

Universidade de Brasília  
Universidade Aberta do Brasil

**Uma proposta pedagógica relacionada ao relevo  
aplicada junto aos alunos do 1º ano do Ensino Médio  
do Colégio Albion de Castro Curado – cidade de Goiás.**

Sarah Silva Lobo Moura

Goiás – GO

2013

Sarah Silva Lobo Moura

**Uma proposta pedagógica relacionada ao relevo aplicada junto aos alunos do 1º ano do Ensino Médio do Colégio Albion de Castro Curado – cidade de Goiás.**

Monografia apresentada como pré – requisito de conclusão do curso de Geografia com Habilitação em Licenciatura em Geografia da Universidade de Brasília, orientada pela professora Helen da Costa Gurgel.

Universidade de Brasília

Goiás – GO

2013

Sarah Silva Lobo Moura

**Uma proposta pedagógica relacionada ao relevo aplicada junto aos alunos do 1º ano do Ensino Médio do Colégio Albion de Castro Curado – cidade de Goiás.**

Universidade de Brasília

Monografia apresentada como pré – requisito de conclusão do curso de Geografia com Habilitação em Licenciatura em Geografia da Universidade de Brasília, orientada pela professora Helen da Costa Gurgel.

Data de aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Professor: \_\_\_\_\_

Professora: \_\_\_\_\_

*“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo.  
Todos nós sabemos alguma coisa.  
Todos nós ignoramos alguma coisa.  
Por isso aprendemos sempre”.*

*Paulo Freire*

**Título:** Uma proposta pedagógica relacionada ao relevo aplicada junto aos alunos do 1º ano do Ensino Médio do Colégio Albion de Castro Curado – cidade de Goiás.

### **Sumário**

Resumo \_\_\_\_\_

Introdução \_\_\_\_\_

Objetivo Geral \_\_\_\_\_

Objetivos Específicos \_\_\_\_\_

Justificativa \_\_\_\_\_

Hipótese \_\_\_\_\_

Metodologia \_\_\_\_\_

Capítulo 1. O cerrado e sua dinâmica \_\_\_\_\_

Capítulo 2. O ensino de geografia e os impactos ambientais \_\_\_\_\_

2.1 Os impactos ambientais nos relevos do cerrado \_\_\_\_\_

2.2 O relevo no setor Bacalhau: área mais afastada da cidade de Goiás \_\_\_\_\_

2.3 Os problemas ambientais encontrados no relevo do setor Bacalhau \_\_\_\_\_

Capítulo 3. Uma proposta pedagógica para trabalhar junto aos alunos do 1º ano do ensino médio. Um estudo de caso: do Colégio Estadual Albion de Castro Curado

Capítulo 4. Uma proposta pedagógica \_\_\_\_\_

Conclusão \_\_\_\_\_

Referência Bibliográficas \_\_\_\_\_

## **RESUMO**

Este trabalho realiza um estudo sobre como a elaboração de uma proposta de ensino do relevo e os impactos ambientais no setor Bacalhau, situado na cidade de Goiás, a partir de trabalho realizando junto aos alunos do 1º ano do ensino médio do Colégio Dr. Estadual Albion de Castro Curado. Para isso, buscou-se conhecer os principais fatores que compõem a paisagem do entorno do colégio, enfatizando as observações nas alterações realizadas pelos seres humanos ao longo do tempo, que ocasionou os principais problemas de hoje.

A partir disso foi possível elaborar uma proposta pedagógica apoiada no levantamento de informações sobre a realidade do relevo local para orientar a aplicação das atividades que pôde ser desenvolvida junto aos alunos sobre as questões do relevo do cerrado. Ao aplicar essa proposta no Colégio Dr. Estadual Albion de Castro Curado, percebeu-se que o envolvimento e a participação tanto dos alunos quanto dos professores, contribuiu para o aprimoramento do conhecimento sobre as questões ambientais do entorno do local onde estudam e também da dinâmica do relevo do cerrado do como um todo.

**Palavra chaves:** relevo, impactos ambientais, ensino de geografia.

## **Abstract**

This work accomplishes a study on the relief and the environmental impacts in the section Cod, located in the city of Goiás, starting from the students' of the 1st year of the medium teaching of the School vision Dr. Albion de Castro Curado, looking for to know the principal factors that condition the same, emphasizing the alterations accomplished by the human beings to the therefore of the time, that caused the principal problems today.

