



## CARACTERIZAÇÃO DO BIOMA CERRADO POR ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

### CERRADO BIOME CHARACTERIZATION FROM HIGH SCHOOL STUDENTS

**Talitha Plácido Palhaci 1**  
**Fernanda da Rocha Brando 2**  
**Maria do Carmo Jampaulo Plácido Palhaci 3**  
**Ana Maria de Andrade Caldeira 4**

- 1 Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência, [tah\\_palhaci@yahoo.com.br](mailto:tah_palhaci@yahoo.com.br)
- 2 Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência – Bolsista Biota – FAPESP, [frochabrand@fc.unesp.br](mailto:frochabrand@fc.unesp.br)
- 3 Universidade Estadual Paulista, Faculdade Arquitetura, artes e comunicação, Departamento de Artes e Representação Gráfica, [palhaci@faac.unesp.br](mailto:palhaci@faac.unesp.br)
- 4 Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Departamento de Educação, [anacaldeira@fc.unesp.br](mailto:anacaldeira@fc.unesp.br)

#### Resumo

A Ecologia estuda as condições de existência dos seres vivos e as interações entre eles e o meio em que vivem. O ensino de Ecologia realizado nas escolas de Educação Básica está, em parte, relacionado com o material didático utilizado. Nem sempre esses materiais trazem ilustrações e informações de todos os ecossistemas brasileiros. A proposta do presente trabalho foi analisar, nos manuais utilizados no Ensino Médio, fotos e figuras ilustrativas de interações ecológicas e também fotos e figuras do bioma Cerrado, além de verificar se os estudantes conseguem caracterizar corretamente esse bioma. Diante da falta ou das poucas imagens encontradas nos manuais, foi aplicado questionário para 177 alunos de uma escola do município de Bauru, para verificar se esses estudantes sabem caracterizar a fauna e a vegetação do bioma Cerrado, considerado o segundo maior bioma do Brasil.

**Palavras-chave:** Ensino de Ecologia, interações ecológicas, Cerrado.

#### Abstract

Ecology studies the conditions of existence of living beings and the interactions between them and their environment. The teaching of Ecology conducted in schools of basic education is in part related to the teaching materials used. These materials do not always bring pictures and information of all ecosystems. The purpose of this study was to examine the textbooks used in high school, pictures and figures illustrating ecological interactions as well as photos and sketches of the Cerrado, and whether students can accurately characterize this biome. Given the lack of or few images in the manual, a questionnaire was applied to 177 students at a school in Bauru, to see if these students know how to characterize the fauna and vegetation of the Cerrado, the second largest biome in Brazil.

**Keywords:** Teaching Ecology, ecological interactions, Cerrado.

## INTRODUÇÃO

Segundo Robert E. Ricklefs (2003, p. 02), a palavra ecologia vem do grego *oikos*, significando “casa”, e assim se refere à nossa circunvizinhança imediata, ou ambiente.

Para Raven, Evert e Eichhorn (2001, p. 742):

[...] a interação é um tema central no campo da Ecologia. Nenhum organismo vivo na comunidade, seja ela uma área de bosque, uma pastagem, uma lagoa ou um recife de coral, existe isoladamente. Cada organismo participa de certo número de interações, tanto com outros organismos quanto com os componentes inertes do ambiente.

Fracalanza (1992, p. 36-37), relata que a Ecologia é uma ciência relativamente nova e:

[...] foi em função do agravamento dos problemas ambientais e da consciência do seu significado para com o equilíbrio do ecossistema, que se criou, a partir da Ecologia Natural – ciência restrita ao estudo das relações entre as demais espécies vivas e o meio ambiente – a Ecologia Social ou Política, voltada para o estudo das relações ecológicas mantidas entre o Homem e o Mundo Natural.

A questão ecológica vem tomando corpo, se difundindo e se diversificando com muita rapidez, pois o comportamento agressivo do homem à natureza vem se intensificando cada vez mais, pondo em risco a própria sobrevivência humana. Atualmente não se pode negar a importância das questões ambientais nas mais diferentes esferas da sociedade como agricultura, saneamento, urbanismo, educação, economia e política (FRACALANZA, 1992).

