

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Contribuições do Museu de Biodiversidade do Cerrado (Uberlândia – MG) sobre o bioma Cerrado a alunos do Ensino Médio.

Gabriel Henrique de Melo

Monografia apresentada à
Coordenação do Curso de Ciências
Biológicas, da Universidade
Federal de Uberlândia, para a
obtenção do grau de Bacharel em
Ciências Biológicas.

Uberlândia - MG
Janeiro - 2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Contribuições do Museu de Biodiversidade do Cerrado (Uberlândia – MG) sobre o bioma Cerrado a alunos do Ensino Médio.

Gabriel Henrique de Melo

Dra. Fernanda Helena Nogueira-Ferreira
(orientadora)

Monografia apresentada à
Coordenação do Curso de Ciências
Biológicas, da Universidade Federal de
Uberlândia, para a obtenção do grau de
Bacharel em Ciências Biológicas.

Uberlândia - MG
Janeiro - 2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Contribuições do Museu de Biodiversidade do Cerrado (Uberlândia – MG) sobre o
bioma Cerrado a alunos do Ensino Médio.**

Gabriel Henrique de Melo

Dra. Fernanda Helena Nogueira-Ferreira
Instituto de Ciências Biológicas
(orientadora)

Homologado pela coordenação
do Curso de Ciências
Biológicas em __/__/__

Coordenador(a): Prof. Dra. Vera Lúcia de Campos Brittes


Uberlândia - MG
Janeiro - 2007
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA


INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Contribuições do Museu de Biodiversidade do Cerrado (Uberlândia – MG) sobre o
bioma Cerrado a alunos do Ensino Médio.**

Gabriel Henrique de Melo

Aprovado pela Banca Examinadora em: 12/01/2023 Nota: 100,0


Dra. Fernanda Helena Nogueira-Ferreira


Dra. Ana Maria Oliveira Cunha


Dra. Daniela Franco Carvalho Jacobucci

Uberlândia, 12 de Jan de 2023

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a toda minha família que me deu toda a oportunidade de chegar à
Universidade e de concluir meu curso de graduação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a toda minha família por todo carinho e paciência.

Agradeço aos meus amigos por toda ajuda e apoio que me deram nos momentos em que eu precisei.

Ainda agradeço aos meus professores que me fizeram crescer tanto pessoalmente como profissionalmente com seus exemplos e apoio, em especial agradeço à professora Celine de Melo que, durante toda minha graduação, me ajudou muito.

Agradeço aos responsáveis pelo Parque Municipal Victório Siquerolli pela colaboração e por cederem o espaço de forma tão receptiva e atenciosa. Só assim, esse trabalho pôde ser concluído.

Por fim, agradeço de forma muito especial a minha orientadora nesse trabalho Professora *Fernanda Helena Nogueira-Ferreira* por toda paciência e dedicação a mim prestado durante o tempo em que trabalhamos juntos.

RESUMO

A utilização de espaços não formais de educação vem sendo cada vez mais aceita para a complementação de conteúdos didáticos, como uma fonte de ampliar os conhecimentos, principalmente nos estudos de Ciências e Biologia. Neste trabalho, objetivou-se investigar a educação em espaços não-formais avaliando o conhecimento de alunos sobre o bioma do Cerrado e principalmente, sobre a inserção do homem no meio ambiente. Foi utilizada para a pesquisa uma visita ao Museu e Trilha ecológica do Parque Municipal Victório Siquierolli, na cidade de Uberlândia – MG, por 90 alunos concluintes do Ensino Médio. A visita foi precedida pela aplicação de um pré-teste e procedida de um pós-teste. Os espaços não formais de educação foram considerados pelos alunos, como facilitadores da aprendizagem, podendo complementar e aproximar a teoria estudada em sala de aula e a prática em ambientes naturais. O ser humano não é considerado pelos alunos um animal participante do meio ambiente, o que deve ter relação com a abordagem superficial, ou quase nula que os educadores e os livros didáticos fazem em relação a esse aspecto. Provavelmente quando a população conseguir entender o papel do ser humano na natureza, como participante e modificador dos ecossistemas terrestres, haja uma maior preocupação na preservação do meio ambiente, e por conseqüência, uma melhora significativa nas condições ambientais do planeta.

PALAVRAS CHAVE: Espaços não-formais, Cerrado, Inserção do homem no ambiente.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
2. DESENVOLVIMENTO	07
2.1. <i>Material e Métodos</i>	08
2.1.1 <i>Aplicação do pré-teste</i>	08
2.1.2 <i>Visita ao Parque V. Siquerolli</i>	09
2.1.3 <i>Aplicação do pós-teste</i>	09
2.2. <i>Resultados e discussão</i>	09
2.2.1 <i>Análise do Pré-teste</i>	17
2.2.2 <i>Análise do roteiro respondido durante a visitação</i>	21
2.2.3 <i>Análise do Pós-teste aplicado</i>	28
3. CONCLUSÕES	29
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
5. ANEXOS	

1. INTRODUÇÃO

A educação em ciências é uma prática social que vem sendo cada vez mais ampliada e desenvolvida nos chamados espaços não formais de educação (como parques, zoológicos e museus). Existe um consenso em relação à importância e à necessidade de se elaborar políticas e estratégias pedagógicas que efetivamente auxiliem na compreensão do conhecimento científico por meio de experiências fora da escola (Falk e Dierking, 2002).

Vários educadores entendem que as escolas não são os únicos locais onde as pessoas podem aprender conceitos científicos ou sobre a natureza da ciência como uma atividade intelectual (Lucas, 1991), principalmente, num país onde uma grande parte da população esteve ou está fora dela. Além disso, a instituição escolar, por si só, não apresenta condições de proporcionar à sociedade a informação técnico-científica e humanística necessária à leitura do mundo. Dessa forma, atividades interativas de ciências se apresentam como uma forma educativa complementar à educação formal, possibilitando a ampliação e a melhoria do conhecimento científico de estudantes, bem como, da população em geral.

Existe uma diferenciação conceitual entre educação formal, educação não-formal e educação informal, segundo a proposta de Dib (1988, *apud* Gaspar, 1993). Nesta conceituação a educação formal está ligada à escola, "corresponde a um modelo sistemático e organizado de ensino, estruturado segundo determinadas leis e normas, apresentando um currículo relativamente rígido em termos de objetivos, conteúdo e metodologia". A educação não-formal se caracteriza por processos educativos com currículos e metodologias flexíveis, centrado no estudante, geralmente voltados ao ensino individualizado, auto-instrutivo, como o ensino por correspondência, ensino à distância, universidade aberta, etc. Coombs (1989) acrescenta ainda que a educação não-formal é conscientemente organizada, opera fora da estrutura formal e se destina a servir a grupos particulares da população. A educação informal distingue-se tanto da educação formal como da não-formal, uma vez que não contempla necessariamente a estrutura dos currículos tradicionais, não oferece graus ou diplomas, não tem caráter obrigatório de qualquer natureza e não se destina exclusivamente aos estudantes, mas também ao público em geral (Coombs, 1989).

No Brasil, ao contrário de diversos países europeus e americanos, é recente a pesquisa sobre os espaços de educação não-formal. Espaços públicos como parques nacionais, parques urbanos, zoológicos, reservas naturais, sítios históricos, planetários, que exemplificam esses

espaços não-formais de educação, oferecem ao visitante concomitante ao seu tempo de lazer, múltiplas atividades que, na maioria das vezes, estão relacionadas à preservação e à dimensão contemplativa do patrimônio, do ambiente de uma forma geral. Nesses espaços não há imposição de regras ou normas que formalizem tais atividades como ocorre nas escolas, ainda que implicitamente os museus abertos (museus vivos) caracterizados por possuírem áreas ao ar livre, possuam *uma intenção de contribuir com o processo cognitivo do visitante*. Observa-se uma crescente discussão sobre a participação de espaços de educação não-formal na produção e difusão do conhecimento e, conseqüentemente, na ampliação da cultura no cidadão (Nascimento e Costa, 2002).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (MEC, 1997) é fundamental que os alunos entrem em contato com o que estão estudando, de forma que o ensino dos ambientes, por exemplo, os Biomas de determinada região, não seja exclusivamente “livresco”. As observações que podem ser feitas em espaços não formais de educação, como citados acima, nas aulas de campo e os diferentes trabalhos práticos, são atividades básicas para uma aprendizagem efetiva em ciências. Desta forma, bem planejada e desenvolvida de forma dinâmica e participativa contribui para uma aprendizagem eficiente e mais agradável.

Os parques urbanos de Uberlândia, como o Parque do Sabiá e o Parque Victório Siquerolli, foram criados através da interferência do poder público junto à comunidade por meio de projetos com parcerias, que contam com doações de grandes áreas, ou através de instrumentos legais de desapropriações. A criação desses parques na cidade de Uberlândia foi primeiramente incentivada pela necessidade de se construir no espaço urbano, um local de lazer e práticas esportivas para a população. *Esta necessidade foi efetivada pela criação do Parque do Sabiá, cujo seus primeiros anos de utilização pública foram marcados pela forte presença das pessoas, que o utilizavam de diversas formas, havendo estruturas no parque, como zoológico, que atraíam a atenção das mesmas*. Atualmente este parque encontra-se com sua estrutura deficitária, sendo utilizado pela população, principalmente para a prática esportiva (Silva e Ferreira, 2003).

O Parque Municipal Victório Siquerolli está localizado no setor norte de Uberlândia, em vizinhança com o residencial Gramado e Jardim América. A criação deste parque se dá pela doação de uma porção de terras da Fazenda Metálica, de propriedade do Sr. Victório Siquerolli. *Esta fazenda foi inserida dentro do perímetro urbano da cidade de Uberlândia, inviabilizando a criação de gado e outros animais, conforme lei municipal*. Desta forma, com a intenção de se

preservar uma reserva natural de cerrado existente na Fazenda Metálica, o Sr. Victório Siquerolli, doou a área da reserva para o município de Uberlândia, com a intenção de que se criasse um parque (Silva e Ferreira, 2003).

A oportunidade de interação com o ambiente e, conseqüente aprendizado ambiental é oferecida pela estrutura do Parque, composta por um museu (Museu de Biodiversidade do Cerrado - MBC), uma biblioteca, trilhas temáticas e brinquedos para recreação.