From the development of a pedagogical proposal to guide the implementation of activities that could be developed with the students, he realized that the involvement and participation of each, contributing to raising the level of knowledge and conducting surveys about the reality of relief site.

**Word keys:** relief and environmental impacts, teaching geography.

## **INTRODUÇÃO**

O ensino de geografia se fundamenta nos fatos e fenômenos que acontecem em diferentes espaços onde há a interação entre os elementos naturais e elementos humanos, assim fornecendo informações de estudo para a geografia enquanto ciência e enquanto disciplina que faz parte das grades curriculares das instituições de ensino.

Os estudos geográficos preocupam-se com os problemas ambientais que ocorrem em diferentes biomas brasileiros. Esta preocupação sobre o cerrado brasileiro é que nas últimas décadas do século XX e início do século XXI este bioma foi consideravelmente destruído para realização de diferentes atividades sócio-econômicas.

Nesta perspectiva, o ensino de geografia em sala de aula em diferentes níveis, possui a responsabilidade de transmitir para os alunos o conhecimento sobre a problemática que envolve o bioma cerrado atualmente, de maneira que os educando mobilize e conscientize das ações antrópicas que prejudica todo ecossistema.

A estrutura física do planeta Terra e as transformações ocasionadas por ações naturais ou humanas é objeto de estudo da disciplina de Geografia. Dessa maneira é de fundamental importância estudar o relevo em diferentes ambientes e os agentes responsáveis por modificações e reestruturações que podem causar danos ambientais.

O estudo sobre o relevo na disciplina de Geografia em diferentes níveis de ensino da escola básica, proporcionado ao aluno adquirir conhecimento das características geomorfológicas e das interações existentes, em que os seres humanos atuam como agentes transformadores para atender suas necessidades e atender as necessidades econômicas do sistema capitalista, em escala local e planetária.

O relevo do bioma cerrado apresenta estruturas diferenciadas das demais formações vegetais, áreas bastante inclinadas com ondulações e planaltos, que ao decorrer dos tempos os seres humanos modificaram, contribuindo para o aumento dos impactos ambientais.

E como resultado destas transformações descontroladas sobre o relevo, existem inúmeros problemas ambientais que alteram diferentes ecossistemas terrestres,



ocasionando o extermínio de diferentes espécies e prejudica a própria vida dos seres humanos, justamente por modificarem a estrutura do mesmo.

O ensino de geografia possui a responsabilidade de fornecer informações dos fatos e acontecimentos do lugar de vivência do aluno, nesse sentido, o estudo sobre relevo do bioma cerrado do entorno da escola onde é realizado o ensino dessa temática, contribuiu para a elevação do conhecimento sobre o assunto discutido.

O presente trabalho realizou um estudo de como pode se ensinar o relevo do setor Bacalhau e os impactos ambientais que ocorrem no mesmo, junto aos alunos do 1º do ensino médio do Colégio Estadual Dr. Albion de Castro Curado. Para isso buscou-se obter conhecimento sobre o tema em questão, a partir de atividades que foram desenvolvidas em sala de aula e em campo. Assim, procuraram-se informações necessárias sobre o assunto em destaque, verificando a relação ensino e aprendizagem e o conhecimento prévio que trazem da sua realidade social.

Portanto, destaca-se a importância de realizar estudos com os alunos sobre o relevo local. Pois a partir do seu próprio local de ensino pode-se apresentar as alterações provocadas pelos seres humanos no ambiente natural que hoje são considerados problemas ambientais. Essa maneira de ensinar possibilita levar o conhecimento para os alunos, para que possam mudar suas ações buscando amenizar os problemas ambientais que são encontrados na área de estudo.

**Objetivo Geral:**

Propor uma proposta metodológica para estudar o relevo e os problemas ambientais do setor Bacalhau, a partir da visão dos alunos do 1º ano do ensino médio do Colégio Estadual Dr. Albion de Castro Curado.

