



# VII Colóquio Internacional São Cristóvão/SE / Brasil

“Educação e Contemporaneidade” 19 a 21 de setembro de 2013

ISSN 1982-3657



## **AMBIENTES NATURAIS E SUAS INTERFERÊNCIAS NA FORMAÇÃO DE CONCEITOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Péricles Souza de Carvalho[i]

Monika Maria Freire de Araújo[ii]

Edinalda Alves Rocha Pinheiro[iii]

Eixo Temático: Educação e Pesquisa em Espaços não Formais

### **RESUMO**

O presente trabalho aborda sobre uma pesquisa realizada no ano de 2012 com alunos do ensino fundamental de uma escola estadual na cidade de Piranhas-Al à respeito de interferências provocadas por aulas práticas desenvolvidas ambiente natural na formação de conceitos no ensino de ciências.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Aulas em Ambientes Naturais; Formação de Conceitos.

### **ABSTRACT**

This paper discusses on a research conducted in 2012 with elementary students in a state school in the city of Al-Piranhas at about interference from classes developed natural environment in the formation of concepts in science education.

**Keywords:** Science Education; Classes in Natural Environments, Concept Formation.

### **INTRODUÇÃO**

Ensinar ciências nunca foi uma tarefa fácil, e os desafios parecem aumentar mediante a ocorrência de mudanças aceleradas, tanto no âmbito do conhecimento sobre os conteúdos que se deve ensinar ou os melhores métodos para ensinar, bem como mudanças nos alunos a quem esse ensino é dirigido, e também nas demandas da escola e da sociedade (SANMARTÍ, 2002; ALEXANDRE, 2003). Métodos tradicionais, muitas vezes, não dão conta de despertar o interesse dos estudantes, e também pouco contribuem para a construção de conhecimentos relevantes (SANMARTÍ, 2002).

Assim o presente trabalho analisa como as aulas desenvolvidas em ambientes naturais podem provocar interferências na formação de conceitos no ensino de ciências em alunos do ensino fundamental.

Para esse fim foi definido o conteúdo bioma caatinga, já que os alunos estão inseridos em uma região com essa característica, dessa forma facilitou o deslocamento dos mesmos da escola até o Parque ecológico.

No ambiente natural os alunos conseguem visualizar os componentes e observar as várias interações que

ocorre no ecossistema e assim ter a capacidade de entender a importância de valorizar o bioma caatinga, por ser uma vegetação endêmica brasileira e também despertar-nos a percepção de pertencimento a esse ambiente.

Os 40 alunos participantes dessa pesquisa estudam no 7º ano do ensino fundamental da Escola Estadual de Xingó-II e o ambiente natural visitado foi o Parque Ecológico Pedra do Sino ambos localizados no município de Piranhas-AL , essa pesquisa aconteceu no ano de 2012.

## **ENSINO DE CIÊNCIAS EM AMBIENTES NATURAIS**

As aulas de ciências carregam embutidas em si um quê de despertar a curiosidade, e cabe ao professor como mediador que é, apresentar para os alunos a ciências com a sua essência, um estudo constante e não uma verdade absoluta que pode ser decorada. Para ir mais além, os professores e alunos ainda possuem todo o ambiente fora de sala e de laboratório para explorar de forma a entender como acontece a vida e suas relações e interações nos ambientes naturais.

Neste sentido, as aulas de Ciências e Biologia desenvolvida em ambientes naturais têm sido apontadas como uma metodologia eficaz tanto por envolverem e motivarem crianças e jovens nas atividades educativas, quanto por constituírem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento. No entanto, a maioria das pesquisas voltadas à análise do trabalho de campo em um ambiente natural tem por objetivo avaliar se as atividades de educação ambiental promovem mudanças de valores e posturas em relação à natureza (Seniciato, 2004).

Trabalhos como os de TABANEZ et al. (1997), ROCHA (1997) e CECCON e DINIZ (2002), apontam para a eficácia do uso de trilhas interpretativas em unidades de conservação nas questões referentes especificamente à educação ambiental para os ensinos médio e fundamental.

