

## LEVANTAMENTO DO CONHECIMENTO PRÉVIO SOBRE CAVERNAS EM DUAS ESCOLAS PARTICULARES DE BELO HORIZONTE, MINAS GERAIS

Fábio Luis Bondezan da COSTA<sup>1</sup>; Cláudia de Vilhena Schayer SABINO; Santer Alvares MATOS

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais / PUC-Minas – Mestrado em Ensino de Biologia

<sup>1</sup> - [fbond@bol.com.br](mailto:fbond@bol.com.br)

### Abstract

*The aim of this article is to quantify and compare the previous knowledge of fifth grade students about caves, the living beings that live there and the importance of their preservation. The methodology consisted of the application of a questionnaire to 142 fifth grade students in two private schools of Belo Horizonte, Minas Gerais. The software SPSS 12.0 was used to analyze the data we got from the questionnaire. The results show us that the previous knowledge of the students follows the common sense and most of them feel like preserving the caves environment. We also could observe their lack of knowledge about the caves environment in general, stated that for 40% of the students the main source of food of the cave living beings are vegetables. The subject of caves' environment is not enough studied by the students before the fifth grade and should be brought into the attention of the educational institutes.*

**Key-words:** Caves, environment perception, espeleology.

### 1. Introdução

As modernas teorias no campo do ensino/aprendizagem consideram que as idéias prévias dos estudantes desempenham um papel fundamental no processo de aprendizagem, já que só é possível ensinar/aprender a partir do que os alunos já conhecem (MORTIMER, 2000). A construção do conhecimento é fortemente influenciada por crenças e conceitos, uma vez que o sistema cognitivo é uma totalidade que se conserva nas assimilações e acomodações (PIAGET, 1974). A partir do conhecimento existente é possível elaborar planos de ensino e de atividades que promovam a aprendizagem.

Por outro lado, as Diretrizes Curriculares Nacionais defendem a necessidade de se contextualizar os conteúdos de ensino na realidade vivenciada pelos alunos, a fim de atribuir-lhe sentidos e assim, em consonância com AUSUBEL (1982), contribuir para a aprendizagem significativa. Mas quando se parte para a contextualização é indispensável conhecer as concepções prévias dos alunos, que podem vir do senso comum, implicando em representações equivocadas ou limitadas para a compreensão e a explicação da realidade.

Segundo GIUSTA (2003), para VYGOTSKY (2001) o processo de ensino-aprendizagem deve ser utilizado para promover a elevação do conhecimento. Desta maneira os alunos seriam capazes de elevar o conhecimento do senso comum ao científico. Isso articularia o conhecimento científico ao cotidiano gerando nos alunos uma aprendizagens mais eficiente.

Assim, este trabalho visou a avaliar o conhecimento de alunos da quinta série (11/12 anos) sobre as cavernas, os seres vivos que as habitam e a importância de preservá-la.

Isto porque um agravante à destruição do meio ambiente hoje é a pouca valorização que o ser humano dá ao mundo natural. Uma das explicações para isso é a crescente urbanização, que afasta o indivíduo da natureza, produzindo uma sensação de desligamento do natural. Neste cenário, é de fundamental importância que crianças e jovens travem contato com a natureza, despertando sentimentos e exercitando todos os sentidos. Ver e compreender a natureza como o resultado de inúmeras relações de causa e efeito pode contribuir para uma religação, um novo despertar para a valorização do todo. Excursões a campo são, portanto, oportunidades valiosas para uma abordagem educacional que inclua esses valores.

No Estado de Minas Gerais várias cavernas estão disponíveis para visita turística sendo que as grutas se espalham por mais de 100 municípios de Minas Gerais. As mais belas e conhecidas, como Maquiné e Rei do Mato, estão na porção central do estado. A região do Circuito das Grutas é berço da paleontologia brasileira, tendo sido lá encontrado e identificado o "Homem de Lagoa Santa", um dos mais antigos ancestrais humanos nas Américas (CIRCUITO DAS GRUTAS, 2007).

Muitas escolas do Estado utilizam visita às cavernas como atividade didática no ensino de Ciências, História, Geografia e Ecologia, já que são várias as importâncias do ambiente cavernícola e de seu entorno, seja do ponto de vista arqueológico,

paleontológico, hídrico, bioespeleológico, dentre outros.

Esse tipo de ambiente, que vem sendo explorado por empresas mineradoras e de turismo, possui algumas peculiaridades, tais como: alta estabilidade ambiental, ausência permanente de luz, escassez de recursos alimentares, umidade elevada e temperatura que, principalmente em áreas mais distantes da entrada, é em geral constante e semelhante às médias anuais do ambiente externo circundante (POULSON & WHITE, 1969).