**Objetivos Específicos:**

- Construir uma proposta pedagógica de ensino sobre o relevo do cerrado;
- Avaliar a importância do trabalho de campo para o ensino do relevo para os alunos da 1ª série do ensino médio;
- Identificar as principais dificuldades de se ensinar o relevo para os alunos da 1ª série do ensino médio

## **Hipóteses**

O estudo sobre o relevo deve ser necessário para que os alunos possam entender diferentes processos que ocorrem no lugar, principalmente relacionados aos problemas ambientais, nesse sentido, a geografia enquanto disciplina que faz parte das grades curriculares das instituições de ensino, tem a responsabilidade de realizar estes estudos, proporcionando aos alunos o questionamento da realidade social na qual estão inseridos.

Construir uma proposta pedagógica, destacando o relevo do cerrado do entorno da escola onde estudam e os problemas ambientais que estão inseridos, é uma forma de transmitir conhecimento para alunos a partir de atividades direcionadas.

A aula de campo relacionando o relevo local e os possíveis problemas que podem ser encontrados a partir de um estudo, fornece informações necessárias para que o aluno entenda a realidade do seu lugar de vivência e adquira conhecimento do assunto que está sendo discutido.

As possíveis dificuldades de ensinar o relevo para os alunos do 1ª série do ensino médio podem estar relacionadas aos procedimentos metodológicos adotados pelos professores da disciplina Geografia, que muitas vezes são transmitidos sucintamente, não havendo um aprofundamento específico.

**Justificativa:**

O tema relevo foi escolhido por ser pouco explorado em sala de aula, apesar de estar presente nos conteúdos geográficos trabalhados nesse nível escolar. É muito importante enfatizar o estudo sobre relevo e os impactos ambientais que acontecem no mesmo, para que os alunos adquiram conhecimento do local que estão inseridos, podendo mudar de atitudes no sentido de amenizar os problemas.

Assim é no 1º ano do ensino médio que foi realizado o trabalho, estudando o relevo do cerrado e sua dinâmica, para depois obter conhecimento sobre o relevo local e os fatores que o condiciona, principalmente os impactos ambientais que acontecem no lugar.

A necessidade de preparar uma metodologia para melhorar o ensino do relevo na 1ª série do ensino médio do Colégio Estadual Dr. Albion de Castro Curado, localizado no setor Bacalhau na cidade de Goiás, a partir da realidade vivida pelos alunos do próprio setor, surge por ser pouco explorado em sala de aula.

A elaboração de uma proposta pedagógica para aplicação do conteúdo relacionado ao relevo contribuirá para o direcionamento das atividades a serem aplicadas, proporcionando aos alunos conhecimentos sobre o assunto discutido a partir do envolvimento e participação em cada atividade.

A aplicação de uma aula de campo, estudando o relevo local, proporcionará aos alunos o conhecimento sobre a realidade do lugar de vivências dos alunos, saindo dos modos tradicionais de transmitir informação para os alunos.

Dessa maneira, a discussão sobre o relevo a partir do direcionamento de uma proposta pedagógica elaborada, contribuirá para a elevação do conhecimento dos alunos do 1ª série do ensino médio sobre o relevo, podendo ser agentes sociais transformadores de suas realidades.

## **Definição do Problema**

É muito importante desenvolver o conhecimento crítico do indivíduo, o estudo sobre o relevo e os problemas ambientais que acontecem no mesmo, serve para que o aluno adquira conhecimento da realidade social de vivência, podendo modificar estas condições.

## **Metodologia**

Os procedimentos metodológicos escolhidos para aplicação das atividades são instrumentos que condicionam a participação e o interesse dos alunos, elevando o nível de aprendizagem e entendimento.

Para elaborar a proposta pedagógica sobre o ensino do relevo para alunos do 1º ano do ensino médio foi realizada as seguintes atividades:

Para realização do trabalho fomos inicialmente até o Colégio Estadual Dr. Albion de Castro Curado mostrar o que estava querendo realizar um trabalho para desenvolver uma proposta pedagógica para estudar o relevo do setor Bacalhau e os problemas ambientais, a ser aplicada junto aos alunos do 1º ano do ensino médio, pedindo autorização ao gestor, aos coordenadores e a professora regente da disciplina de Geografia.