Apesar de ser indiscutível que os problemas ambientais devam estar entre os assuntos prioritários na sociedade moderna e que as aulas de campo são um instrumento eficiente para o estabelecimento de uma nova perspectiva na relação entre o homem e a natureza, o que se pretende neste trabalho é uma outra abordagem para as aulas em ambientes naturais: a interferência causada através do desenvolvimento das aulas de ciências nesses ambientes na aprendizagem dos conhecimentos científicos, principalmente aqueles relacionados à ecologia.

Segundo Santos (2002), as contribuições da aula de campo de Ciências e Biologia em um ambiente natural podem ser positivas na aprendizagem dos conceitos à medida que são um estímulo para os professores, que veem uma possibilidade de inovação para seus trabalhos e assim se empenham mais na orientação dos alunos. Para os alunos é importante que o professor conheça bem o ambiente a ser visitado e que este ambiente seja limitado, no sentido espacial e físico, de forma a atender os objetivos da aula.

Orion e colaboradores (1997) classificam em dois tipos os ambientes nos quais são desenvolvidas atividades de campo: industriais e naturais. A diferença fundamental entre eles é que os ambientes naturais favorecem abordagens investigativas (aprendizagem ativa), enquanto que nos industriais são mais freqüentes as abordagens demonstrativas (aprendizagem passiva). Além disso, os ambientes naturais permitem maior integração entre os fatores cognitivos e os afetivos.

É o que ocorre com freqüência em aulas de ciências desenvolvidas em ambientes naturais, principalmente se o ambiente de estudo for próximo da realidade dos alunos. Martin e colaboradores (1981), ao analisarem como as aulas de campo interagem com atividades em sala de aula e afetam a aprendizagem, concluem que há forte evidência que ambientes distantes, não conhecidos pelos alunos, são muito menos eficientes em termos de aprendizagem quando comparados a ambientes familiares aos alunos.

No contexto brasileiro, há uma série de trabalhos, tais como os de Carvalho (1989), Lopes e Allain (2002), Tabanez e colaboradores (1998), Almeida (1998) Nascimento (2001), Salles e colaboradores (2002), Moreira e Soares (2002), Rocha 1998 dentre outros, que discutem a eficácia das aulas de ciências

desenvolvidas em ambientes naturais no processo de sensibilização dos alunos para as questões ambientais, as quais incluem desde a conservação e preservação dos recursos naturais propriamente ditos, até a manutenção da qualidade de vida das populações, e como um traço comum entre eles podemos encontrar a tendência de considerarem as aulas de campo mais motivadoras quando comparadas às aulas tradicionais nos espaços escolares.

Em uma freqüência menor, existem também pesquisas que descrevem as possíveis contribuições das aulas de campo em ambientes naturais para a aprendizagem dos conteúdos científicos (Lisowski e Disinger, 1991; Santos, 1999; Pegoraro, 1998; Santos, 2002), sem, contudo discutirem como ou porque os aspectos emocionais e a motivação auxiliam na construção do conhecimento científico.

Em trabalhos anteriores (Seniciato e Cavassan, 2003, 2004), procurando avançar nessas questões, evidenciaram que as aulas de ciências e biologia desenvolvidas em ambientes naturais podem ser uma metodologia eficaz, tanto por envolverem e motivarem os alunos nas atividades educativas, quanto por constituírem um instrumento de superação da fragmentação dos conteúdos.