O Museu de Biodiversidade do Cerrado (MBC) tem um acervo com representantes da flora e da fauna do cerrado. A fauna é representada por mamíferos, répteis e aves taxidermizados, tais como jaguatirica, lobo-guará, lontra, quatis, tatus, serpentes, tucanos, corujas. O acervo conta ainda com uma grande coleção de insetos. No MBC estão expostas sementes de sucupira, guatambu, mutamba, buriti e de várias outras espécies, representando a flora do Cerrado. As trilhas temáticas levam o visitante a observar alguns eventos ambientais como erosão, serrapilheira, vegetação característica, cursos d'água etc., com orientação num sentido único, placas informativas sobre a vegetação e as unidades institucionais do parque.

As visitas realizadas no parque podem ser apresentadas de duas maneiras: monitoradas ou livres, disponibilizando apenas o espaço físico ao professor responsável. Com relação a essas visitas, o Parque objetiva oferecer ao visitante a compreensão e a apreciação do Cerrado, *garantindo uma experiência com resultados positivos e uma visita agradável, em especial para os estudantes do Ensino Fundamental e Médio, incluindo os estudantes universitários, vinculadas a disciplinas como Biologia, Geografia, Geologia, dentre outras* (Silva e Ferreira, 2003).

Segundo Gaspar (1993) parece ser indispensável buscar para esses espaços não-formais de ensino um referencial teórico específico em relação ao processo ensino-aprendizagem que neles ocorre. Não basta, sentir ou mesmo verificar efetivamente que lá a aprendizagem existe, e que seus visitantes de alguma forma adquirem noções e conceitos científicos. É preciso procurar entender melhor de que maneira esse processo se desenvolve e, talvez mais importante ainda, de que forma essa aprendizagem não-formal interage com a aprendizagem formal, mais rigorosa e aprofundada, dessas mesmas noções e conceitos científicos. Não basta conceituar ou definir os objetivos de uma instituição educacional, é preciso entender e avaliar suas potencialidades, qual é, enfim, sua proposta pedagógica. A este objetivo, cabe ao professor auxiliar a visita e comandar em alguns momentos os enfoques a serem tomados como complementação ao conteúdo buscado.

Segundo Cazelli *et al* (1996) estudos sobre educação em espaços não-formais de ensino, estão aumentando, devido, provavelmente, a fatores como o crescimento do número de museus interativos, a idéia do aprender fazendo e a orientação das investigações provocadas pelo enquadramento da educação não-formal em abordagens cognitivas e sociológicas.

Uma série de pesquisas que discutem a problemática da aprendizagem em museus é analisada por Ramey-Gassert (1994), onde afirma que “aprendizagem em museus possui muitas vantagens em potencial: nutre a curiosidade, estimula a motivação e atitudes, engaja o público quanto a participação e a socialização e ao enriquecimento intelectual.” Assim, o autor discute como cada um desses elementos está presente no universo dos museus interativos, muitas vezes, se contrapondo ao universo escolar, apontando limites e possibilidades de ambos.

A idéia básica das pesquisas sobre educação em museus é obter indicações a respeito da eficiência de um objeto ou experimento exposto, principalmente em relação à aprendizagem, a partir do comportamento dos visitantes. Um interessante estudo realizado por Falk (1983 *apud* Gaspar, 1993) procurou avaliar a aprendizagem cognitiva do visitante de uma forma “inobstrusiva” (discreta). Estabeleceu a hipótese de que dois elementos, comportamento observável e tempo de observação de um objeto ou experimento exposto, analisados simultaneamente, podem oferecer indicações sobre o aproveitamento das informações oferecidas por parte do visitante, sem que haja necessidade de um contato direto com o mesmo. O estudo foi realizado em 1978 no salão de biologia humana do Museu Britânico, devido à possibilidade de se utilizar o circuito fechado de televisão lá existente. Foram selecionados alguns estudantes, que costumavam frequentar o museu para realizar trabalhos escolares, submetidos a um pré-teste na chegada e um pós-teste ao passarem pela lanchonete, em média uma hora depois de passarem pela exposição sobre nervos e hormônios escolhida pelos pesquisadores como objeto do estudo. A avaliação foi feita a partir de gravações em vídeo, utilizando como instrumento uma complexa análise quantitativa do tempo de observação e do comportamento observado durante esse tempo. Segundo o autor, os resultados mostraram a viabilidade de sua hipótese. (Falk, 1983 *apud* Gaspar, 1993)

Ainda nesta linha destaca-se uma das poucas pesquisas nacionais sobre aprendizagem em museus de ciências, uma análise do aprendizado do visitante do Museu do Instituto Butantã, em São Paulo (Zolcsak, 1988). Numa pesquisa, definida pelos autores como “naturalística”, fundada num referencial teórico associacionista, procurou-se avaliar o aprendizado do visitante em

relação a cinco objetivos instrucionais definidos pelos pesquisadores: "reconhecimento de semelhanças e diferenças de serpentes com outros animais e de animais do mesmo grupo (classe); identificação do Instituto Butantã como centro de pesquisa biológica e biomédica e produtor de imunobiológicos; reconhecimento (citação) dos tipos de reprodução que se encontra nos ofídios; conhecimento da fosseta loreal em serpentes; reconhecimento de aranhas brasileiras de interesse médico". *Estabeleceu-se como condição principal de aprendizagem o tempo de observação das exposições.* Para isso, foi estabelecido um "tempo ótimo de observação". Verificou-se que um tempo de observação maior ou igual ao tempo ótimo de observação "é uma condição importante de aprendizado em um museu", detectando-se ainda fatores que podem ter influenciado positiva ou negativamente nesse tempo como o "poder de atração" da exposição, sua adequação ao público e a adequação das legendas informativas. Observou-se também que a interação entre os visitantes "aumenta o interesse, o poder de atração, o tempo de observação das exposições". Em relação aos "resultados da aprendizagem", os autores verificaram "aprendizado em graus diversos, correlacionados com algumas condições museológicas que não são unicamente determinantes". Concluíram ainda que a transmissão de informações no museu "nos leva à pesquisa museográfica, para a atratividade e adequabilidade das exposições, mas fazendo parte do processo museológico da integração visitante-objeto-museu".

O contato de alunos com a diversidade dos seres vivos está baseada quase que exclusivamente, nas descrições morfológicas e fisiológicas de grupos contidos nos livros didáticos. De acordo com Auricchio (1999), uma visita a um zoológico, ou a um parque demonstra ser importante na revisão e fixação dos conteúdos estudados em sala de aula, onde os alunos poderão explorar as particularidades de cada espécie observada. Assim, o animal tornar-se-á uma fonte de interesse e desencadeará discussões educativas.

Discute-se, hoje, não só a aspiração da sociedade em adquirir melhor entendimento da ciência, como também sua imagem entre a comunidade leiga. De acordo com Prewitt (1997 *apud* Silva e Ferreira, 2003), atualmente, a preocupação é, não apenas em "o que o público sabe ou deveria saber sobre ciência", mas também em "o que o cientista sabe ou deveria saber sobre o público".

Nesse aspecto é muito importante identificar um problema muito grande e que vem ganhando cada vez mais espaço nas pesquisas científicas: o papel do homem como agente participativo e interventor do ambiente. Para o aluno, às vezes, é muito difícil enxergar o homem

como um animal pertencente ao meio ambiente, assim como entender todas as inter-relações de dependência entre os seres vivos e dos seres vivos em geral, com o homem.

Por esse motivo, pesquisas referentes à ecologia evolutiva humana vêm sendo cada vez mais desenvolvidas com o propósito de correlacionar a teoria e a prática no âmbito ecológico e evolutivo das relações entre o homem e a natureza.

A busca de satisfação das necessidades biológicas e culturais humanas vem provocando impactos sobre o ambiente, bem como, acarretando efeitos do ambiente sobre as necessidades e características humanas. A Ecologia Humana constitui um campo complexo de conhecimentos que contribuem para a construção de uma visão ampla dessas questões, incluindo aspectos mais diretamente relacionados ao homem, como suas características biológicas, formação da cultura e interações com o meio.

Ainda, como base para o estudo em questão foi realizada a leitura e análise do conteúdo de Biologia de 7 livros didáticos utilizados como referência de estudo em várias escolas da cidade de Uberlândia – MG, e pôde-se constatar que raramente o homem é mencionado como um animal presente no ambiente, coexistindo e interagindo com as demais espécies de animais e plantas em diferentes ecossistemas. As referências relativas ao ser humano ocorrem quase que exclusivamente, nos capítulos dedicados às alterações ambientais provocadas em decorrência da ação do homem tais como, aquecimento global, inversão térmica, chuva ácida, dentre outros. Os livros didáticos de Biologia pesquisados, em momento algum, mencionam o homem como um animal que está presente na maioria dos biomas terrestres, participando de diversas cadeias e teias alimentares. Ou seja, os livros didáticos limitam-se a descrever os processos biológicos e/ou ambientais onde o homem tem uma participação negativa.

Baseado no exposto, esse trabalho visou investigar se alunos concluintes do Ensino Médio reconhecem o ser humano como um animal pertencente ao meio ambiente e capaz de transformá-lo ao longo do tempo; a visão dos alunos sobre o bioma Cerrado; e analisar a aceitação e contribuição de um espaço de educação não-formal para o processo de aprendizagem.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 – Material e Métodos

Para a realização do estudo, foram convidados 90 alunos voluntários concluintes do 3º ano do Ensino Médio de Uberlândia-MG, pertencentes à escola pública (38 alunos de 2 escolas públicas) e à escola Particular (52 alunos de 2 escolas particulares) para participarem de uma visita ao Parque Municipal Victório Siquerolli. Os alunos foram convidados a participarem de uma visita ao Parque Municipal Victório Siquerolli, em sua escola de origem pelo pesquisador com o apoio do professor titular de cada turma. Os alunos interessados fizeram uma inscrição para a realização da visita.