A equipe pedagógica da escola demonstrou interesse nas atividades e com o auxílio do professor regente, o próximo procedimento foi entrar em sala de aula realizar uma conversa com os alunos, demonstrando a proposta de trabalho, que consiste em estudar sobre os principais problemas ambientais no relevo do setor Bacalhau.

Como uma proposta de ensino que eles não estavam habituados a desenvolver na disciplina de geografia, assim, demonstraram o interesse e aceitaram realizar as atividades.

Na outra aula, no início, foi proposto realizar pesquisa bibliográfica relacionada ao estudo sobre o relevo. Para isso, pediu-se para os alunos caminharem até a biblioteca para realizarem a leitura sobre o assunto e fazerem anotações, para depois ser discutido em sala de aula.

Feito a pesquisa sobre o tema relevo, procurando saber o que os autores falam, os alunos voltaram para sala de aula no dia seguinte, onde houve aula expositiva com demonstração de slides, em que foram discutidas as diversas formas de relevos, os componentes do relevo, o relevo do Cerrado e os principais impactos ambientais. Os alunos também discutiram o que eles tinham entendido sobre o assunto.

Prosseguido as atividades, fizemos levantamentos prévios a partir de questionamento realizado junto aos alunos.

A próxima etapa consistiu em levar os alunos com a autorização da escola, dos pais ou responsáveis para realizarem observações a campo, que foi caminhar por diversas ruas do setor Bacalhau. Analisando as condições que o relevo se encontrava. Percebendo que existia no setor a presença de erosões, lixo na rua e falta de vegetação.

Antes de sair para aula de campo, explicamos para os alunos como eles deveriam se comportar ao estudar o relevo do próprio lugar de vivência, destacando a observação, a investigação, os questionamentos, os registros de imagens e as anotações de informações.

Para realização da atividade de campo foi necessário 100 minutos, em que os alunos observaram a dinâmica do relevo junto os problemas, fazendo questionamentos aos moradores. Também foram usadas câmeras fotográficas para registrar o que estava sendo observado em relação ao relevo e os problemas encontrados.

Por fim, voltando para a sala de aula, promovendo debates e aplicação de atividade de questionamento entre os alunos, onde eles relataram sobre o conhecimento que adquiriram no desenvolvimento das atividades propostas que foram realizados neste trabalho.

Desta forma, foi possível elaborar uma proposta pedagógica sobre o ensino do relevo para alunos do 1º ano do ensino médio que será apresentada nos capítulos a seguir.

## Capítulo1. O cerrado e sua dinâmica

O cerrado é um bioma riquíssimo em biodiversidade, ou seja, existem vários elementos vivos que se interagem com os elementos não vivos, juntos contribuem para a formação deste ecossistema, que pode ser encontrados por várias regiões brasileiras.

Neste sentido, Coutinho (2011, p.15) diz que:

Estima-se que a área "core" ou nuclear do Domínio do Cerrado tenha aproximadamente 1,5 milhão de km<sup>2</sup>. Se adicionarmos as áreas periféricas, que se acham encravadas em outros domínios vizinhos e nas faixas de transição, aquele valor poderá chegar a 1,8 ou 2,0 milhões de km<sup>2</sup>. Com uma dimensão tão grande como esta, não é de admirar que aquele Domínio esteja representado em grande parte dos estados do país, concentrando-se naqueles da região do Planalto Central, sua área nuclear.

Segundo Coutinho (2011), ele ocorre desde o Amapá e Roraima, em latitudes ao norte do Equador, até o Paraná, já abaixo do trópico de Capricórnio. No sentido das longitudes, ele aparece desde Pernambuco, Alagoas, Sergipe, até o Pará e o Amazonas.