Fracalanza (1992, p. 38) diz que “A escola, como instituição social destinada à educação formal, não poderia estar alheia a essa questão”. As propostas recentes para o ensino de Biologia em escolas de Ensino Médio reforçam a importância da Ecologia, com destaque ao papel exercido pelo homem na natureza. Os livros didáticos para o Ensino Médio, que a princípio apresentavam a Ecologia como “noções gerais sobre as relações entre os seres vivos”, foram gradativamente ampliando o espaço destinado ao conteúdo ecológico até ganharem um capítulo específico sobre o tema “Ecologia” (FRACALANZA, 1992, p. 41).

Atualmente, na maioria dos livros didáticos e apostilas de Biologia para o Ensino Médio, os conceitos ecológicos são exemplificados por animais e plantas não característicos do Brasil, mas característicos de outros países. Isso propicia aos alunos uma noção distorcida de como é a fauna e flora brasileira. Faltam também ilustrações dos conteúdos estudados, o que pode dificultar a visualização, o entendimento e o interesse dos alunos sobre o assunto abordado. No contexto escolar o entendimento desses conceitos científicos que a Ecologia aborda é imprescindível. O aluno em formação precisa dominar e apropriar-se da linguagem e desses conceitos científicos para desenvolver atitudes e práticas críticas e responsáveis frente ao uso de recursos naturais, assim como estar apto a lidar com os problemas ambientais tão presentes no nosso dia a dia.

Para que possa sugerir novos temas no ensino de Biologia, o professor deverá ter uma relação estreita com a comunidade, para considerar assuntos relevantes que não alienem os alunos do ambiente cultural onde vivem, mas sim que eles possam entendê-los e analisá-los de forma a contribuir para a melhoria da qualidade de vida de sua comunidade. Muitos estudantes apresentam dificuldade em acompanhar as aulas de Biologia devido ao

uso excessivo de um vocabulário técnico, que leva os alunos a pensarem nessa disciplina como um conjunto de nomes de plantas, animais, órgãos, tecidos e substâncias a serem memorizados (KRASILCHIK, 1996).

De acordo com Cavassan, Silva e Seniciato (2006, p.190):

Aprender sobre a vida deveria ser uma experiência marcante para todos nós. As situações que proporcionam um aprendizado dessa natureza são cada vez mais raras; isso porque a Ciência, no interior da qual estão os fundamentos para entender os processos vitais, apresenta-se, particularmente no âmbito do ensino, como uma matéria complexa, descritiva, impessoal, abstrata e fragmentada.

Maria (2008, p. 11) afirma que “o que se espera para a sociedade atual é um cidadão capaz de compreender minimamente conceitos fundamentais da ciência e que esses conceitos possam ser utilizados para a melhoria da vida em nível individual e coletivo”. Para a autora é indispensável discutirmos sobre o papel do livro didático, como recurso de leitura influenciador da formação humana, principalmente da prática de ensino na sala de aula pelos professores e aprendizagem dos alunos. No Brasil, o livro didático tem lugar garantido nas salas de aula, além de ser considerado o principal instrumento de transposição de conteúdos visando à construção de conhecimentos científicos escolares (MARIA, 2008).

Noth e Santaella (1999, p. 13) relatam que as “imagens têm sido meios de expressão da cultura humana desde as pinturas pré-históricas das cavernas, milênios antes do aparecimento do registro da palavra pela escritura”.

Em relação à educação por meio das imagens, Calado (1994, p.19) relata que:

[...] quase todos os educadores reconhecem as potencialidades da imagem enquanto auxiliar da comunicação pedagógica; com maior ou menor insistência, tradição e entusiasmo, eles recorrem às imagens (as mais diversas) para transmitir aos alunos determinados conteúdos temáticos, para motivá-los nesta ou naquela aprendizagem, para pelo menos experimentar o poder que elas têm de captar a atenção das crianças e dos jovens e ajudá-los na memorização.

Apesar disso, continuamos a observar o uso predominante da palavra oral e da palavra escrita no interior da sala de aula, o que segundo Calado (1994), é uma persistência em estratégias de comunicação e ensino-aprendizagem pouco diversificadas, um recurso limitado e nem sempre adequado.

Dentre as diversas funções das imagens estão: a função representativa, onde seu papel é reforçar as informações mais importantes de uma mensagem veiculada de forma verbal tornando mais concretos os conteúdos dessa informação; a função interpretativa que confere uma maior inteligibilidade a informação permitindo que ela seja mais bem compreendida; a função memorizadora que esta associada a imagens que servem para facilitar o trabalho de retenção de conteúdos que professores e alunos necessitam desenvolver no sistema de ensino-aprendizagem (CALADO, 1994). Tais funções podem ser extrapoladas para o ensino de conceitos ecológicos em nível de Ensino Médio.