O método escolhido para a realização dessa pesquisa foi a abordagem participativa proposto por Pádua *et al.* (2004). A abordagem participativa surgiu da aplicação da metodologia Planejamento, Processo e Produto (PPP). O PPP é uma metodologia baseada em um modelo de avaliação contínua criada por Jacobson (1991) e utilizada e modificada por Pádua (1991; Pádua 1994; Pádua 1997, Jacobson e Pádua 1995; Pádua e Jacobson 1993) (Pádua *et al.*, 2004). Por ser um modelo simples e objetivo, tem sido extremamente útil na implantação de diversos programas de educação ambiental no Brasil. Sua base é avaliar continuamente cada etapa para que se possam obter indicadores de eficácia ou ineficácia das atividades e das estratégias adotadas. Dessa forma, a avaliação passa a ser um veículo importante, podendo contribuir não só para melhorar a qualidade dos programas implantados, mas a credibilidade da área como um todo (Pádua *et al.*, 2004). Nesta proposta, ao se avaliar cada etapa de um programa, pode-se manter o que dá certo, modificar as estratégias que não respondem às expectativas, ou abandoná-las completamente se não estiverem compatíveis com os objetivos propostos. Em consequência, economizam-se recursos, tempo e energia, maximizando os esforços e a eficácia geral dos programas. O processo de avaliar e reavaliar (utilizados nesse trabalho a partir do pré-teste e pós-teste) permite melhorar o programa gradativamente dentro de um rumo traçado, fornecendo dados sobre os resultados e muitas vezes desvendando aspectos imprevisíveis. Aponta, ainda, novos caminhos que podem ser incorporados aos programas idealizados (Pádua *et al.*, 2004).

Assim sendo, optou-se por fazer três questionários intitulados Pré-teste, Roteiro da visitação e Pós-teste que serão explicados a seguir.

2.1.1- Aplicação do pré-teste

O pré-teste foi aplicado na escola de origem de cada grupo de alunos, com um tempo médio de quarenta minutos de duração. Esse teste era composto por 4 questões (ANEXO 1), onde foi feita uma sondagem sobre as concepções que os alunos tinham sobre os museus e zoológicos, espaços não-formais de educação, sobre o conhecimento do bioma no qual estão inseridos, no caso o *Cerrado*, sobre a importância das inter-relações dos seres vivos com o meio ambiente, e de forma indireta, sobre a participação do homem nesses ambientes naturais. Na elaboração das questões, tomou-se o cuidado para não *induzir* o aluno a pensar no homem, e sim fazer com que ele próprio descobrisse o homem como agente transformador e participativo no ambiente.

Para que os alunos ficassem totalmente à vontade ao responder às questões, os questionários não foram nomeados e sim numerados. Para cada escola os alunos receberam um número que valeu para o pré-teste, para o roteiro durante a visitação, assim como para o pós-teste, podendo assim acompanhá-los passo-a-passo durante a pesquisa.

2.1.2- Visita ao Parque V. Siquerolli

As visitas foram realizadas individualmente para cada escola, nos dias 10/10/2007, 11/10/2007, 17/10/2007 e 18/10/2007. Sendo assim houve uma média aproximada de 25 alunos em cada dia de visita.

Durante toda a visita, o pesquisador e os monitores do parque evitaram ao máximo *interferir ou orientar os alunos na observação do material exposto*. Esse procedimento metodológico tem com suporte o resultado de uma pesquisa desenvolvida por Falk (1983, *apud* Gaspar, 1993), onde concluíram que aprendizagem em centros de educação não-formais, pode ocorrer sem orientação de um profissional, professor ou monitor.

Ao chegar ao Parque cada aluno recebeu um roteiro para a visitação (ANEXO 2) dividido em duas partes: a primeira, constava de duas questões que deveriam ser respondidas dentro do MBC acerca dos animais presentes no mesmo; a segunda parte, era relacionada com as observações efetuadas durante a caminhada na trilha ecológica.

Ao final da visita, houve a intervenção do pesquisador, que ocorreu sob a forma de um debate com os alunos, onde procurou-se destacar o papel do ser humano no meio ambiente, tanto no Parque como em seus arredores (rodovia, edificações, etc.) e, as conseqüências da ocupação humana sobre o ambiente como um todo, tanto para o próprio homem, como para os outros seres

vivos. Discutiui-se também, o conhecimento sobre o bioma Cerrado e a importância dos espaços não-formais para o aprendizado.

2.1.3- Aplicação do pós-teste

Após a visita os alunos receberam o pós-teste (ANEXO 3) para ser respondido em casa e devolvido em até dois dias após a visita, na escola de origem de cada grupo.

O pós-teste era composto de quatro questões, baseadas nos questionários anteriores e na visita realizada, onde se buscou avaliar a aprendizagem do conteúdo exposto na visita, bem como o entendimento do papel humano no ambiente terrestre. Também foi solicitado aos alunos que deixassem um comentário sobre a visita, no final do questionário.

Objetivou-se no pós-teste pesquisar se houve alteração dos conceitos apresentados pelos alunos antes da realização da visita. Sendo assim, foi investigado como os alunos enxergavam o homem no ambiente, ou seja, o homem como uma participação positiva ou negativa, e ainda, a visão que possuíam sobre o papel dos espaços não-formais na educação.

2.2 – Resultados e discussão

2.2.1) Análise do Pré-teste

Inicialmente foi realizada uma análise sobre as Questões 01 e 02 do pré-teste.

Questão 01: “Cite quais são os principais animais do cerrado brasileiro.”

Questão 02: “O Museu que você visitará fica na cidade de Uberlândia – MG e é chamado de *Museu de Biodiversidade do Cerrado*. Sabendo disso, espera-se encontrar espécies típicas do Cerrado. Baseado nisso, diga quais animais você espera, com certeza, encontrar no museu, no dia da visita. (Lembre-se de alguns animais que você visualiza todos os dias)”.

O objetivo nessas duas questões, primeiramente, era identificar o nível de conhecimento que os alunos apresentavam sobre o bioma no qual estão inseridos, o Cerrado e, também identificar o número de vezes que o homem aparece citado como um animal do Cerrado. Foi constatada a presença nas respostas de animais citados de forma incorreta, ou seja, animais que não são típicos do Cerrado brasileiro citados como nativos desse bioma (Figura 1).

Dentre os animais citados, as aves se destacam como o grupo mais lembrado (n=159). Dentre as espécies de aves mais citadas, está o Tucano (n=37), a coruja (n=25), a seriema (n=12), a arara (n=11), o beija-flor (n=10); e em números menos expressivos, o canário (n=7), a saracura (n=2), o anu (n=5), o pássaro-preto (n=3), o urubu (n=8), a perdiz (n=1), o inhambu (n=1), o gavião (n=5), o caracará (n=3), a ema (n=1), o sabiá (n=3), o mutum (n=1), o papagaio (n=6) e o periquito (n=8), pássaros – sem distinção de espécie (n=4). Provavelmente, o elevado número de aves citadas está relacionado à facilidade da observação dessas espécies em áreas urbanas e em espaços de lazer como ranchos, sítios e fazendas.

Logo em seguida, os animais com alto número de citações foram o Lobo-guará (n=85) e os Tamanduás (tamanduá-bandeira e tamanduá-mirim) totalizando 83 citações; Tatus (n=58), Onças (n=42), Serpentes (Cascavel e jibóia) n= 35 e a Capivara (n=34). Ainda foram citados outros répteis (como lagartos), pequenos mamíferos dentre outros, como mostra a Figura 1.

Uma observação importante a ser destacada é que não houve nenhuma menção a anfíbios, mesmo esse grupo tendo alguns representantes bem característicos do Cerrado, como o “Sapo cururu” (*Bufo bufo*), muito comum em épocas de chuva na cidade de Uberlândia – MG, até mesmo nas ruas.

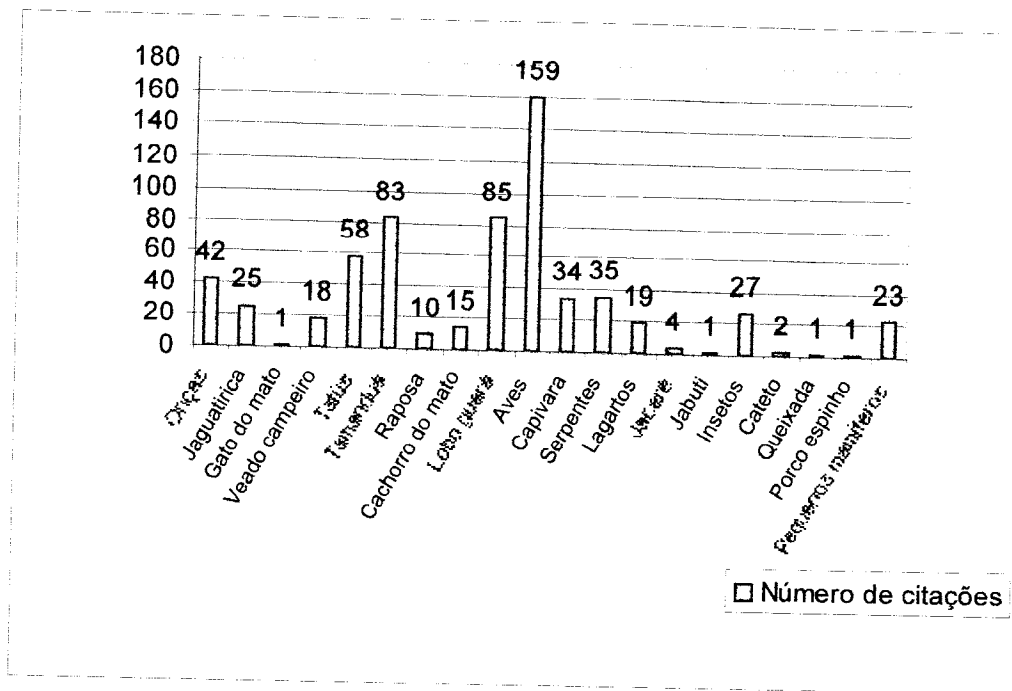


Figura 1: Número de citações dos animais que compõem o cerrado brasileiro, encontradas nas respostas do pré-teste dos 90 alunos concluintes do Ensino Médio investigados.

