais.

A quinta e última questão era uma questão dicotômica (sim/não) e tinha por objetivo saber se os aprendentes gostariam de ter mais aulas segundo as concepções construtivistas. A resposta foi unânime: os vinte e cinco aprendentes (100%) responderam que sim.

A partir dos resultados apresentados podemos constatar que propostas construtivistas, que consideram o aluno como ser ativo no processo de construção do conhecimento, quando associadas a temas ambientais possibilita o desenvolvimento de atitudes e valores extremamente importantes, sobretudo pelo cenário de crise que evidenciamos. Assim, conscientes da importância do desenvolvimento de propostas construtivistas no contexto escolar, concordamos com Carvalho (2004) ao afirmar que se faz cada vez mais urgente investir nos cursos de formação de professores de forma a garantir nos espaços escolares ações educativas que privilegiem tais propostas, uma vez que são os professores, os grandes responsáveis pela materialização dessas propostas. Nesse sentido, os cursos de formação precisam ser construtivistas, pois, "Nenhuma mudança educativa formal tem possibilidade de sucesso, se não conseguir assegurar a participação ativa do professor, ou seja, se, da sua parte, não houver vontade deliberada de aceitação e aplicação dessas novas propostas de ensino" (CARVALHO, 2004, p. 8).

Considerações finais

Partindo de nossa proposta de intervenção construtivista pudemos consolidar o que tínhamos como pressuposto: aulas construtivistas promovem a participação ativa e

efetiva dos aprendentes, o que as tornam mais interessantes e dinâmicas.

Nesta perspectiva, a sala de aula construtivista, está longe de se basear na transmissão de conteúdos prontos ou formalizados por professores detentores do saber, mas muito próxima de um espaço de diálogo, conflito, construção de conhecimentos e valores fundamentais à formação de cidadãos críticos e ativos. O professor, nesta nova visão educativa, é um mediador ou facilitador dessa construção feita pelo aprendente.

Acreditamos que a mudança de atitudes do professor e do discente não é fácil, exige determinação, estudo, humildade e afetividade. Mas ela é possível. Talvez esta tenha sido nossa maior motivação em promover a intervenção em sala de aula: investigar a possibilidade das práticas construtivistas facilitarem e/ou estimularem os aprendentes na construção do conhecimento e sua satisfação diante de tais práticas.

Compreendemos que os cursos de formação inicial e continuada são imprescindíveis para que ocorra a implementação do construtivismo. Os professores só tentarão mudar se estiverem convencidos de que o construtivismo é um bom caminho a seguir para tirar seus aprendentes das aulas alienantes e que somente conduzem à memorização de conteúdos descontextualizados de sua vida cotidiana.

Outra condição importante para a implementação do construtivismo está relacionada à mudança de atitudes por parte do aprendente, que nesta perspectiva, é sujeito ativo no processo educativo. Estas mudanças não são serenas para os mesmos, pois requerem, por parte do docente e do discente, adaptações ao novo contexto.

Aulas envolventes, dinâmicas e participativas podem atenuar a situação de exclusão em que se encontram vários discentes de escolas públicas, muitas vezes condenados pelo sistema ao fracasso escolar. Fracasso este que pode levar à exclusão e à violência como forma de reação a este sistema excludente. Quantos problemas de violência nas escolas têm nos alarmado através de notícias na televisão ou no jornal?

Muitas são as perguntas, poucas são as respostas. Mas isso também faz parte do construtivismo. Ele não é estático, inflexível. Por isso, concordamos com a afirmação de que: "Ser construtivista é considerar-se permanentemente incompleto, inacabado e em constante construção" (MORAES, 2003, p. 128).

Referências

BLOSSER, P. E. **O papel do laboratório no ensino de ciências**. Tradução M. A. Moreira. Cad. Cat. Ensino de Física, n.05, p. 74-78, 1988.

BRASIL. SEF. MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília, 1997.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, 1998.

BROOKS, J. G. e BROOKS, M. G. **Construtivismo em sala de aula**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

CARRETERO, M. **Construtivismo e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

CARVALHO, A. M. P. (Org). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

COLL, C. Constructivismo y educación escolar: ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre desde la mesma perspectiva epistemológica. In: RODRIGO, M. J.; ARNAY, J. (Orgs). **La construcción del conocimiento escolar**. Barcelona: Paidós, 1997. p. 107-136.

_____. (Org). **O construtivismo na sala de aula**. 6. ed. São Paulo: Ática, 2003.

DRIVER, R.; OLDHAM, V. A constructivist approach to curriculum development in science. **Studies in Science Education**, Leeds, v.13, p. 105-122, 1986.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 35. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

FOSNOT, C. T. **Construtivismo e educação: teoria, perspectivas e prática**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

GALIAZZI, M. C. Algumas faces do construtivismo, algumas críticas. In: MORAES, R. **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EdIPUCRS, 2003, p. 131-158.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação: mito e desafio: uma perspectiva construtivista**. Porto Alegre: Mediação, 2002.

KINCHELOE, J. L. **A formação do professor como compromisso político: mapeando o pós-moderno**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LIMA, A. A.; PAULINO FILHO, J.; NUÑEZ, I. B. O construtivismo no ensino de ciências da natureza e da matemática. In: NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. (Orgs). **Fundamentos do ensino-aprendizagem das ciências naturais e da matemática: o novo ensino médio**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

MANACORDA, M. A. **História da educação: da Antigüidade aos nossos dias**. São Paulo: Cortez, 1995.

MASSABNI, V. G. O construtivismo na prática de professores de ciências: realidade ou utopia? **Ciências e Cognição**; ano 4, v.10, p. 104-114. 2007. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>>. Acesso em: 07 maio 2007.

MORAES, R. **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EdIPUCRS, 2003.

ROSA, S. S. da. **Construtivismo e mudança**, 7. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

Von GLASERSFELD, E. Cognition, construction of knowledge, and teaching. **Synthese**, n. 80, p. 121-140, 1989.

_____. Introdução: aspectos do construtivismo. In: FOSNOT, C. T. **Construtivismo e educação: teoria, perspectivas e prática**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

SOUZA, Tânia C. Clemente de. A análise do não verbal e os usos de imagem nos meios de comunicação. **Ciberlegenda**, n. 6, 2001.

ZABALA, A. Os enfoques didáticos. In: COLL, C. (Org.). **O construtivismo na sala de aula**. 6. ed. São Paulo: Ática, 2003. p. 153-195.