A proposta do presente trabalho foi analisar fotos e figuras ilustrativas de interações ecológicas e também fotos e figuras do bioma Cerrado procurando verificar se o mesmo é bem caracterizado nos manuais didáticos utilizados no Ensino Médio. Também aplicamos um questionário sobre o bioma Cerrado em alunos de Ensino Médio de escolas de Bauru, com a finalidade de verificar se os estudantes conseguem caracterizar esse bioma, citando sua vegetação e animais característicos, assim como interações ecológicas que ocorrem nesse ambiente.

## **CERRADO**

No domínio do cerrado predomina o bioma cerrado, mas ali também estão representados outros tipos de biomas como veredas, matas galeria e matas mesófilas de interflúvio. O clima predominante desse domínio é o tropical sazonal, de inverno seco e a temperatura média anual fica em torno de 22-23°C (COUTINHO, 2000).

O relevo do domínio cerrado estende-se por imensos planaltos ou chapadões, e é, em geral, bastante plano ou suavemente ondulado. Os solos do bioma cerrado são profundos, porosos, permeáveis, bem drenados e, por consequência, profundamente lixiviados. Sua capacidade de retenção de água é relativamente baixa e seu teor de matéria orgânica pequeno. São bastante ácidos, devido principalmente aos altos níveis de  $Al^{+3}$  e também aos íons Fe e Mn que contribuem para sua toxidez. São profundamente distróficos, e por consequência, impróprios para agricultura (COUTINHO, 2000).

Do ponto de vista fisionômico, o cerrado apresenta dois extremos: o campo limpo onde há predomínio do componente herbáceo-subarbustivo; e o cerradão, fisionomia na qual predomina o componente arbóreo-arbustivo. As demais fisionomias encontradas – campo sujo, campo cerrado, cerrado (sentido restrito) – podem ser consideradas ecótonos entre o campo limpo e o cerradão (COUTINHO, 1978).

A vegetação arbórea e arbustiva do cerrado apresenta como principais características os troncos e ramos tortuosos, súber espesso, macrofilia, esclerofilia e um sistema subterrâneo com longas raízes pivotantes, que permitem que a planta se abasteça de água até mesmo em épocas secas (COUTINHO, 2000).

A fauna de invertebrados do bioma cerrado é pouco conhecida. Entre os vertebrados encontrados em áreas do cerrado estão a jibóia, a cascavel, várias espécies de jararacas, o lagarto teiú, a ema, a siriema, a curicaca, o urubu comum, o urubu caçador, o urubu rei, araras, tucanos, papagaios, gaviões, o tatu peba, o tatu galinha, o tatu canastra, o tamanduá-bandeira, o tamanduá-mirim, o veado-campeiro, o cateto, a anta, o cachorro-do-mato, o cachorro-do-mato vinagre, o lobo guará, a jaratataca, o gato mourisco e raramente a onça parda e a onça pintada (COUTINHO, 2000).

O fogo é um fator de extraordinária importância para o bioma cerrado, e é causado muitas vezes pelo acúmulo anual de biomassa seca e de palha, que cria condições favoráveis à queima. O aumento da temperatura do ar e do solo é um dos efeitos mais imediatos de uma queimada. No solo, a elevação da temperatura é menor do que no ar e uma pequena camada de terra é suficiente para isolar termicamente todos os sistemas subterrâneos sob ela. Devido a isso, essas estruturas conseguem resistir ao fogo e rebrotar poucos dias depois (COUTINHO, 2000).

## **ÁREA DE RESERVA LEGAL**

Uma das poucas áreas de cerrado protegidas no estado de São Paulo é o fragmento florestal presente no município de Bauru. A UNESP – Universidade Estadual Paulista é uma das instituições responsáveis pelos cuidados de parte desse fragmento. A área pertencente ao Campus é de 387,20 ha, sendo que 132,0126 ha foram destinados a ser “Área de Reserva Legal” (FARACO, 2007).