Um fator muito importante a ser frisado é que muitos dos animais mais lembrados pelos alunos (*lobo-guará, tamanduá, tatus, serpentes, onças, capivaras e as aves*) são também citados nos livros didáticos como típicos do Cerrado. Isso mostra que o livro didático é um referencial muito importante no aprendizado do aluno. Outro aspecto a ser lembrado é que alguns alunos que participaram das visitas, já tinham estado no Museu do Parque Siquerolli em visitas anteriores, e tinham conhecimento sobre alguns animais que lá existem, como cachorro-do-mato, gato-do-mato, jaguatirica, raposas, lagartos, jacaré, (cateto e pequenos mamíferos). Ainda, vários desses animais podem ser visualizados em fazendas, ranchos e acabam despertando a atenção quando aparecem nessas propriedades particulares. Isso foi identificado a partir do depoimento de um aluno durante a visita no museu:

“Um dia na fazenda do meu pai apareceu uma jaguatirica com uma galinha na boca. Todo mundo achou que era um filhotinho de onça pintada, mas aí o peão falou que era uma jaguatirica. Foi muito doido”!

Foram realizadas apenas seis citações incorretas sobre animais que foram inseridos erroneamente como animais do Cerrado. São elas: “Onça amarela” (n=1) citação; Hiena (n=1) e Mico-leão-dourado (n=4). A Figura 2 mostra os valores totais encontrados.

No caso da citação da “*Onça-amarela*” é provável que tenha sido uma analogia particular à *onça-pintada*, porém, não foi encontrada na bibliografia pesquisada nenhuma referência ao termo “*Onça amarela*”. Quanto à Hiena, é provável que o aluno tenha feito uma recordação de algum documentário visto e lembrou do animal como um animal selvagem, sem se preocupar com o bioma real do animal.

Por fim, quanto ao Mico-leão-dourado é provável que tenha sido uma citação induzida pela informação da mídia (principalmente televisão) que traz o animal como foco de reportagem quando o assunto é preservação e conservação ambiental. Por ser um animal selvagem e os veículos de comunicação não enfatizarem muito sobre os biomas em questão, os alunos podem ter pensado ser um animal do Cerrado.

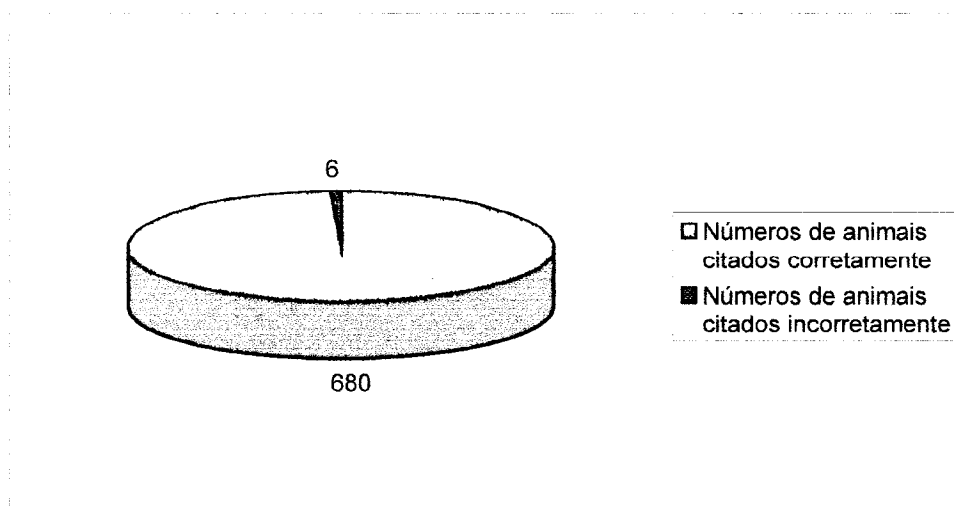


Figura 2: Número de citações referentes às respostas corretas e incorretas dos alunos referentes à questão 1 do pré-teste (animais que compõem o cerrado brasileiro).

A próxima análise, ainda refere-se às Questões 01 e 02. Foi analisado o número de vezes em que o homem aparece como um animal do Cerrado. A Figura 3 mostra o resultado obtido.

No final da questão 02, foi deixado um ‘lembrete’ com a intenção de tentar levar o aluno, de forma indireta, a analisar o ambiente como um todo, de maneira que ele pudesse listar os animais que ele vê todos os dias, incluindo ele próprio: “(*Lembre-se de alguns animais que você visualiza todos os dias*)”. Mesmo assim, não houve nenhuma citação sobre o homem. Esse fato leva a crer que os alunos não imaginaram o homem como um animal do Cerrado.

A Questão 03 do pré-teste: “**Na sua opinião, qual é o principal papel desses animais no meio em que eles vivem?**” foi elaborada com o intuito de analisar a visão do aluno acerca das relações ecológicas existentes no ambiente. Investigar a capacidade do aluno de analisar os principais nichos ecológicos dos animais citados. A intenção principal nessa questão foi verificar o papel do homem no ambiente, porém, como não houve nenhuma citação do homem como um animal do Cerrado (Figura 3), ele também não foi citado nas suas relações ecológicas.

Gaspar (1993) discute a importância em se procurar entender de que maneira os processos de aprendizagem não-formais são válidos para o conhecimento dos alunos e de que forma essa aprendizagem não-formal interage com a aprendizagem formal. Seguindo esse raciocínio, fica fácil compreendermos a constatação, a partir de nossos resultados, de que os alunos não identificaram o homem como um agente participativo e modificador do ambiente, pois essa visão

não é discutida em sala de aula (educação formal) e muito menos abordada com clareza em no livro didático.

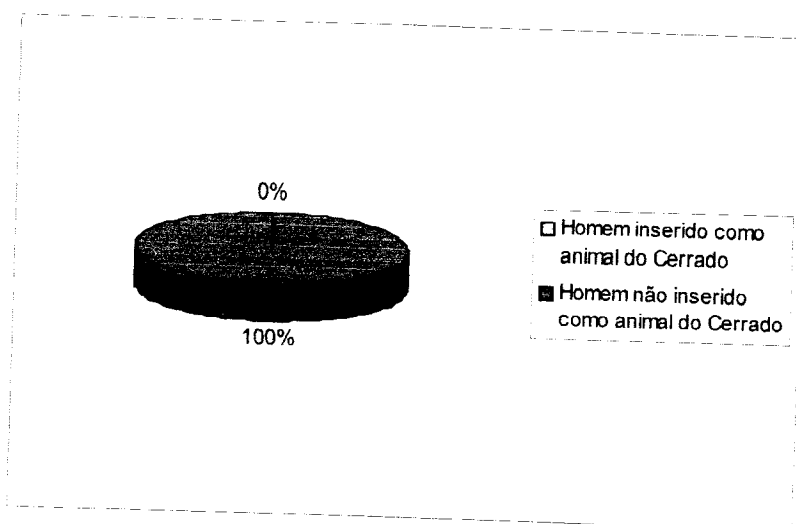


Figura 3: Porcentagem de citações referentes à inserção do homem no ambiente, encontradas nas respostas dos alunos participantes da pesquisa à questão 3 (pré-teste).

Analisando-se a Figura 4, pode-se constatar que a visão preponderante que os alunos possuem é a de que o papel ecológico dos animais é vinculado às relações de manutenção do equilíbrio ambiental, seguido pela importância das cadeias e teias alimentares. Esse fato é muito interessante entendendo que esses dois temas são também os mais evidenciados nos livros didáticos. Eles enfatizam a temática "*Dinâmica populacional*" onde é possível identificar claramente as relações ambientais norteadas pela idéia de que as espécies que compõem um mesmo ambiente têm uma importante tarefa na manutenção do equilíbrio ambiental. Nesses capítulos, os livros didáticos apresentam figuras interessantes e chamativas, onde ilustram as relações de competição, predatismo, etc.

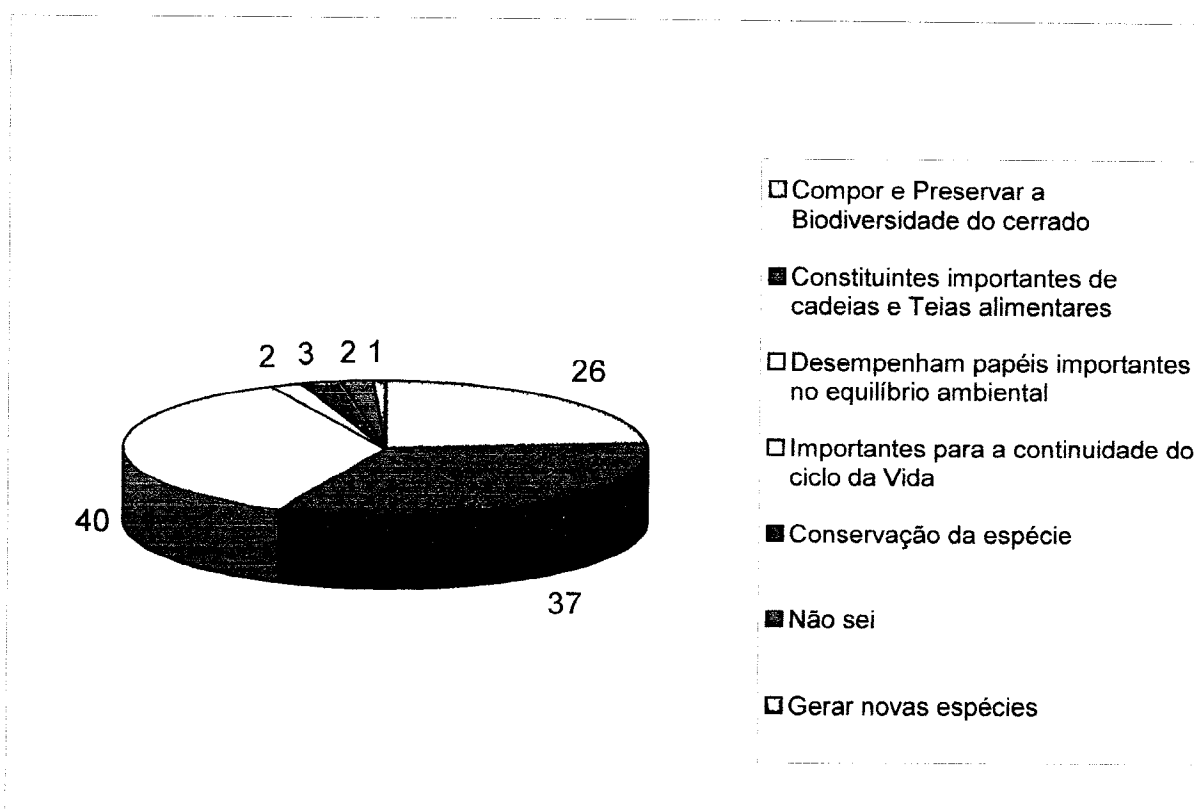


Figura 4: Número de citações sobre o papel dos animais no cerrado, que aparecem nas respostas dos alunos à questão 3 do pré-teste.