## **FORMAÇÃO DE CONCEITOS**

As propostas de educação atuais fundamentam-se nas teorias organicistas, também denominadas de orientação construtivista pelos pesquisadores da educação. Entre os construtivistas, há praticamente consenso que a aprendizagem deve se dar a partir da adoção de modelos de natureza organicista, para os quais o sujeito é o principal responsável pela atribuição de significados e pela conceituação dos fenômenos, valendo-se para isto de processos dedutivos e de resolução de problemas. Muito menos claro está, entretanto, quais são as estratégias de ensino que permitiriam um processo de aprendizagem desta ordem. A confusão se apresenta não só pela não adoção de estratégias coerentes, mas muito freqüentemente no equívoco em se empregarem estratégias que privilegiam a indução e, portanto, de natureza associacionista (representada pelo ensino dito tradicional), sob o pretexto ou a intenção de serem construtivistas. Seniciato (2004).

Contribui ainda para este panorama a dificuldade de compreensão do jogo semântico que se observa entre as muitas teorias organicistas, na tentativa de nomear o processo psíquico pelo qual a aprendizagem dos conceitos ocorre, quer pela evidente dificuldade em se descrever um processo mental, quer por barreiras histórico-culturais dos contextos de pesquisa. Como exemplo podemos citar a tomada de consciência em Piaget, a compreensão súbita em Wertheimer e a aprendizagem significativa em Ausubel, todas citadas em Pozzo (1998).

O maior problema discutido pelos associacionistas em relação às teorias da reestruturação, entretanto, não é de ordem semântica, mas sim metodológica e dá margem às seguintes questões: o quanto de experiência é necessário para que ocorra a compreensão súbita ou a tomada de consciência. É possível indicar em qual momento do processo de formação de conceitos ocorre a aprendizagem. Esta identificação está condicionada ao emprego de medidas adequadas, ou será sempre fruto da conclusão do pesquisador. Uma alternativa para este problema seria, então, o reconhecimento que no processo de aprendizagem estão envolvidas mudanças quantitativas, mensuráveis, e mudanças qualitativas. Neste sentido, Pozo (1998) propõe uma trégua entre os dois grandes enfoques da aprendizagem: a associação e a reestruturação. Valendo-se de estudos como o de Carey (apud Pozo, 1998) sobre reestruturação fraca e forte, argumenta que na formação de conceitos, não é raro observarmos uma série de associações de estímulos e, portanto, mudanças quantitativas (para Carey, reestruturações fracas), levar ao salto qualitativo que corresponderia à aprendizagem ou à reestruturação forte.

À medida que caminha em sua argumentação, Pozo (1998) reforça outro aspecto da aprendizagem, particularmente muito caro às teorias de Vigotski (2001) sobre o desenvolvimento de conceitos, caracterizado pelo processo de instrução e, por consequência, relacionado aos significados culturais e à linguagem.

Assim, indo ao encontro da conciliação entre associação e reestruturação, proposta por Pozo (1998) para os processos de formação de conceitos e para a aprendizagem, buscou-se analisar um contexto de ensino do qual fazem parte a formação de conceitos e a instrução.

Sem a preocupação de indicar o momento em que a aprendizagem acontece, esse estudo busca comparar em duas aulas de ciências sobre ecologia, desenvolvidas em locais diferentes: a sala de aula na escola e um ambiente natural com vegetação de caatinga, a influência causada pelo ambiente natural na formação dos conceitos científicos de ciências.

Foram selecionados dois ambientes para observação e comparação das informações registradas: a situação cotidiana, aula teórica em sala, já que haveria um comparativo das respostas e uma situação nova, a aula em um ambiente natural.

A força explicativa destes pressupostos pode, enfim, auxiliar em uma compreensão fundamentada do postulado pelo senso comum que “os alunos aprendem melhor na prática”.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa foi desenvolvida com 40 alunos com idade entre 11 e 13 anos matriculados, na época da pesquisa em maio de 2012, no 7º ano do ensino fundamental de uma escola estadual na cidade de Piranhas, no estado de Alagoas.

Na primeira semana da pesquisa, foram trabalhadas aulas teóricas na escola e o tema abordado foi o Bioma caatinga, depois foi solicitado aos alunos que conceituassem individualmente o termo “Caatinga” e retratassem em seguida por meio de um desenho sua resposta. Depois de alguns comentários sobre os desenhos o material foi recolhido e guardado.