A área pertencente ao Campus da UNESP de Bauru tem seu marco inicial junto à cerca do lado esquerdo da Rodovia Estadual Jaú-Ípauçu (Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros – SP 225), próxima das coordenadas 22° 20’S e 49° 00’W, a 580 metros

de altitude, na região sudeste da cidade próxima ao perímetro urbano. Suas divisas são a área remanescente da Prefeitura Municipal de Bauru (Zoológico Municipal e Jardim Botânico), o jardim Marambá, o Jardim Mary e o loteamento Santos Dumont (FARACO, 2007).

A fisionomia deste cerrado, no geral, se assemelha ao cerradão, pois apresenta árvores entre 4 m e 6 m, sendo poucas emergentes que atingem até 19 m de altura. Essas árvores apresentam dossel contínuo na sua maior parte e descontínuo em raros pontos, proficiando condições de luminosidade no estrato inferior (FARACO, 2007).

## **METODOLOGIA DE PESQUISA**

Podemos identificar uma forma de abordagem que se tem afirmado como promissora possibilidade de investigação: trata-se da pesquisa qualitativa. Esse tipo de pesquisa tem como características: o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental, o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida como preocupação do investigador, o caráter descritivo e o enfoque indutivo (GODOY, 1995).

Godoy (1995) aponta a existência de, pelo menos, três diferentes possibilidades oferecidas pela abordagem qualitativa: a pesquisa documental, o estudo de caso e a etnografia. Para o presente trabalho, a metodologia utilizada foi a pesquisa documental, constituída pelo exame de materiais que ainda não receberam um tratamento analítico ou que podem ser reexaminados com vistas a uma interpretação nova ou complementar. Pode oferecer base útil para outros tipos de estudos qualitativos e possibilita que a criatividade do pesquisador dirija a investigação por enfoques diferenciados.

Segundo Ludke e André (1986, p.38):

[...] embora pouco explorada não só na área de educação como em outras áreas de ação social, a análise documental pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema.

O presente estudo tem uma ênfase na pesquisa qualitativa, pois apresenta resultados dessa análise documental, feitas a partir de livros didáticos e apostilas de Biologia usados no Ensino Médio de escolas públicas e privadas de Bauru. Por meio da análise dos materiais, procuramos avaliar fotos e figuras ilustrativas de conceitos ecológicos presentes nos capítulos que abordam o tema Ecologia, além de verificar se a fisionomia do bioma cerrado é bem caracterizada e se existem exemplos de espécies vegetais e animais, assim como interações ecológicas existentes nesse bioma. Analisamos também se a quantidade e tamanho de imagens e fotos existentes sobre conceitos ecológicos e sobre o bioma cerrado nesses manuais é suficiente para um bom entendimento e contextualização do conteúdo pelos alunos.

Para contemplar os objetivos propostos na pesquisa, foi aplicado um questionário sobre o bioma cerrado para 177 alunos do Ensino Médio divididos em seis salas de aula, com a finalidade de verificar se os estudantes conseguem caracterizar esse bioma, citando sua vegetação e animais característicos, assim como interações ecológicas que ocorrem nesse ambiente. Apesar da pesquisa, em sua maior parte ser qualitativa, os dados coletados junto aos alunos receberam um tratamento quantitativo. Foi solicitado aos estudantes que quando não soubessem responder a alguma das questões solicitadas, que a deixassem em branco.

Dentre as perguntas que constam no questionário estão:

1. De acordo com seus conhecimentos, descreva com o maior número de detalhes possíveis, a fisionomia da vegetação que constitui o cerrado. Explique como são os troncos das árvores, as folhas e os frutos. Cite também quais as formas de vida (árvores, arbustos, ervas e lianas) existem no cerrado.
2. Cite animais encontrados em áreas de cerrado.
3. Cite exemplares de plantas característicos do cerrado.
4. Cite interações ecológicas que ocorrem no cerrado.
5. Existem áreas de cerrado em Bauru? Onde se localizam?

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **Análise dos manuais didáticos**

Após análise de duas apostilas e quatro livros didáticos de Biologia utilizados no Ensino Médio, percebemos que nos livros os conceitos ecológicos e a caracterização do bioma cerrado são explicados com mais detalhes que nas apostilas. Mas mesmo assim as ilustrações são quase sempre pequenas e existem poucas figuras e fotos em todos os materiais estudados, evidenciando um fator negativo, pois as ilustrações são fundamentais para uma boa contextualização do conceito abordado e entendimento pelo aluno.