Um dado importante e intrigante é a idéia de que os animais são vistos pelos alunos com a função de compor fisicamente a biodiversidade do local. Ao ler as respostas dá-se a impressão de que os animais em questão são meros objetos que estão no ambiente para ocupar um espaço e criar uma diversidade. Não ficou claro no estudo do questionário, a partir das respostas dos alunos, como é composta e qual é a importância dessa biodiversidade.

A última questão do pré-teste (Questão 04) objetivava avaliar, na visão dos alunos, qual é a importância dos espaços não-formais de educação:

Questão 04: “Para você, qual é a importância de um museu para uma cidade? E de um zoológico?”

Na formulação dessa questão, houve uma preocupação em analisar a visão dos alunos sobre a diferença entre um museu e um zoológico. Os dados são apresentados na Figura 5.

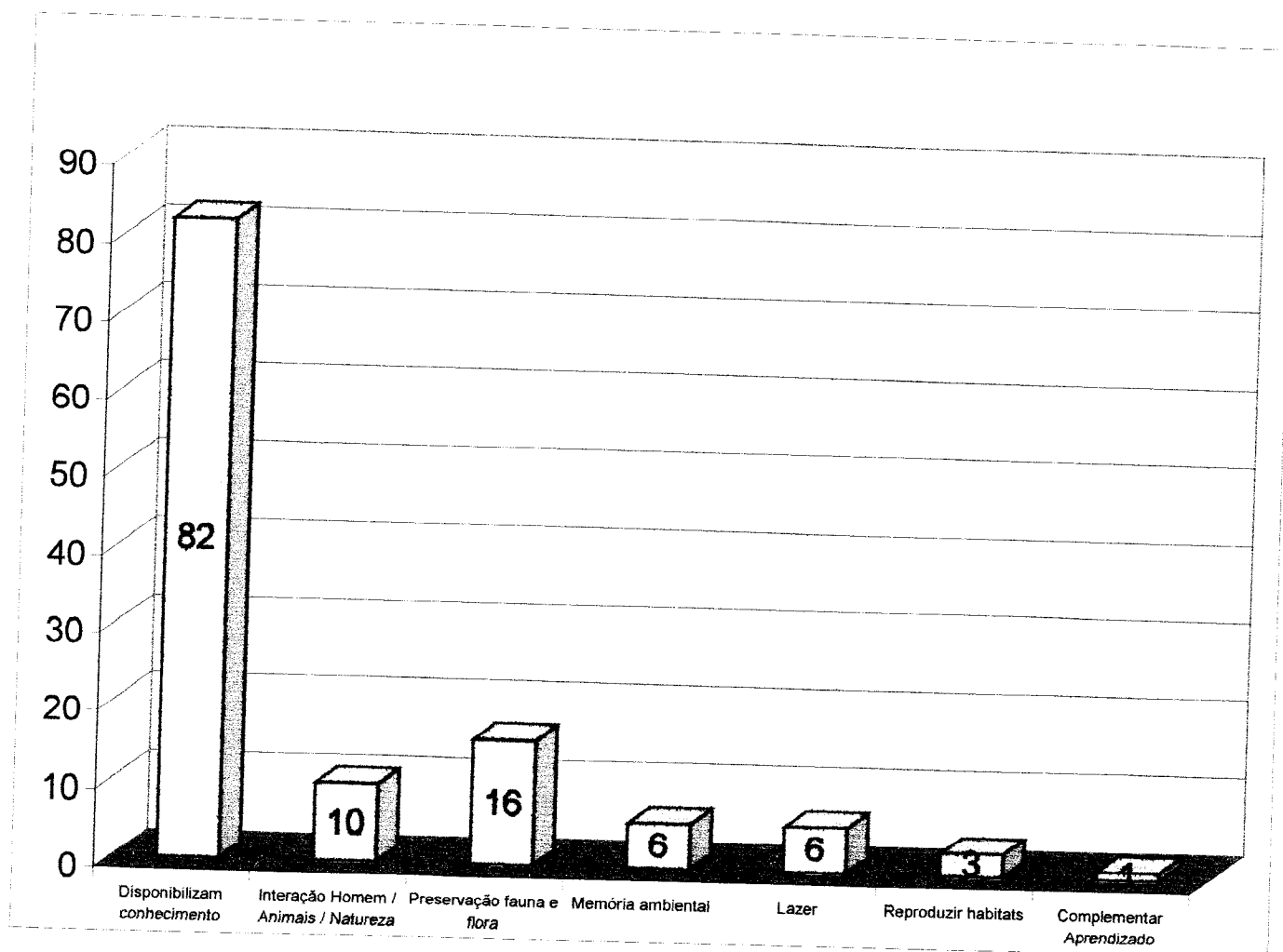


Figura 5: Número de citações encontradas nas respostas dadas pelos alunos sobre a importância de um Museu ou de um Zoológico para uma cidade.

Os resultados mostram que a maior parte dos alunos enxerga, os museus e os parques, como espaços fornecedores de conhecimento. Isso revela um fato importante mostrando que os espaços não-formais são entendidos como espaços importantes para o aprendizado. Nota-se, que houve apenas uma citação dizendo que esses espaços servem como “*Complementadores do aprendizado*”. Essa análise será retomada futuramente.

Zimmermann e Mamede (2003) discutem que a interatividade ajuda muito o trabalho da transposição didática, o que torna a linguagem científica mais acessível ao cidadão comum. Esses espaços têm um papel central na divulgação científica, pois atingem não só o público letrado cientificamente ou detentor de algum conhecimento prévio do assunto, mas a população em geral. Nossos resultados corroboram com as idéias de Zimmermann *et al.* (2003), onde pudemos

visualizar nas respostas dadas pelos alunos, que eles entendem que os espaços de educação não-formal facilitam e abrangem os vários horizontes do conhecimento, fato que pode ser evidenciado no depoimento descrito a seguir feito por um aluno durante a visita: *“Nossa, estudar assim é muito mais fácil. A gente vê o que a gente estuda.”*

Durante todas as visitas notou-se um interesse muito grande dos alunos sobre a atividade realizada. *É comum em aulas práticas haver dispersão dos alunos do trabalho, falta de interesse de alguns, porém, como os alunos visitantes foram convidados e não havia nenhum vínculo de obrigatoriedade, todos estavam bastante interessados nessa nova oportunidade de aprendizado.*

Uma análise importante a ser colocada refere-se à visão que os alunos têm sobre um museu e um parque. Em grande parte das respostas foi possível identificar a correlação entre a idéia de um museu estar relacionado à cultura, museus de arte, e os parques à natureza. Essa idéia pode ser explicada pela própria vivência do aluno. Geralmente, sempre que se ouve falar sobre um museu, a ele é associada a idéia de exposições artísticas, como por exemplo o Masp (Museu de Arte de São Paulo), e na maioria das vezes de antiguidades, arquivos históricos, etc. E à idéia de parques tem-se uma relação a um espaço de lazer. Essas idéias serão retomadas na análise do roteiro e do pós-teste.

Outro dado de grande relevância é sobre a importância de se ter um museu ou parque em uma cidade. Foram consideradas o número de vezes em que apareceram nos questionários justificativas antropocêntricas para definir a importância dos parques e dos museus. Muitos alunos mencionaram que os parques e os museus têm um papel importante, pois servem para *“exibir animais que foram extintos”* e também exibir os animais que *“serão extintos”*. Dessa forma, dá a entender que realmente os animais, muitas das vezes, são vistos pelos alunos sem uma importância ecológica, mas simplesmente participativa no ambiente, e que a qualquer hora o homem entrará em seus ambientes naturais, extinguirá as espécies e as colocará em museus e parques para serem exibidos para o público, *“a preservação da memória do animal”*. A seguir serão destacadas algumas expressões que foram retiradas dos pré-testes de alguns alunos que evidenciam o dado acima mencionado: *“Devido a extinção de vários animais, preservar a memória deles.”* *“Com o passar do tempo vários animais vão sendo extintos e é preciso conservá-los, para que futuramente, quando forem extintos totalmente, as gerações futuras possam conhecer também.”* Fica evidente nesse segundo depoimento que não existe a

preocupação em conservar as espécies para que elas não sejam extintas e sim em preservar (empalhados) alguns exemplares desses animais para que as futuras gerações possam vê-los.

2.2.2) Análise do Roteiro respondido durante a visita

A principal intenção do roteiro foi de tentar despertar nos alunos a possibilidade de identificação do homem como um agente integrante do ambiente. A visita aconteceu em duas etapas, inicialmente no MBC e logo em seguida na trilha ecológica. As questões propostas relativas à essa idéia foram:

“Questão 01: Dos animais que você esperava encontrar no museu, qual você conseguiu visualizar? E qual você não encontrou?”

“Questão 02: Dos animais que estão presentes no museu, nesse momento, escolha pelo menos cinco e diga qual é o papel dele no ambiente. (Preste atenção em suas formas, tipo de alimentação, descrições, etc)”.

Nota-se que na questão 2 a expressão: *“Dos animais que estão presentes no museu, nesse momento”*, foi colocada com intuito de despertar a atenção do aluno acerca do homem como um animal presente no museu, porém os resultados mostrados na Figura 6 revelam que mesmo assim, o homem não foi incluído como um agente integrante do ambiente.

A questão número três, que foi respondida durante o trajeto percorrido na Trilha Ecológica, também teve a intenção de verificar a inserção do homem no ambiente:

“Questão 03: No decorrer da trilha você conseguiu visualizar algum animal? Se sim, como você acha que esse(s) animal(is) interfere(m), modifica(m) o ambiente em que ele vive?”

O resultado foi o mesmo mostrado na Figura 6, nenhum aluno mencionou o homem em suas respostas.