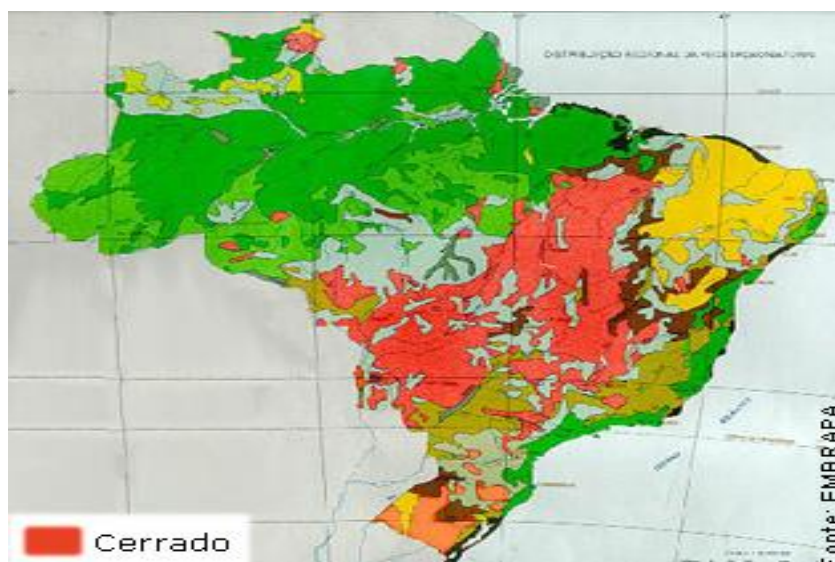


Figura 1. Domínio do Cerrado no Brasil, retirado: [www.cerradobrasileiro.com.br](http://www.cerradobrasileiro.com.br)



Oliveira (2002, p.23) relata que:

É a segunda maior formação vegetal brasileira. Estendia-se originalmente por uma área de 2 milhões de km<sup>2</sup>, abrangendo dez estados do Brasil Central. Hoje, restam apenas 20% desse total. Típico de regiões tropicais, o cerrado apresenta duas estações bem marcadas: inverno seco e verão chuvoso. Com solo de savana tropical, deficiente em nutrientes e rico em ferro e alumínio, abriga plantas de aparência seca, entre arbustos esparsos e gramíneas, e o cerradão, um tipo mais denso de vegetação, de formação florestal. A presença de três das maiores bacias hidrográficas da América do Sul (Tocantins-Araguaia, São Francisco e Prata) na região favorece sua biodiversidade.

Dessa maneira, o Cerrado brasileiro apresenta variações na sua formação vegetal, possuindo vegetações rasteira, pequena, médio porte e grande porte, se caracterizando pela interação dos elementos como clima, relevo e pela disponibilidade da matéria orgânica.



Figura 2. Demonstração do cerrado, retirado: [www.cerradobrasileiro.com.br](http://www.cerradobrasileiro.com.br)

Em relação ao clima, Coutinho (2012, p.35) descreve que:

O clima predominante no Domínio do Cerrado é o Tropical sazonal, de inverno seco. A temperatura média anual fica em torno de 22-23°C, sendo que as médias mensais apresentam pequena estacionalidade. As máximas absolutas mensais não variam muito ao longo dos meses do ano, podendo chegar a mais de 40°C. Já as mínimas absolutas mensais variam bastante, atingindo valores próximos ou até abaixo de zero, nos meses de maio, junho e julho. A ocorrência de geadas no Domínio do Cerrado não é fato incomum, ao menos em sua porção austral. Em geral, a precipitação média anual fica entre 1200 e 1800 mm. Ao contrário da temperatura, a precipitação média mensal apresenta uma grande estacionalidade, concentrando-se nos meses de primavera e verão (outubro a março), que é a estação chuvosa. Curtos períodos de seca, chamados de veranicos, podem ocorrer em meio a esta estação, criando sérios problemas para a agricultura. No período de maio a setembro os índices pluviométricos mensais reduzem-se bastante, podendo chegar a zero. Disto resulta uma estação seca de 3 a 5 meses de duração. No início deste período a ocorrência de nevoeiros é comum nas primeiras horas das manhãs, formando-se grande quantidade de orvalho sobre as plantas e umedecendo o solo. Já no período da tarde os índices de umidade relativa do ar caem bastante, podendo baixar a valores próximos a 15%, principalmente nos meses de julho e agosto.