Na segunda semana a turma foi para uma visita no parque ecológico da Pedra do Sino, onde observaram as várias espécies e suas respectivas informações contidas nas placas de cada representante da flora. Além da flora o grupo também viu representantes da fauna e observou uma queda d’água que escorre ladeira abaixo cortando a vegetação de caatinga em busca das águas do rio São Francisco.

Os participantes registraram através de câmeras digitais e celulares o máximo de informações sobre o ecossistema do parque.

Na terceira semana da pesquisa com o intuito de responder o objetivo do trabalho e perceber as mudanças e conhecimentos absorvidos pelos discentes, foi solicitado aos mesmos que mais uma vez conceituassem o Bioma Caatinga.

## **RESULTADOS**

Apesar do pressuposto de que as emoções e sensações presentes nas situações de ensino podem influenciar de forma decisiva a aprendizagem dos alunos (Seniciato, 2004), essas informações foram levadas em consideração, mas não foram analisadas, por não ser este o objetivo da pesquisa.

A pesquisa resultou na análise de um total de 80 respostas, sendo 50% no primeiro momento depois da aula teórica e antes da aula de campo e em um segundo momento os outros 50% depois da aula de campo.

A pergunta “para você o que é caatinga” buscou verificar o quanto de informações eles têm e puderam absorveram à respeito do bioma.

Depois da aula teórica as respostas relacionavam o termo “caatinga” à vegetação, aos animais, ao clima e a comunidade do sertão.

- As respostas que relacionavam o termo caatinga à vegetação foram 43%. As características

apresentadas descreviam uma vegetação de aparência seca de folhas e galhos acinzentados e com muitos espinhos e parte delas causadoras de coceiras (irritações da pele), ainda algumas que guardavam água.

- As respostas que relacionavam o termo caatinga aos animais foram 28%. As características apresentadas descreviam alguns animais venenosos, outros de pele cinza e ressecada poucos pássaros e animais domésticos magros.
- As respostas que relacionavam o termo caatinga ao clima foram 18%. As características apresentadas descreviam um ambiente de clima seco e quente, com pouca ou nenhuma água para consumo e incidência de chuva com pouca frequência.
- As respostas que relacionavam o termo caatinga as comunidades do sertão foram 11%. As características apresentadas descreviam que é um lugar de pessoas sem água, sem comida, sem emprego e que passam muitas necessidades.

Depois da aula de campo as respostas relacionavam o termo “caatinga” à vegetação, aos animais, e ao ambiente.

- 52% das respostas relacionavam o termo caatinga à vegetação. As características apresentadas descreviam uma vegetação verde, com árvores grandes que produziam sombras e um local agradável.
- 33% das respostas relacionavam o termo caatinga aos animais. As características apresentadas descreviam alguns animais como lagartos bonitos e muitos pássaros cantando, e ainda famílias de macaco (soins) pulando nas árvores.
- 15% das respostas relacionavam o termo caatinga à queda d’água existente no parque. As características apresentadas foram em relação à beleza da paisagem, pois tinha uma cachoeira e a água fazia tudo ficar verde.

Classificação dos resultados:

O percentual obtido nas respostas antes da aula de campo para cada categoria foi: vegetação 43% ; animais 28% ; clima 18% e comunidade 11%. Essas respostas, vale ressaltar, estavam sempre relacionadas com os aspectos negativos de cada categoria.

O percentual obtido nas respostas depois da aula de campo para cada categoria foi: vegetação 52% ; animais 33% ; clima 0% ; comunidade 0%; ambiente 15%. Duas categorias foram desprezadas pelos educando e surgiu nas respostas outra categoria que relacionava o termo caatinga ao ambiente, essas respostas estavam sempre pautadas em aspectos positivos.