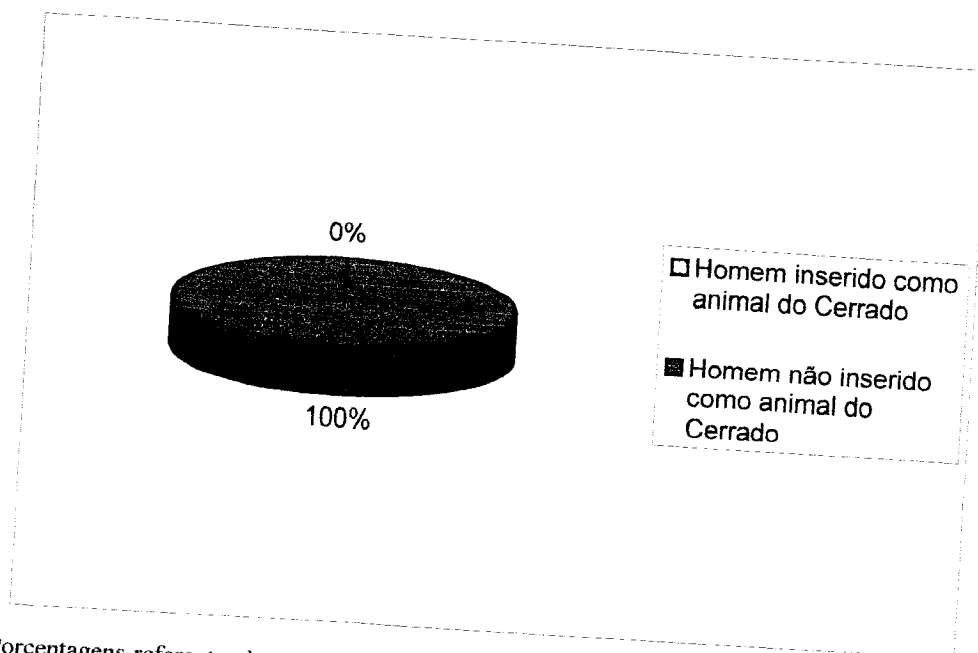


Figura 6: Porcentagens referentes às vezes que em o homem foi citado como um animal do Cerrado, encontradas nas respostas dos alunos nos roteiros respondidos durante a visitação ao parque.

A questão 04 foi analisada de forma qualitativa, e a pergunta realizada foi:

“Questão 04: Qual sua opinião sobre o papel dos zoológicos, parques e museus? Para que eles servem? Facilita seu estudo? Comente”.

A preocupação principal foi verificar se houve mudanças no conceito de espaços não-formais de educação entre a pergunta realizada no pré-teste e a pergunta realizada no roteiro da visitação, a partir de um contato direto com esse tipo de espaço. De forma geral, foi possível identificar que os alunos não alteraram substancialmente a idéia inicial de que esses espaços são utilizados, principalmente, como um local onde ocorre a ampliação de conhecimentos. Mesmo assim, vale ressaltar que nos roteiros apareceram mais vezes a expressão *“Complementar o conteúdo”*, de forma, que é possível afirmar que a idéia de que os espaços não-formais são destinados a ampliar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, vem a ser uma idéia muito clara no entendimento do aluno.

Para exemplificar e explicitar os resultados, foram escolhidas algumas respostas dadas por alunos que merecem uma análise particular.

Inicialmente, serão destacados os resultados referentes à visão de que os espaços não-formais de educação sirvam para complementar o conteúdo visto em sala de aula.

A seguir apresentamos a transcrição de alguns depoimentos acerca desse assunto que exemplificam bem o exposto:

- 1) *“Oferecer, de forma prática e divertida aos alunos, aprendizado para que todos entendam o valor da natureza”.*
- 2) *“Complementar o aprendizado em sala de aula. Seria uma parte de aula prática”.*
- 3) *“Eu gosto e acho que o contato direto facilita”.*
- 4) *“Facilitam muito no estudo porque você entende na prática o que se vê em sala de aula”.*

Esses depoimentos evidenciam claramente que os alunos enxergam de forma muito positiva o ensino/aprendizagem nos espaços não-formais. Depoimentos como esses foram identificados em 90% dos questionários analisados.

Segundo Nascimento e Costa (2002) por serem destituídas de formalidade de cunho didático-pedagógico, as atividades ofertadas em um museu aberto enfocam problemas relacionados tanto à conservação do ambiente quanto a mudanças de comportamentos visando à melhoria da qualidade de vida do cidadão e a tomada de consciência das atitudes, positivas e/ou negativas, que influenciam na sua existência e na sua interação com o restante da sociedade.

Porém, o depoimento de número 4 revela um dado muito importante: para que a visita seja válida é necessário que haja uma conexão da prática com a teoria dada em sala de aula, validando assim a utilização dos espaços não-formais como fonte de conhecimento.

É importante enfatizar uma hipótese identificada por Silva e Ferreira (2003), em um estudo desenvolvido também no Parque Siquerolli. Concluíram que em algumas vezes, quando o professor optava por uma visita não monitorada e não se preparava para a visita, ele não conseguia responder a todos os questionamentos dos alunos e acabava recorrendo aos técnicos do Parque. Quando estes não podiam atendê-los, os professores desistiam da abordagem educativa da visita e deixavam que os alunos fossem brincar no parquinho. Segundo os autores citados acima, dessa forma o aprendizado, fora da sala de aula, não ocorreria de maneira a cumprir os objetivos propostos por atividades em espaços não-formais como, por exemplo, levar o aluno a entender de uma forma prática os estudos realizados na sala de aula, tornando o passeio apenas

recreativo. Sendo assim, é muito importante que o professor se prepare para realização de uma visita em um espaço de educação não-formal.

Zimmermann e Mamede (2003) defendem a idéia de que os espaços não-formais de aprendizagem, como as feiras de ciências, jardins botânicos e museus, são ambientes facilitadores do aprendizado. Esses locais têm enorme potencial para desenvolver a compreensão pública da ciência em geral e, principalmente, o letramento científico das crianças.

“Museus e centros de ciência são espaços muito mais atrativos, interessantes, pedagogicamente falando, por serem interativos e, claro, assim são menos monótonos que as salas de aula” (Zimmermann, 2003).

Desse modo, nota-se que as respostas dadas pelos alunos em nossa investigação, reforçam as idéias de Zimmermann e Mamede (2003), no que se refere à validade e à importância da utilização de espaços não-formais de educação. Além de fornecerem o conhecimento necessário, ainda o fazem de forma interessante ao aluno.

Outro fator que merece destaque acerca da análise das respostas dos alunos, refere-se à visão de que esses espaços, além de serem importantes na complementação do conteúdo, ainda servem para preservar a memória de animais extintos ou, segundo eles, que serão extintos. Analisando os depoimentos a seguir, é possível exemplificar o exposto. Referem-se a duas respostas dadas quando os alunos foram perguntados sobre qual é o papel dos zoológicos, parques e museus:

“Preservar a história desses animais. Pode ver animais em extinção e de várias espécies para não serem esquecidas pelas pessoas”.

“Com o passar do tempo vários animais vão sendo extintos e é preciso conservá-los, para que futuramente não sejam extintos totalmente e que as gerações futuras possam conhecer também”.

Esses dois depoimentos revelam um resultado inesperado. A idéia de que os museus existem simplesmente para exibir animais extintos ou que se extinguirão. Esse resultado nos mostra que a visão antropocêntrica é forte no modo de ver e analisar o ambiente. Essa visão, de que os museus têm um papel de preservar a “*memória do animal*”, apareceu nas respostas várias vezes. Outro fato curioso é que esse tipo de depoimento apareceu em alunos de três das quatro

escolas convidadas, o que mostra que o resultado repetido não se justifica pela possível troca de informações entre os alunos no momento do preenchimento do questionário.

Ainda em relação à questão 4, pode se destacar que muitos alunos enxergam os espaços não formais como uma oportunidade de aproximar o homem e a natureza, além de serem importantes na preservação do ambiente natural.

2.2.3) Análise do Pós-teste aplicado

Antes do Pós-teste ser realizado, ao final da visitação houve uma conversa informal acerca da visita, onde o pesquisador organizou os grupos em uma roda de alunos sentados no chão e lançou uma discussão sobre temas como o papel dos espaços não-formais de educação, sobre a inserção do homem no ambiente dentre outros. Nesse momento, um fato bastante interessante é que os grupos de alunos sempre se surpreenderam quando questionados sobre se haviam enxergado o homem como um animal presente no museu ou na trilha. Todos responderam que não. Inclusive, em vários momentos na trilha foi falado pelos alunos: *“Nossa, não vi (ou não to vendo) animal nenhum”*. Isso mostra que os alunos realmente ainda não conseguiam enxergar o homem como um animal presente naquele ambiente.

Ainda nesse bate-papo, quando perguntados o porquê do homem não ser visto por eles como um animal pertencente ao ambiente, a resposta mais comum foi: *“Porque o homem é racional, a gente nem pensa que ele é um animal, mas é.”* Ainda assim, houve um momento na visitação de uma das escolas em que um aluno falou que não havia visto nenhum animal. Nesse momento ele foi questionado se havia visto uma formiga, ou algum outro inseto. O aluno respondeu que sim, mas completou, *“mas isso não é animal”*. Isso revela que a imagem de animais está diretamente relacionada com a idéia de mamíferos, anfíbios e répteis, ou seja, de vertebrados, e que em geral o aluno foca-se mais para uma visão geral do espaço do que para uma visão detalhada do ambiente que o rodeia.

Após o debate os alunos receberam os pós-testes para serem respondidos e entregues em até dois dias para o professor responsável pela turma em suas respectivas escolas.

A análise do pós-teste foi realizada sob os aspectos quantitativos e qualitativos. A intenção do pós-teste foi de identificar se houve modificações no modo de pensar e enxergar o meio ambiente pelos alunos após a visitação. Após a análise de todas as respostas foram destacadas para discussão aquelas onde foram identificadas mudanças na opinião.

Inicialmente será realizada uma análise sobre a primeira questão:

“QUESTÃO 01: Você acha que a visita mudou algo em seu modo de pensar na natureza, meio ambiente, etc? Se sim, comente”.