Essas peculiaridades fazem com que esse tipo de ambiente se torne especial para alguns grupos de seres vivos, que passaram então a viver em seu interior há milhares de anos e que em alguns casos já se encontram tão especializados que nem podem mais sair do mesmo. Podemos encontrar seres com variados graus de especializações o que pode torná-los mais sensíveis às influências antrópicas.

Segundo HOLSINGER & CULVER (1988) os seres vivos cavernícolas podem ser classificados em três categorias: troglóxenos, troglófilos e troglóbios. Os troglóxenos são comuns em cavernas, mas saem dela regularmente para se alimentar. Isso os torna importantes importadores de matéria orgânica que é depositada nas cavernas através de suas fezes, denominada: guano. Um exemplo de troglóxeno é o morcego. Já os troglófilos podem completar seus ciclos de vida dentro e/ou fora das cavernas. Quando estão fora das cavernas esses animais preferem ambientes úmidos e sombreados. Os troglóbios se alimentam, reproduzem e morrem dentro da caverna. Esses animais mostram especializações morfológicas, fisiológicas e comportamentais que devem ter evoluído em resposta às pressões seletivas presentes nesse tipo de ambiente e/ou em função da ausência de pressões seletivas típicas do meio externo.

Para a colonização efetiva do habitat subterrâneo, os organismos devem ser capazes de se orientar topograficamente para encontrar comida na condição de ausência permanente de luz e escassez alimentar (TRAJANO, 2000).

Encontrar alimento é uma dificuldade para os animais cavernícolas em especial para aqueles que nunca saem das cavernas, pois em geral o alimento é distribuído no tempo e espaço de forma discreta, escassa e efêmera. Os recursos são transportados para o meio hipógeo através da água, vento ou por animais que freqüentam esse ambiente.

O guano representa muitas vezes o principal recurso alimentar em cavernas, em especial nas permanentemente secas. É formado pela deposição das fezes dos animais, em geral aves e morcegos, logo abaixo do local onde as colônias se encontram.

A fragilidade dos organismos cavernícolas, em especial os troglóbios, deve-se a alguns fatores, dentre eles a dependência dos recursos importados do meio externo e da sua suscetibilidade às variações climáticas (TRAJANO, 2000).

Informar a população que vive próxima a esse ambiente sobre a importância da preservação das cavernas e do seu entorno é de suma importância em trabalhos de educação ambiental.

GOULART & SANTOS (2005), em trabalho realizado na Gruta da Lapinha mostraram que mais da metade dos turistas que visitam essa caverna vem da cidade de Belo Horizonte e que apenas 2% pertencem à cidade de Lagoa Santa.

Este fato mostra a importância de se realizar um trabalho de educação ambiental relacionado às cavernas com os moradores da capital de Minas Gerais, já que são eles os maiores freqüentadores da Gruta da Lapinha.

Atualmente, a velocidade das novas informações torna as opiniões voláteis. Os valores se modificam em nome do consumismo e a degradação ambiental é impulsionada em favor do lucro (LACERDA, 2005). A degradação dos ambientes cavernícolas segue esse padrão em função do próprio consumismo relacionado ao uso de recursos naturais pelo homem.

Deve ser ressaltado que os próprios visitantes do ambiente cavernícola podem não ter noção do impacto que pode ser causado por ação antrópica.

Isto porque, tal ação praticamente não é percebida durante uma visita à caverna (GOULART & SANTOS, 2005).

Este trabalho está de acordo com a visão atual que a temática ambiental deve fazer parte não só da prática profissional, mas também de todo cotidiano das pessoas. Assim, o papel do educador ambiental inclui propor novos hábitos e novas posturas que garantam a “qualidade de vida” a quaisquer seres vivos (LACERDA, 2005).

Os “novos hábitos” e as “novas posturas”, às quais os visitantes de cavernas devem se adequar, estão relacionados à percepção sobre a importância da preservação de qualquer habitat para a manutenção da biodiversidade.

Devemos preservar qualquer habitat, pois não existe um ambiente que não tenha sido tocado pelo homem, uma vez que a espécie humana faz parte da trama toda da vida no planeta e vem habitando e interagindo com os mais diferentes ecossistemas a mais de um milhão de anos (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 1998).

## 2. Objetivo Geral

O objetivo do presente trabalho foi levantar o conhecimento prévio sobre o ambiente cavernícola, os seres que habitam estes ambientes e a importância de preservá-los em alunos de duas escolas particulares de Belo Horizonte/MG.

Os resultados poderão ser utilizados no planejamento de programas de ensino baseados no conhecimento prévio dos alunos buscando contextualizar e dar significância ao tema.