## **CONCLUSÕES**

Segundo Viveiro (2006), muitos autores ressaltam as potencialidades das atividades de campo. Carbonell (2002), citando Gardner (2000), discute que a mente tem a capacidade de aprender e reter melhor as informações quando o corpo interage de maneira ativa na exploração de lugares, enquanto experiências onde o sujeito é passivo tendem a ter impacto de curta duração e atenuam-se com o tempo. Assim, afirma que:

“são necessários espaços físicos, simbólicos, mentais e afetivos diversificados e estimulantes (...), aulas fora da classe, em outros espaços da escola, do campo e da cidade. Porque o bosque, o museu, o rio, o lago (...), bem aproveitados, convertem-se em excelentes cenários de aprendizagem” (CARBONELL, 2000, p. 88).

Nesse sentido os resultados desta pesquisa reafirma que “experiências onde o sujeito é passivo tendem a ter impacto de curta duração e diminui com o tempo”, podemos complementar ainda que essa diminuição pode ser proveniente também de novas experiências mais significativas vivenciadas pelo o individuo.

Na experiência vivenciada pelos educando os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas não foram interiorizados apenas surtiram um impacto de curta duração.

As respostas apresentadas após a aula teórica exibiam os aspectos negativos das categorias definidas por cada educando.

Assim o processo de ensino e aprendizagem passa a ter significado para o aluno, quando o educador propicia condições para que o estudante possa participar da construção de sua aprendizagem através da descoberta, curiosidade, paixão e a partilha. Para isso, o educador precisa estar disposto a desenvolver atividades simples, porém, indispensáveis como, por exemplo, incentivar a prática da observação, os registros, experimentos, saídas de campo, formulação de conceitos, socialização entre outros, contribuindo significativamente para o processo de construção do conhecimento científico (Stolf e Dallabona, 2012).

Nas respostas apresentadas pelos alunos após a aula de campo estavam descritas as categorias animais, vegetais e foi indicada uma nova categoria o ambiente, as duas outras categorias comunidade sertanejas e clima apresentadas no primeiro momento foram descartado. Nessa etapa da pesquisa os educando ressaltaram apenas as características positivas ligadas a cada uma das categorias.

Nos resultados apresentados pela pesquisa é possível relacionar as mudanças ocorrentes nas respostas (conceitos) dos alunos com a interferência provocada pela aula prática em um ambiente natural, reafirmar as contribuições que esses ambientes produzem ao ensino e aprendizagem de ciências.

## **REFERÊNCIAS**

CARBONELL, J. A aventura de inovar: a mudança na escola. Porto Alegre: Artmed, 2002. (Coleção Inovação Pedagógica)

POZZO, J.I. Teorias cognitivas da aprendizagem. 3<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: ARTMED. (Capítulos 7 e 8)1998.

SANMARTÍ, N. Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. Madrid: Síntesis Educación, 2002.

VIVEIRO, A. A. Atividades de campo no ensino das ciências: investigando concepções e práticas de um grupo de professores. 2006. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2006.

\_\_\_\_\_ ; RE da Silva Diniz. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. 2009. Ciência em Tela – Volume 2, Número 1 – 2009.

SANTOS, S. A. M. A excursão como recurso didático no ensino de biologia e educação ambiental. In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 6, 2002, São Paulo. Anais... São Paulo: FEUSP, 2002. 1 CD-ROM.

SENICIATO, T. Ecossistemas terrestres naturais como ambientes para as atividades de ensino de Ciências. Bauru, 2002. 138f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista.

\_\_\_\_\_ ; CAVASSAN, O. A afetividade ao ambiente natural: o que nos revelam os livros didáticos. In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 6, 2002, São Paulo. Anais... São Paulo: FEUSP, 2002. 1 CD-ROM.

---

[i] Mestrando em Ciências da Educação-ULHT, SEED-AL, periclesscarvalho@hotmail.com

[ii] Mestranda em Ciências da Educação-ULHT, SEMED/PMP-AL, monikaprofessora@hotmail.com

[iii] Especialista em Direito Educacional, SEED-AL, nininhaba53@hotmail.com