Nessa questão visou-se identificar como o aluno passou a enxergar a natureza após o contato direto com a mesma. Para isso, as respostas foram analisadas com os seguintes parâmetros:

- **“Mudou, de forma positiva”**: refere-se aos alunos que responderam ter mudado de forma significativa seu modo de ver a natureza.
- **“Mudou, de forma negativa”**: refere-se aos alunos que antes da visita tinham uma visão positiva acerca da natureza e após a visita houve uma modificação no aspecto de não preservação do ambiente.
- **“Não mudou, de forma positiva”**: refere-se aos alunos que antes da visita já tinham uma noção de preservação e que a visita não mudou muito o modo de enxergá-la.
- **“Não mudou, de forma negativa”**: refere-se ao aluno que não tinha uma preocupação com a natureza antes da visita e continuou sem essa preocupação após a visita.
- **“Não mudou”**: refere-se aos alunos que apenas responderam que não houve mudanças após a visita, mas não explicaram em qual sentido.

Os resultados dessa análise encontram-se na Figura 7 e mostram que uma grande parte dos alunos mudou seu modo de enxergar a natureza. Uma análise mais detalhada da resposta revela que essa mudança ocorreu principalmente no aluno passando a entender melhor a importância da preservação da natureza, respeitando a fauna e a flora, se preocupando em preservar a natureza hoje, para poder garantir o futuro. Houve também uma preocupação com a extinção dos animais e com as consequências das extinções no equilíbrio ecológico, entendendo como acontece a interferência humana no ambiente e também, entendendo o homem como um animal pertencente à natureza, como um agente transformador e modificador do ambiente. Esse fato fica evidenciado em uma resposta dada por um aluno transcrita a seguir:

“Sim. Através da visita foi possível refletir mais sobre as relações que temos com o meio ambiente; a maneira como nos tornamos ‘independentes’ dele (a partir dos avanços tecnológicos) cultivou uma mentalidade errônea de que alterações nele não nos afetarão. Porém, é possível perceber que somos alvos fáceis e que variações na composição da biosfera, certamente causará um grande impacto na civilização.”

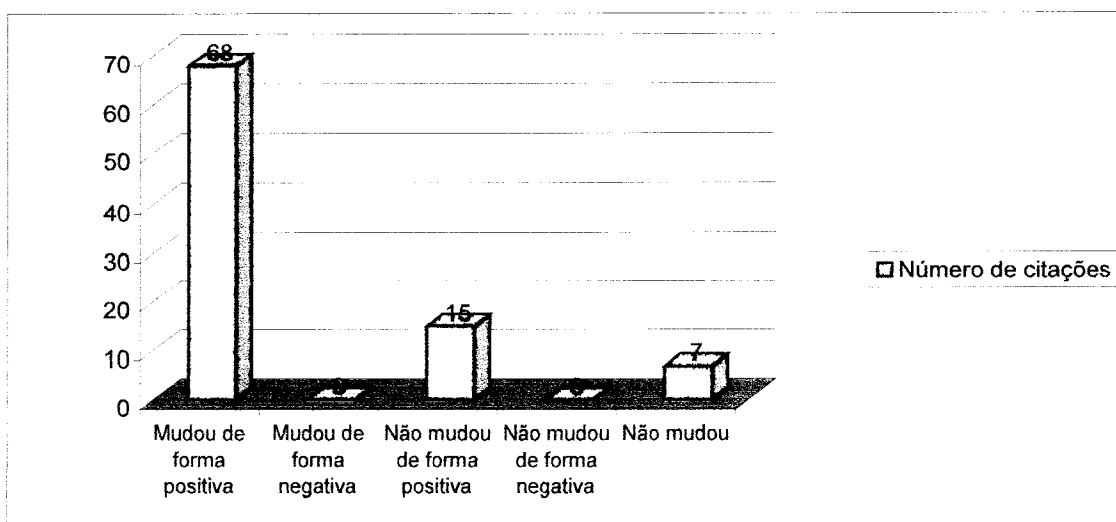


Figura 7: Número de citações correspondentes ao aspecto de mudança no modo de ver a natureza após a visita ao parque.

Segundo Almeida (1995) os museus hoje são instrumentos que educam a partir da interação do visitante com o meio ambiente e por intermédio da utilização de instrumentos dinâmicos e plurais. Enfatizam-se o potencial multidimensional da visita e os processos afetivos e sensório-motores, evitando-se disposições lineares, factuais e hierarquizadas. Além disso, faz parte de práticas desenvolvidas nos museus a observação constante da resposta do visitante aos estímulos apresentados. Nesse aspecto pode se identificar que o aluno em questão aproveitou, de forma bastante relevante, a visita para o aprimoramento de seus conhecimentos, passando até mesmo, a mudar seu modo de enxergar o meio ambiente.

Nota-se que também houve uma quantidade considerável de citações referentes a alunos que não mudaram a forma de pensar sobre a natureza. A maioria desses alunos afirmou já respeitarem e entenderem a importância da natureza para a manutenção do ambiente como um todo. Tal fato pode ser justificado ou entendido pelo estudo formal dos livros didáticos que

ênfatizam muito o papel da preservação do ambiente, assim como discussões realizadas em sala de aula com os professores e também pela mídia, que de forma muito intensa dedica parte de sua programação a programas que abordam a conservação ambiental.

Outro dado importante é que não houve nenhuma citação sob o aspecto negativo, ou seja, alunos que não respeitavam ou que passaram a não respeitar a natureza após a visitação.

Os alunos que não explicaram por que não mudaram seu modo de enxergar a natureza, podem ter omitido a justificativa pela falta de interesse em responder o questionário.

Posteriormente, foi realizada uma análise conjunta das questões 2 e 3:

“QUESTÃO 02: Sabendo que o homem é uma das poucas espécies que faz parte de quase todos os ecossistemas terrestres, diga qual o papel do homem no ambiente.”

“QUESTÃO 03: Como você enxerga o homem como agente transformador no ambiente? Suas aoes são benéficas ou maléficas? Dê exemplo.”

Nessas duas questões buscou-se analisar qual era a visão que os alunos tinham sobre o papel do homem no ambiente, como o homem participa e transforma o ambiente em que vive.

Porém, notou-se que a questão 3 não foi muito bem entendida pelos alunos, pelo menos, do ponto de vista da intenção em que ela foi elaborada. Quando perguntados sobre o papel do homem no ambiente, a intenção era que o aluno se referisse ao nicho ecológico do homem no ambiente, *como um animal que está presente em todos os ecossistemas do planeta. Porém, muitos alunos enxergaram o papel do homem como: qual seria a missão que ele tem no ambiente. Qual é a responsabilidade que ele tem no meio que habita.*

Mesmo assim, foi realizada uma análise quantitativa e uma análise qualitativa dessas duas questões propostas. A Figura 8 mostra os resultados quantitativos.

As classes de resposta foram as seguintes “*Bom e ruim*” refere-se às citações de que o homem tem um papel positivo e, ao mesmo tempo, um papel negativo no ambiente. Muitos alunos mencionaram que o homem quando destrói a natureza é um transformador negativo, mas quando constrói áreas de preservação, cuida do ambiente, tem um papel positivo.

Um resultado muito importante e que merece ser destacado é quanto a uma nova visão que muitos alunos tiveram sobre o papel da preservação. Para essa discussão foi destacado um depoimento de um aluno em uma de suas respostas à questão:

“As ações do homem não são muito boas para o ambiente. O homem, hoje, constrói reservas ambientais, mas isso não seria necessário se o homem nunca tivesse destruído a natureza. Acontece que o homem só dá valor depois que perde”.

Essa resposta é extremamente relevante para os resultados obtidos nesse trabalho. Ela mostra que o aluno em questão conseguiu enxergar que muitas das ações benéficas que hoje o homem realiza, são para corrigir grandes erros do passado. Outro aluno ainda cita: *“O homem tem um papel muito importante, pois ele cuida e ajuda a natureza a se desenvolver, mas acho que se o homem não existisse a vida na natureza seria muito melhor”*, ou seja, a visão de que o homem tem uma grande participação como agente integrante e participativo na natureza ficou evidente na visita para os alunos. Assim como essas respostas várias outras foram dadas com esse mesmo sentido.

Outra classe muito citada foi a de que o homem está diretamente relacionado com a *“preservação do meio ambiente”*. Isso mostra que realmente os alunos entenderam o papel do homem como uma função que ele deve ter para com a natureza. Mesmo assim, mostra que o aluno tem uma visão importante acerca do homem no ambiente natural. Nesse mesmo sentido, alguns alunos ainda citaram o homem como importante no processo de manutenção do *“equilíbrio ecológico”*. Um aluno em especial respondeu que *“o homem, da mesma forma com que destrói e mata os animais tem o papel de preservá-los para que não se extingam”*, mostrando que para a dinâmica das relações ecológicas é de grande importância que o homem use de sua racionalidade para preservar as espécies do ecossistema em que vive.

Um fato curioso é que muitas vezes o homem foi visto como mero *“explorador e/ou destruidor”* do ambiente. Nesse ponto é importante ressaltar que muitas vezes os livros didáticos colocam o homem nesse mesmo sentido. O homem é referido de forma participativa apenas nos capítulos destinados às alterações ambientais. E da mesma forma, a mídia também vem como uma força muito grande firmar o papel explorador do homem no ambiente.

A seguir foi destacada uma resposta dada por um aluno acerca do tema citado mostrando que há uma visão muito forte do papel explorador do homem:

“O homem, movido pela cultura capitalista baseada no consumismo e no egoísmo, promove mais ações maléficas que benéficas, somado ainda a pouca preocupação com o futuro em prol do presente ele vê a natureza como matéria prima para suas necessidades, que não são poucas, destruindo inconseqüentemente.”

Esse comentário elucida uma temática que vem crescendo em todos os meios de comunicação e na própria escola: o desenvolvimento sustentável. As formas de exploração, e os meios de causar a menor quantidade de impactos na natureza já é vista pelo aluno como uma importante ferramenta para a manutenção da vida no planeta.