No primeiro dos livros utilizados para a análise, do ano de 2003, o capítulo “O campo de estudo da Ecologia” apresenta apenas uma figura mostrando os níveis de organização dos seres vivos (organismo, população, comunidade e ecossistema), não permitindo ao aluno ter uma visão integrada desses conceitos. No capítulo “Relações entre seres vivos” não há figuras mostrando relações como mutualismo, amensalismo e predatismo. No capítulo “Distribuição dos organismos na biosfera”, no tópico sobre biomas brasileiros, o Cerrado é bem explicado conceitualmente, mas existe apenas uma figura de uma árvore com aparência seca, o que nos denota uma representação estereotipada desse bioma, considerado o segundo maior do Brasil. São citadas plantas e animais característicos desse bioma, mas não existem fotos ou figuras desses organismos.

Em uma das apostilas, para a exemplificação de seres vivos e suas relações ecológicas, existem exemplos não característicos do Brasil como uma população de gramíneas em um campo da Nova Zelândia e uma população de flamingos e de zebras como consumidores de primeira ordem. Não existe uma definição de bioma e o Cerrado não é citado. No capítulo sobre relações entre seres vivos não existem ilustrações exemplificando relações como protocooperação, inquilinismo, competição, predatismo e amensalismo.

No capítulo sobre biomas de um livro de 2004, existem fotos ilustrativas muito pequenas, medindo em torno de 3 cm por 4 cm, o que não permite uma boa visualização desses ambientes pelo aluno. As espécies de plantas citadas são o ipê, a peroba-do-campo e a caviúna e não são citadas espécies de animais característicos. Existe somente uma foto de uma árvore do cerrado, mas não existem ilustrações de animais.

Em um livro de Biologia de 2005, os biomas terrestres são bem explicados no capítulo “Ambiente, preservação e biodiversidade”, mas as fotos representantes da tundra, floresta pluvial tropical, deserto, taiga, floresta temperada e savana são pequenas, medindo em torno de 3,0 cm por 4,5cm, o que dificulta uma boa visualização desses ambientes pelos

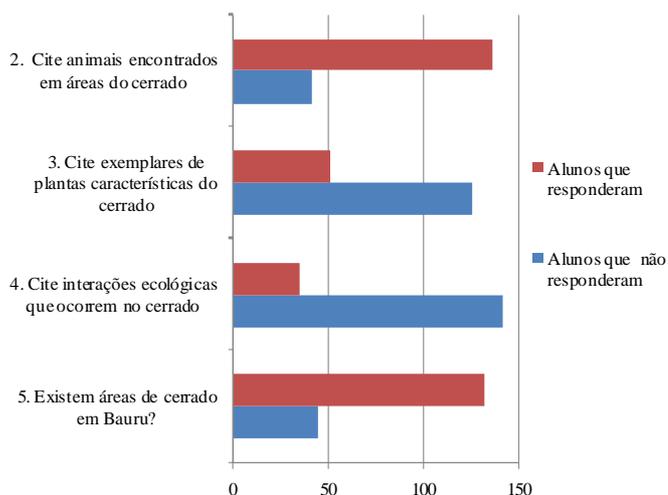
estudantes. Existe no primeiro tópico desse capítulo uma representação esquemática desses habitats segundo variações de altitude e latitude, o que ajuda os alunos a integrar os conteúdos explicados, mas apesar disso o esquema, que mede em torno de 5,5 cm por 7,0cm poderia ser maior e mais detalhado para um melhor entendimento e visualização. O tópico sobre grandes biomas no Brasil tem a figura de um mapa de 1997 mostrando as áreas de Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Mata dos Cocais, Mata de Araucária, Cerrados, Caatinga, Pampas, Pantanal, Manguezais e outras paisagens. Cada um desses ambientes é caracterizado nesse mesmo tópico, mas não existem imagens ou figuras representando suas características como fisionomia vegetal e fauna. No tópico onde o bioma cerrado é explicado não existem exemplos de interações ecológica que ocorrem nesse bioma.

Em um livro de Biologia de 2007, no capítulo “Vida e energia”, no tópico sobre níveis de organização dos seres vivos, existe um grande esquema de organização com animais como a paca e o lobo-guará que são encontrados na fauna do cerrado, o que permite uma boa contextualização do assunto para o aluno. No mesmo capítulo, mas no tópico sobre redes e teias alimentares, existe um esquema de uma teia alimentar constituída de animais presentes no cerrado como onça-pintada, veado campeiro, lagarto, anta e gavião, mas os mesmos não são nomeados nem citados como pertencentes ao cerrado. No tópico de ecossistemas terrestres existem figuras ilustrando os biomas Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Mata de Araucárias, Caatinga, Cerrado, Campos limpos, Pantanal e Mata dos cocais. Nele, o Cerrado é bem caracterizado conceitualmente, mas existe somente uma ilustração de uma árvore característica, mas sem. São citados alguns representantes de sua flora e fauna, mas não existem imagens dos mesmos.