Já Oliveira (2002, p. 32) destaca que:

A água parece não ser um fator limitante para a vegetação do cerrado, particularmente para o seu estrato arbóreo-arbustivo. Como estas plantas possuem raízes pivotantes profundas, que chegam a 10, 15, 20 metros de profundidade, atingindo camadas de solo permanentemente úmidas, mesmo na 18eca, elas dispõem sempre de algum abastecimento hídrico. No período de estiagem, o solo se desseca realmente, mas apenas em sua parte superficial ( 1,5 a 2 metros de profundidade). Consequência disto é a deficiência hídrica apresentada pelo estrato herbáceo-subarbustivo, cuja parte epigéia se desseca e morre, embora suas partes hipogéias se mantenham vivas, resistindo sob a terra às agruras da 18eca. Vários experimentos já demonstraram que, mesmo durante a 18eca, as folhas das árvores perdem razoáveis quantidades de água por transpiração, evidenciando sua disponibilidade nas camadas profundas do solo. Muitas espécies arbóreas de cerrado florescem em plena estação seca como o ipê-amarelo, demonstrando o mesmo fato. A maior evidência de que água não é o fator limitante do crescimento e produção do estrato arbóreo-arbustivo do cerrado é o fato de aí encontrarmos extensas plantações de *Eucalyptus*, crescendo e produzindo plenamente, sem necessidade de irrigação. Outras espécies cultivadas em cerrado, como mangueiras, abacateiros, cana-de-açúcar, laranjeiras etc., fazem o mesmo. A termoperiodicidade diária e estacional parece ser um fator de certa importância para a vegetação do cerrado, particularmente para

o estrato herbáceo-subarbusivo. Geadas, todavia, prejudicam bastante as plantas matando suas folhas, que logo secam e caem, aumentando em muito a serapilheira e o risco de incêndios. Ventos fortes e constantes não são uma característica geral do Domínio do Cerrado. Normalmente a atmosfera é calma e o ar fica muitas vezes quase parado. Em agosto costumam ocorrer algumas ventanias, levantando poeira e cinzas de queimadas a grandes alturas, através de redemoinhos que se podem ver de longe. Às vezes elas podem ser tão fortes que até mesmo grossos galhos são arrancados das árvores e atirados à distância. A radiação solar no Domínio do Cerrado é geralmente bastante intensa, podendo reduzir-se devido à alta nebulosidade, nos meses excessivamente chuvosos do verão. Por esta possível razão, em certos anos, outubro costuma ser mais quente do que dezembro ou janeiro. Como o inverno é seco, quase sem nuvens, e as latitudes são relativamente pequenas, a radiação solar nesta época também é intensa, aquecendo bem as horas do meio do dia. Em agosto-setembro esta intensidade pode reduzir-se um pouco em virtude da abundância de névoa seca produzida pelos incêndios e queimadas da vegetação, tão freqüentes neste período do ano.

Nesse sentido, o clima nas áreas de cerrado é definido por duas estações periódicas: o período de seca e o período chuvoso. As chuvas no cerrado acontecem entre os meses de outubro e abril enquanto o período de seca abrange os meses de maio, junho, julho, agosto e setembro.

Considerado clima tropical sazonal, os elementos relacionados as condições climáticas favorecem o cultivo de atividades agrícolas como o plantio do milho, arroz, algodão, soja, sorgo, mandioca, melancia, cana de açúcar, etc.

No período de seca, utilizam-se mecanismos como a técnica do gotejamento e a irrigação feita por pivôs que são arrastados por tratores por toda extensão da lavoura para auxiliar do cultivo sem perder a produtividade.

A rede hidrográfica dos Cerrados apresenta características bastante diferenciadas, em função da sua localização, extensão territorial e diversidade fisiográfica. Situada sobre o grande arqueamento transversal que atravessa o Brasil Sudeste e Central, a região abrange um grande divisor de águas, que separa os maiores sistemas hidrográficos do território brasileiro. Ao sul, abrange parte da bacia do Paraná; a sudeste, o Paraguai; ao norte, a Bacia Amazônica; a nordeste, Parnaíba e a leste, o São Francisco. O regime fluvial dos rios da região encerra, nestas condições, notáveis

diferenças nas características físicas de suas bacias de drenagem e nas diversas influências climáticas a que estão submetidas. Com relação às águas subterrâneas, os mesmos fatores físico-climáticos influenciam sua ocorrência.

O solo na região de cerrado muitas vezes é considerado pobre em nutriente, que são fornecidos pela fragmentação da rocha matriz e pela decomposição da matéria orgânica presente no local.