## 3. Material e Métodos

A pesquisa foi realizada com a aplicação de um questionário (Anexo 1) em um total de 142 alunos de seis turmas da quinta série de duas escolas de ensino particular de Belo Horizonte. A escolha de tais instituições deu-se pelo fácil acesso aos alunos e porque os mesmos irão realizar visita a uma caverna turística. Durante a aplicação não foram permitidos comentários ou questionamentos, visando o sigilo e integridade das respostas. Os alunos responderam às perguntas exclusivamente com base em seus conhecimentos prévios. Os dados obtidos foram tabulados e trabalhados utilizando-se o programa SPSS 12.0.

## 4. Resultados e Discussão

Analisando-se os resultados obtidos pode-se constatar que mais de 90% dos alunos tem vontade de visitar uma caverna e o principal motivo que leva a essa vontade é o interesse/curiosidade pelo ambiente cavernícola (Gráfico 1). Esse resultado demonstra que as cavernas são um ambiente interessante para o desenvolvimento de atividades educacionais e devem, portanto, ser corretamente utilizadas para esse fim.

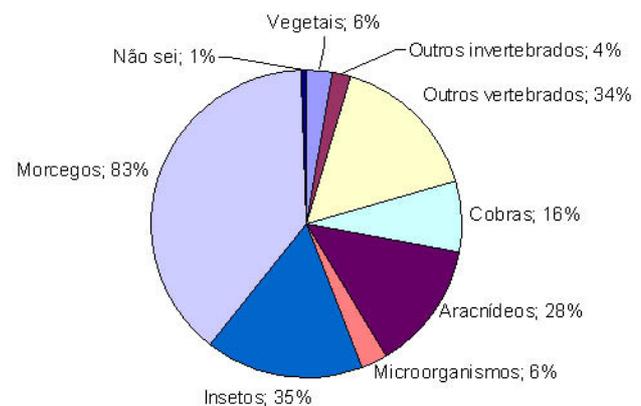


**Gráfico 1** - Dados percentuais sobre os motivos que levam a visitação a caverna.

Dentre os alunos pesquisados, 53% dos alunos nunca visitaram uma caverna, apesar da grande curiosidade. Isso pode ocorrer porque os alunos da quinta série dependem dos pais e da escola para realizarem tal visita.

As cavernas mais visitadas pelos alunos são: a Gruta da Lapinha (56%) e a Gruta de Maquiné (32%). Provavelmente porque a distância entre Belo Horizonte e a Gruta da Lapinha é de apenas 40 Km, e de Belo Horizonte até Maquiné, aproximadamente 114 km, o que torna a visita mais onerosa e complexa para as instituições de ensino.

O gráfico 2 mostra os dados percentuais obtidos da análise da questão 03 (Anexo 1). O ser vivo que pode ser encontrado em cavernas mais citado foi o morcego, provavelmente devido à influência da mídia que freqüentemente exibe este animal.



**Gráfico 2** - Dados percentuais sobre os seres vivos que podem ser encontrados no ambiente cavernícola.

Outros seres freqüentemente citados foram os aracnídeos, cobras e insetos. Também foi interessante notar a presença dos vegetais nas respostas dos questionários, uma vez que a condição mais extrema em ambientes cavernícolas naturais, que é a ausência permanente de luz, impede o desenvolvimento de plantas.

Quando se pergunta qual é a alimentação dos seres que vivem nas cavernas (Gráfico 3), os alimentos mais citados são os vegetais. Essa resposta demonstra um grande desconhecimento sobre o ambiente das cavernas, onde o maior recurso alimentar se baseia em detritos que se encontram no interior da mesma.



**Gráfico 3** - Dados percentuais sobre o tipo de alimentação dos organismos cavernícolas.

Os alunos citaram que os seres que vivem nas cavernas se alimentam uns dos outros. Os insetos também foram citados como uma boa fonte de alimento para os seres cavernícolas. O sangue foi citado como uma fonte de alimento, sendo que essa resposta está diretamente associada a presença dos morcegos em seu interior.

Para os alunos, a caverna deve ser preservada principalmente em função do fato de que ela possui valor histórico. Esse resultado deve-se ao fato de que o conteúdo de história visto pelos alunos cita a grande importância das cavernas para o homem pré-histórico.



**Gráfico 4** – Dados percentuais sobre os motivos pelos quais uma caverna deve ser preservada.

Para a maioria dos alunos a preservação do ambiente externo beneficia a preservação do ambiente interno da caverna (Gráfico 5). Essa correlação entre o ambiente cavernícola e o ambiente hipógeo demonstra que os estudantes têm noção de que as cavernas não são um ambiente isolado dos outros e sim relacionado ao ambiente epígeo, do qual depende diretamente para a manutenção da vida em seu interior.