Foi analisada também outra apostila do Ensino Médio do ano de 2003 do terceiro ano de uma escola particular da cidade de Bauru. No capítulo “Introdução ao estudo da Ecologia” os biomas são caracterizados como subdivisões da biosfera de acordo com as condições abióticas e bióticas e os exemplos citados são: florestas temperadas, florestas tropicais, tundras, campos e cerrados, mas não existem ilustrações de nenhum desses ambientes. Nos capítulos “Relações harmônicas entre os seres vivos” e “Relações desarmônicas entre os seres vivos” também encontramos a falta de ilustrações de alguns tipos de interações como comensalismo, inquilinismo, epifitismo, protocooperação, competição intra-específica, esclavagismo e competição interespecífica. No capítulo de relações desarmônicas existem fotos de animais e plantas não característicos do Brasil como leões ilustrando predatismo e plantas do deserto ilustrando amensalismo.

## Resultados do questionário aplicado aos alunos

Foi possível perceber que a maioria dos alunos respondeu as questões 2 e 5, constituindo um total de 136 e 132 alunos respectivamente, entretanto somente uma menor quantidade de alunos respondeu as questões 3 e 4, constituindo um total de 51 e 35 respectivamente. Os dados estão representados no gráfico 1.



**Gráfico 1: Quantidade de alunos que responderam as questões 2, 3, 4 e 5 do questionário proposto.**

Nas respostas apresentadas para a questão correspondente aos animais encontrados no cerrado, os mais citados foram cobra, sagüi, aves, macaco, lagarto e tatu. Pode-se notar que algumas respostas citam animais que não pertencem ao bioma Cerrado como bovinos, cavalos, burros, coelhos, lebres, zebras e leões.

As plantas mais citadas como sendo características do cerrado foram carnaúba, cacto, ipê e babaçu. É possível perceber que algumas plantas citadas não são comuns no cerrado como a cana de açúcar, pau-brasil, trigo, amoreira, goiabeira, coqueiros, eucalipto, laranjeira, limoeiro, soja e seringueira. Os dados referentes aos animais e plantas citados pelos alunos encontram-se na Tabela 1 a seguir.

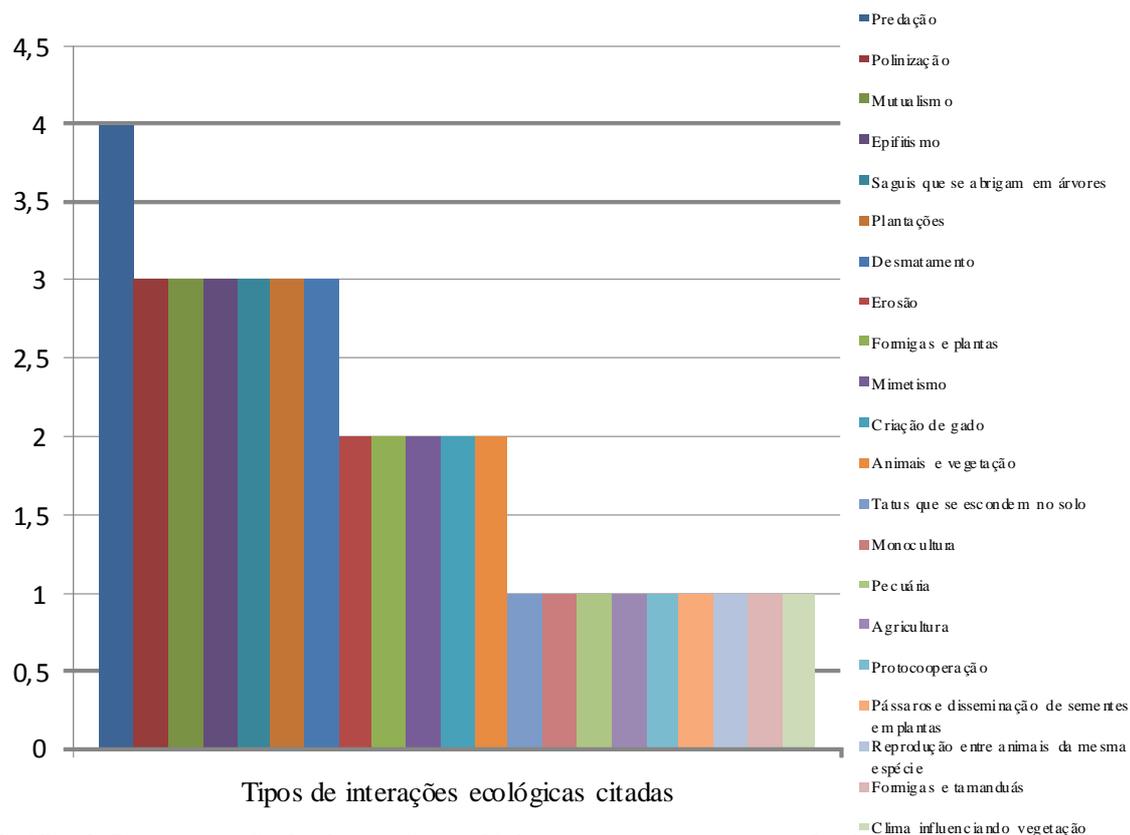
**Tabela 1 – Número de citações de animais e plantas**