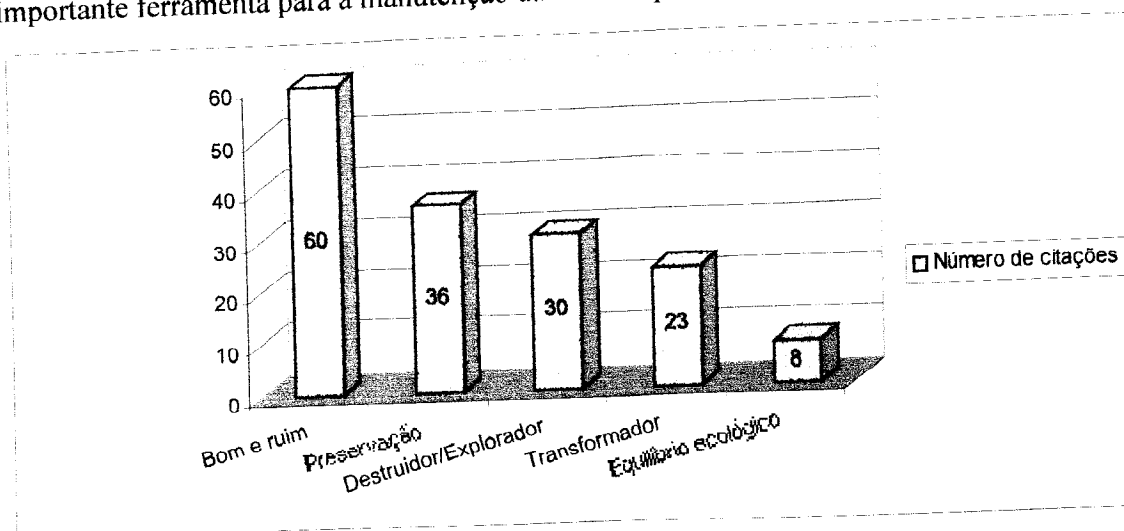


Figura 8: Número de citações relacionadas a referência ao papel que o homem exerce no ambiente em que vive.

Por fim os alunos responderam a última questão referente, à validade dos espaços não-formais de educação.

“QUESTÃO 04: Se você tivesse mais aulas em campo em praças, zoológicos, etc, o que você acha que mudaria em sua vida estudantil? Melhoraria ou pioraria? Comente.”

Da mesma forma como visto anteriormente, todos os alunos aprovaram os espaços não-formais de educação. As principais justificativas são que esses espaços facilitam a aprendizagem, aproximam a teoria das salas de aula à prática ambiental, além de ensinarem de forma mais dinâmica os conteúdos abordados na escola.

Um fato curioso ocorrido no momento do encerramento da visita de uma das escolas foi que quando perguntados se nos currículos das escolas tivessem mais aulas naquele estilo prático, melhoraria ou pioraria a aprendizagem. A resposta foi dada em alto e bom som: *“Nossa senhora, com certeza!”*. Isso mostra que realmente os alunos se interessam pelas aulas realizadas em espaços não-formais de educação.

Para complementar os dados, foi realizada uma conversa informal com alguns professores das turmas que realizaram a visita e os relatos dados foram que, de uma forma geral, eles se interessaram muito pela visita e que para muitos alunos houve uma melhora até mesmo nas avaliações. Segundo um dos professores *“após a visita parece que eles tiveram uma visão mais global da natureza e do papel do homem nela”*.

Esses resultados são importantes quando comparados à idéia de Cazelli *et al.* (1996), onde afirmam *“que um público mais culto cientificamente, estará mais preparado para discutir o seu papel na sociedade, colaborando assim com o seu desenvolvimento social de cidadão”*. Dessa forma é possível afirmar que quando o aluno (cidadão) começar a entender sua participação no ambiente como um agente participativo e modificador haverá uma possibilidade maior de que ele faça uma avaliação, repense seu comportamento e modifique sua atuação na natureza.

3. CONCLUSÕES

A partir dos dados qualitativos e quantitativos obtidos nesse trabalho, nota-se a validação dos espaços de educação não-formal, no sentido de facilitarem e complementarem o aprendizado do aluno, além de poderem aproximar a teoria estudada em sala de aula com a prática palpável em ambientes naturais.

Segundo os próprios alunos, a introdução na área das ciências naturais, de aulas nos espaços não-formais pelos programas curriculares das escolas só tem a ampliar o conhecimento e o entendimento dos alunos acerca dos assuntos estudados em sala de aula.

A partir dos dados apresentados foi possível concluir, que de uma forma geral, os alunos conhecem quais são as principais espécies típicas do Cerrado Brasileiro e seus papéis na manutenção do ambiente em que vivem. Os alunos ainda mostraram de forma concisa, uma boa noção da ecologia e da dinâmica populacional do ambiente e das espécies que nele habitam.

Inicialmente, os alunos não inseriam o homem como um agente participativo e transformador do meio natural. *O ser humano não é considerado pelos alunos um animal participante do meio ambiente, o que deve ter relação com a abordagem superficial, ou quase nula que os educadores e os livros didáticos fazem em relação à esse aspecto.* Entretanto, após a visita ao Parque Municipal Victório Siquerolli e as discussões com o professor pesquisador, os alunos puderam entender a inserção do homem no ambiente, assim como sua importância nas transformações que provoca nos ecossistemas que ocupa.

Por fim, conclui-se que é necessário ampliar os estudos em espaços não-formais de educação, além de realizar novas discussões e estudos acerca da inserção do homem no meio ambiente.

Provavelmente quando a população conseguir entender o papel do ser humano na natureza, como participante e modificador dos ecossistemas terrestres, haja uma maior preocupação na preservação do meio ambiente, e por conseqüência, uma melhora significativa nas condições ambientais do planeta.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A. M., "Estudos de público: a avaliação de exposição como instrumento para compreender um processo de comunicação". *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, 5: 325-334, São Paulo, 1995.
- AURICCHIO, A. L. R., **Potencial da educação ambiental nos zoológicos brasileiros**. Publicações Avulsas do Instituto Pau-Brasil de História Natural, São Paulo, n.1, p. 1-46, mar.1999.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Fundamental, 1997.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências naturais**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Fundamental, 1997.
- CAZELLI, S., GOUVEIA, G., SOUSA, C. N., FRANCO, C. *Padrões de interação e aprendizagem compartilhada na exposição laboratório de astronomia*. Trabalho apresentado na 19ª reunião anual da ANPED, GT Comunicação e Educação, Caxambu, 1996.
- COOMBS, P. H. - *Educational challenges in the age of science and technology* - In: Popularization of Science and Technology-Unesco, 1989 - pg. 13 a 26.
- FALK, J. & DIERKING, L. D. **Lessons Without Limit – how free-choice learning is transforming education**. Altamira Press, California, 2002.
- GASPAR, A. *Museus e centros de ciências - Conceituação e proposta de um referencial teórico*. Tese para obtenção do título de doutor na área de Didática. USP. 1993.
- LUCAS, A. M. "Info-Tainment" and informal sources for learning science. *International Journal of Science Education* 13(5), 495 - 504.1991.
- NASCIMENTO, S. S & COSTA, C. B. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências - *Um final de semana no zoológico: um passeio educativo?*. Volume 4. Número 1. Julho 2002.
- PADUA, C., RUDRAN, R., CULLEN, L. Métodos de estudos em Biologia da conservação e manejo da vida silvestre – *A abordagem participativa na educação para a conservação da natureza*, Editora UFPR. 21: 557-569. Paraná, 2004.
- RAMEY-GASSERT, L. *Reexamining Connections: Museums as Science Learning Environments*. Science Education 78 (4): 345-363, 1994.
- SILVA F. B, FERREIRA W. R *Parques urbanos de Uberlândia: Estudo de caso no Parque Municipal Victório Siqueirolli*, II Simpósio Regional de Geografia "Perspectivas para o Cerrado no século XXI", Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Geografia, 2003.

VALENTE, M. E., CAZELLI S., ALVES F. "*Museus, ciência e educação: novos desafios*", publicado no Dossiê 4º Congresso Mundial de Museus e Centros de Ciência Rio de Janeiro, 2005.

ZIMMERMANN, E., MAMEDE, M. "*Novas direções para o letramento científico: Pensando o Museu de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília*". Trabalho na 9ª Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe, Rio de Janeiro. 2003.

ZOLCSAK, E. *Análise do aprendizado do visitante do Museu do Instituto Butantã* - Ciência e Cultura 40/2, 1988, pg. 190-193.

ANEXOS

ANEXO 1: O PRÉ-TESTE
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA

QUESTÃO 01

Cite quais são os principais animais do cerrado brasileiro.

QUESTÃO 02

O Museu que você visitará fica na cidade Uberlândia – MG e é chamado de *Museu de Biodiversidade do Cerrado*. Sabendo disso, espera-se encontrar espécies típicas do Cerrado. Baseado nisso, diga quais animais você espera, com certeza, encontrar no museu, no dia da visita. (Lembre-se de alguns animais que você visualiza todos os dias)

QUESTÃO 03

Na sua opinião, qual é o principal papel desses animais no meio em que eles vivem?

QUESTÃO 04

Para você, qual é a importância de um museu para uma cidade? E de um zoológico?

ANEXO 2: O QUESTIONÁRIO RESPONDIDO DURANTE A VISITAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA

QUESTÃO 01 (Para ser respondida dentro do museu)

Dos animais que você esperava encontrar no museu, qual você conseguiu visualizar? E qual você não encontrou?

QUESTÃO 02 (Para ser respondida dentro do museu)

Dos animais que estão presentes no museu, nesse momento, escolha pelo menos cinco e diga qual é o papel dele no ambiente. (Preste atenção em suas formas, tipo de alimentação, descrições, etc)

QUESTÃO 03 (Para ser respondida depois da trilha ecológica)

No decorrer da trilha você conseguiu visualizar algum animal? Se sim, como você acha que esse(s) animal(is) interfere, modifica o ambiente em que ele vive?

QUESTÃO 04 (Para ser respondida depois da trilha ecológica)

Qual sua opinião sobre o papel dos zoológicos, parques e museus? Para que eles servem? Facilita seu estudo? Comente.

ANEXO 3: O PÓS – TESTE
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA

QUESTÃO 01

Você acha que a visita mudou algo em seu modo de pensar na natureza, meio ambiente, etc? Se sim, comente.

QUESTÃO 02

Sabendo que o homem é uma das poucas espécies que faz parte de quase todos os ecossistemas terrestres, diga qual o papel do homem no ambiente.

QUESTÃO 03

Como você enxerga o homem como agente transformador no ambiente? Suas ações são benéficas ou maléficas? Dê exemplo.

QUESTÃO 04

Se você tivesse mais aulas em campo, praças, zoológicos, etc, o que você acha que mudaria em sua vida estudantil? Melhoraria ou pioraria? Comente.

QUESTÃO 05

Deixe um comentário final sobre sua visita.