Assim, Coutinho (2011. p. 36) relata que:

Originando-se de espessas camadas de sedimentos que datam do Terciário, os solos do Bioma do Cerrado são geralmente profundos, azonados, de cor vermelha ou vermelha amarelada, porosos, permeáveis, bem drenados e, por isto, intensamente lixiviados. Em sua textura predomina, em geral, a fração areia, vindo em seguida a argila e por último o silte. Eles são, portanto, predominantemente arenosos, areno-argilosos, argilo-arenosos ou, eventualmente, argilosos. Sua capacidade de retenção de água é relativamente baixa. O teor de matéria orgânica destes solos é pequeno, ficando geralmente entre 3 e 5%. Como o clima é sazonal, com um longo período de seca, a decomposição do húmus é lenta. Sua microflora e micro/mesofauna são ainda muito pouco conhecidas. Todavia, acreditamos que elas devam ser bem características ou típicas, o que, talvez, nos permitisse falar em "solo de cerrado" e não apenas em "solo sob cerrado", como preferem alguns. Afinal, a flora e a fauna de um solo são partes integrantes dele e deveriam permitir distingui-lo de outros tantos solos, física ou quimicamente similares. Quanto às suas características químicas, eles são bastante ácidos, com pH que pode variar de menos de 4 a pouco mais de 5. Esta forte acidez é devida em boa parte aos altos níveis de  $Al^{3+}$ , o que os torna aluminotóxicos para a maioria das plantas agrícolas. Níveis elevados de ions Fe e de Mn também contribuem para a sua toxidez. Baixa capacidade de troca catiônica, baixa soma de bases e alta saturação por  $Al^{3+}$ , caracterizam estes solos profundamente distróficos e, por isto, impróprios para a agricultura. Correção do pH pela calagem (aplicação de calcário, de preferência o calcário dolomítico, que é um carbonato de cálcio e magnésio) e adubação, tanto com macro quanto com micronutrientes, podem torná-los férteis e produtivos, seja para a cultura de grãos ou de frutíferas. Isto é o que se faz em nossa grande região produtora de soja, situada, como se sabe, em solos de Cerrado de Goiás, Minas, Mato Grosso do Sul, etc. Além da soja, outros grãos como milho, sorgo, feijão, e frutíferas como manga, abacate, abacaxi, laranja etc, são também cultivados com sucesso. Com a calagem e a adubação, os cerrados tornaram-se a grande área de expansão agrícola de nosso país nas últimas décadas. A pecuária também se expandiu com o cultivo de gramíneas africanas introduzidas, de alta produção e palatabilidade, como a braquiária, por exemplo. Em parte dos Cerrados, o solo pode apresentar concreções ferruginosas - canga - formando couraças, carapaças ou bancadas lateríticas, que dificultam a penetração da água de chuva ou das raízes, podendo às vezes impedir ou dificultar o desenvolvimento de uma vegetação mais exuberante e a própria agricultura. Quando tais couraças são espessas e contínuas, vamos

encontrar sobre estas superfícies formas mais pobres e mais abertas de Cerrado. Que porcentagem dos solos apresenta este tipo de impedimento físico não sabemos, embora ela deva ser significativa.



Figura 3. O solo do cerrado, retirado: [www.cerradobrasileiro.com.br](http://www.cerradobrasileiro.com.br)

Dessa maneira, o solo nas áreas de cerrado possui suas particularidades, uma delas é a compactação que dificulta a penetração da água que irá abastecer o lençol subterrâneo, a outra é exposição aos raios solares, pois, existem lugares que a vegetação é distante uma da outra, contribuindo para maior penetração da energia solar.

O relevo é outro elemento que apresenta particularidades, localizando-se na sua maior parte em lugares de planaltos, com varias ondulações e inclinações, também havendo lugares com elevações mais baixas e planas.