Exemplares de plantas citados pelos alunos	Número de citações	Exemplares de animais citados pelos alunos	Número de citações
Carnaúba	14	Cobra	22
Cacto	12	Sagui	14
Ipê	8	Aves	14
Babaçu	7	Macaco	13
Mangueira	4	Lagarto	13
Cana-de-açúcar	3	Tatu	12
Pau-brasil	3	Bovinos	9
Pitangueira	3	Veado	9
Samambaia	3	Lobo-guará	8
Araucária	3	Escorpião	7

Cipó	2	Tamanduá	6
Paineira	2	Jaguatirica	6
Plantas medicinais	2	Pequenos roedores	5
Trigo	2	Capivara	5
Acerola	1	Onça	5
Algodão	1	Gambá	5
Amora	1	Porco-espinho	4
Araúna	1	Cavalo	3
Bananeiras	1	Lobo	3
Bromélias	1	Insetos	3
Coqueiros	1	Coruja	3
Eucalipto	1	Cachorro-do-mato	3
Goiabeira	1	Macaco-prego	2
Laranjeira	1	Formigas	2
Limoeiro	1	Arara	2
Soja	1	Leão	2
Macadamia	1	Camundongo	1
Orquídeas	1	Rato	1
Quaresmeira	1	Sucuri	1
Seringueira	1	Serpente	1
		Águia	1
		Sabiá	1
		Canário	1
		Pica-pau	1
		Tucano	1
		Urubu	1
		Papagaio	1
		Gavião	1
		Tatu-canastra	1
		Tamanduá-bandeira	1
		Burro	1
		Equinos	1
		Suínos	1
		Queixada	1
		Zebra	1
		Tigre	1
		Coelho	1
		Lebre	1
		Porco-do-mato	1
		Jacaré	1
		Borboleta	1
		Mosquito	1
		Pequenos primatas	1
		Cotia	1
		Morcego	1

---

Na questão sobre interações ecológicas presentes no cerrado a interação predação foi a mais citada, sendo mencionada quatro vezes. As outras interações estão representadas no gráfico e foram citadas três vezes ou menos. É possível perceber que os alunos apresentam dificuldades em associar exemplos que observam com os conceitos (geral e específico) que aprenderam. Percebe-se que os termos são utilizados separadamente sem que estipulem nenhum tipo de articulação. Apresentam exemplos de observação cotidiana e não conseguem associar com conceitos biológicos sobre interação. O Gráfico 2 ilustra o exposto:



**Gráfico 2: Representação das interações ecológicas que ocorrem no cerrado citadas pelos alunos.**

Quando questionados se existem áreas de cerrado em Bauru, 116 alunos responderam que sim, sendo que 63 deles afirmaram que essas áreas se localizam na própria UNESP ou em áreas próximas e 53 deles não sabiam onde se localizavam. Apenas 16 alunos afirmaram que não existem áreas de cerrado em Bauru e 45 alunos não responderam.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após análise dos manuais utilizados no Ensino Médio foi possível perceber que nos materiais mais recentes estão presentes exemplos de ambientes naturais e animais brasileiros, porém ainda encontramos exemplos que não correspondem a nossa realidade.