**Gráfico 5** – Dados percentuais sobre a relação ambiente externo/interno.

As medidas que podem ser tomadas para se preservar as cavernas estão apresentadas no Gráfico

6, no qual é evidente a relação que os alunos estabelecem entre a preservação das cavernas e depredações, como jogar lixo no ambiente e evitar depredação.

A função do poder público foi citada com frequência; empurrar o problema para o poder público e não observar o que nós podemos fazer para melhorar nosso ambiente é algo comum na cultura brasileira. O controle da visita também foi citado e em alguns questionários os alunos chegaram a afirmar que às visitas às cavernas deveriam ser proibidas, com exceção à entrada dos pesquisadores. Foi também citada a necessidade da realização de trabalhos de educação ambiental como medida de preservação do ambiente cavernícola.



**Gráfico 6** – Dados percentuais sobre as medidas que podem ser tomadas para a preservação das cavernas.

## 5. Considerações Finais

As respostas fornecidas pelos alunos têm origem no senso comum e são importantes para que se possa elaborar um trabalho de divulgação do ambiente cavernícola e a elaboração de um trabalho de educação ambiental.

O interesse dos alunos em conhecer o ambiente cavernícola é bastante elevado, com mais que 90% de respostas positivas.

Aproveitar esse interesse pelas cavernas é uma grande oportunidade para que os alunos tenham um ganho de conhecimento científico de maneira menos maçante, como é ensinada a maioria dos conteúdos atualmente.

Com esse trabalho podemos observar que o conhecimento adquirido pelos alunos em relação ao ambiente cavernícola até a quinta série do ensino fundamental é muito limitado e deve ser trabalhado com mais eficiência por parte das instituições de ensino.

Como facilitador, para amenizar essa defasagem, vemos a grande curiosidade presente nesses alunos em relação ao ambiente cavernícola, o que torna qualquer trabalho educacional mais prazeroso e significativo para essas crianças.



## 7. Referências

- AUSUBEL, D. P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.
- CIRCUITO DAS GRUTAS. Idasbrasil. Minas Gerais: Secretária do Turismo. 2007. Disponível em <http://www.idasbrasil.com.br/idasbrasil/circuitos/port/gruta.asp> Acesso em: 21 abril 2007.
- GIUSTA, A.S. Educação à distância: contexto histórico e situação atual. Belo Horizonte: PUCMinas, 2003. p. 17-42.
- GOULART, E. D. & SANTOS, V. M. Caracterização dos Impactos do Turismo e Análise do Perfil e Percepção dos Visitantes da Gruta da Lapinha, Lagoa Santa – MG (2005). Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Espeleologia. 2005.
- HOLSINGER, R & CULVER, D. C. The invertebrate cave fauna of Virginia and a part of eastern Tennessee: Zoogeography and ecology (1998). *Brimleyana*, 14. 1- 162, 1988.
- LACERDA, N. M. A práxis na educação ambiental (2005). *Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental*. v. 14, 2005.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1998. 139p.
- MORTIMER, E. F. Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2000.
- PIAGET, J. et al. A tomada de consciência. São Paulo: EDUSP/Melhoramentos. 1974.
- POULSON, T. L. & WHITE, W. B. The cave environment (1969). *Science* 165: 971-981, 1969.
- TRAJANO, E. Cave faunas in the Atlantic tropical rain Forest: composition, ecology, and conservation (2000). *Biotropica* 32 (4b): 882-893, 2000.
- VYGOTSKY, L.S. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Ridendo Castigat Mores, 2001. [http://virtualbooks.terra.com.br/freebook/colecaoridendo/Pensamento\\_e\\_Linguagem.htm](http://virtualbooks.terra.com.br/freebook/colecaoridendo/Pensamento_e_Linguagem.htm) Acesso em: 16 abril 2007.

## 8. Anexo 1

Querido aluno,

Responda as questões com base em seus conhecimentos. Sua participação será de fundamental importância tanto para o nosso trabalho quanto para a preservação de parte de nosso patrimônio natural: as cavernas.

- 1) Você tem vontade de visitar cavernas? Por quê?
- 2) Quantas cavernas você já visitou? Quais?
- 3) Que tipos de seres vivos você imagina que existem nas cavernas?
- 4) De que você acha que eles se alimentam?
- 5) Você acha que as cavernas devem ser preservadas? Por quê?
- 6) Você acha que a preservação do meio ambiente (ao redor das cavernas) pode beneficiar a preservação das cavernas? Por quê?
- 7) Que medidas poderiam ser tomadas para a preservação das cavernas?

Muito obrigado!

Sua ajuda será fundamental em nosso trabalho.