Inferimos também que o uso de mais imagens ilustrativas auxiliaria o melhor entendimento e contextualização desses conceitos.

É possível perceber também que o bioma Cerrado é mais bem caracterizado nos livros do que nas apostilas, entretanto as figuras são, na maioria das vezes, escassas, pequenas e pouco detalhadas, o que dificulta o entendimento e prejudica o interesse do aluno pelo assunto abordado. Nos capítulos que abordam esse bioma brasileiro também existe a falta de imagens da fauna local e poucas imagens da vegetação característica, o que dificulta a contextualização desse conteúdo pelo aluno. Inferimos também que uma maior quantidade e melhor qualidade, correspondente ao tamanho e detalhamento dessas imagens possibilitaria uma melhor ilustração para os alunos desse bioma e conseqüentemente um melhor entendimento e contextualização do mesmo.

Através da análise das respostas dos alunos ao questionário aplicado, foi possível perceber que os alunos que responderam as perguntas tinham uma boa noção da fisionomia da vegetação e da fauna do cerrado, sendo que a quantidade de animais e plantas não característicos citados não foi significativa. Entretanto, a maioria dos alunos não soube responder as perguntas em geral e isso é um fator negativo, que pode ser explicado pelos apontamentos evidenciados na análise dos manuais didáticos apontada anteriormente. Também inferimos que como a cidade de Bauru apresenta uma “Área de Reserva Legal”, de preservação do cerrado, é de sumária importância que os alunos tenham um contato direto com esse ambiente.

Essa pesquisa enfatiza a importância de uma melhor contextualização do bioma cerrado nos manuais didáticos utilizados no Ensino Médio, pois os alunos poderão aprender sobre interações ecológicas que possam visualizar em seu cotidiano e com organismos vivos presentes em seu dia-a-dia. Desse modo, como o aluno poderá ver os fenômenos abordados com mais frequência, é bem provável que ele entenderá com mais clareza o conteúdo aprendido em sala de aula e extrapolará esse aprendizado para outras situações ou até mesmo outros conteúdos que aprender. A contextualização é importante também para provocar no aluno um maior interesse e respeito com o ambiente em que vive e tendo como conseqüência um maior cuidado por ele.

## REFERÊNCIAS

CALADO, I. **A utilização educativa das imagens**. Portugal: Porto Editora, 1994. 128p.

CAVASSAN, O.; SILVA, P.G.P.; SENICIATO, T. O ensino de Ciências, a biodiversidade e o cerrado. In: \_\_\_\_\_; ARAÚJO, E.S.N.N.; CALUZI, J.J.; CALDEIRA, A.M.A. (org.). **Divulgação científica e ensino de Ciências: Estudos e experiências**. São Paulo: Escrituras, v.7, p.190-219. 2006.

COUTINHO, L. M. O conceito de cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**. v.1, n.1, p.17-23.1978.

COUTINHO, L.M. O bioma cerrado. In: \_\_\_\_\_; KLEIN, A.L. (org.). **Eugen Warming e o cerrado brasileiro um século depois**. São Paulo: Unesp, 2000. p. 77-91.

FARACO, A.G. **Composição florística e estrutura fitossociológica de uma área de cerrado pertencente ao Campus de Bauru da Universidade Estadual Paulista – UNESP, SP.** 2007. 112f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

FRACALANZA, D.C. **Crise ambiental e ensino de Ecologia:** o conflito na relação homem mundo natural. 1992. 212f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

GODOY, A. S. Pesquisas qualitativas - tipos fundamentais. **Revista de administração de empresas.** São Paulo, v.35, n.3, p.20-29, mai./jun. 1995. Disponível em: <http://www.rae.com.br> . Acesso em: 31 ago. 2008.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** São Paulo: Harbra, 1996. 267p.

LUDKE, M. ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: Pedagógica e Universitária LTDA, 1986.99p.

MARIA, C.J. **O Livro Didático na educação científica C/T/S/A voltada para o exercício da cidadania.** 2008. 178f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências. Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008.

NOTH,W.; SANTAELLA,L. **Imagem – Cognição, semiótica e mídia.** São Paulo: Iluminuras LTDA, 1999. 222 p.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2001, 906p.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 503 p.