Figura 4. Relevo do cerrado, retirado: [www.cerradobrasileiro.com.br](http://www.cerradobrasileiro.com.br)

Segundo Moraes (1998, p.24):

O relevo do Domínio do Cerrado é em geral bastante plano ou suavemente ondulado, estendendo-se por imensos planaltos ou chapadões. Cerca de 50% de sua área situa-se em altitudes que ficam entre 300 e 600 m acima do nível do mar; apenas 5,5% vão além de 900m. As maiores elevações são o Pico do Itacolomi (1797 m) na Serra do Espinhaço, o Pico do Sol (2070 m) na Serra do Caraça e a Chapada dos Veadeiros, que pode atingir 1676 m. O bioma do Cerrado não ultrapassa, em geral, os 1100 m. Acima disto, principalmente em terrenos quartzíticos, costumamos encontrar os Campos Rupestres, já característicos de um Orobíoma. Ao contrário das Matas Galeria, Veredas e Varjões, que ocupam os fundos úmidos dos vales, o Cerrado situa-se nos interflúvios. Aqui vamos encontrar, também, manchas mais ou menos extensas de matas mesófilas sempre-verdes, semi-caducifólias ou caducifólias, que já ocuparam áreas bem maiores que as atuais, mas que foram reduzidas a relictos pelo homem, devido à boa qualidade das terras e à riqueza em madeiras-de-lei. O Mato-Grosso-de-Goiás, hoje completamente devastado e substituído pela agricultura foi um bom exemplo destas matas de interflúvio.

No entanto, o relevo é um tanto acidentado, com poucas áreas planas. Nos morros mais altos são encontrados pedregulhos, com inclusões de pedras e camadas de areia.

Ainda segundo Moraes (1998, p.26):

Originando-se de espessas camadas de sedimentos que datam do Terciário, os solos do Bioma do Cerrado são geralmente profundos, azonados, de cor vermelha ou vermelha amarelada, porosos, permeáveis, bem drenados e, por isto, intensamente lixiviados. Em sua textura predomina, em geral, a fração areia, vindo em seguida a argila e por último o silte. Eles são, portanto, predominantemente arenosos, areno-argilosos, argilo-arenosos ou, eventualmente, argilosos. Sua capacidade de retenção de água é relativamente baixa.

Moraes também discute que o teor de matéria orgânica destes solos é pequeno, ficando geralmente entre 3 e 5%. Como o clima é sazonal, com um longo período de seca, a decomposição do húmus é lenta. Sua microflora e micro/mesofauna são ainda muito pouco conhecidas. Todavia, acreditamos que elas devam ser bem características ou típicas, o que, talvez, nos permitisse falar em "solo de cerrado" e não apenas em "solo sob cerrado".

Em parte dos Cerrados, o solo pode apresentar concreções ferruginosas - canga - formando couraças, carapaças ou bancadas lateríticas, que dificultam a penetração da água de chuva ou das raízes, podendo às vezes impedir ou dificultar o desenvolvimento de uma vegetação mais exuberante e a própria agricultura. Quando tais couraças são espessas e contínuas, vamos encontrar sobre estas superfícies formas mais pobres e mais abertas de Cerrado.

O relevo do cerrado brasileiro vem sofrendo um aceleradíssimo processo de degradação provocado, principalmente, pela expansão da agropecuária iniciada na década de 1970, época em que, a partir do desenvolvimento de novas tecnologias, se tornou possível transformar seus solos, antes considerados totalmente impróprios para o cultivo agrícola, em terras extremamente produtivas.

Podemos citar inúmeros problemas ambientais que acontecem no relevo das áreas de cerrado, tais como: queimadas, erosão e compactação do solo.

As queimadas para a prática da atividade agropecuária ocorrem com frequência nos relevos de cerrado, esse é um ato que gera poucos custos para o preparo inicial do solo. Porém as queimadas provocadas pelo homem apresentam conseqüências drásticas para o bioma, isso porque ocorrem em grandes proporções, intensidade e em qualquer época do ano. Acarretam perda na biodiversidade, prejudicando a fauna e a flora do cerrado.

Quando o relevo do cerrado é exposto com a retirada da vegetação para formação de pastagens e a prática da agricultura o solo fica muito exposto e é facilmente erodido. Devido às suas características texturais e estruturais ele é também frequentemente sujeito à formação de enormes voçorocas.

Já a compactação do solo do cerrado ocorre em maior proporção, pois o uso para prática da agricultura e a agropecuária contribui para as partículas se aproximarem, o solo mais duro impermeável, ficando seco com pouca presença de água, prejudicando o crescimento da vegetação nativa, os animais e o ciclo hidrológico.

Portanto, o cerrado é um bioma dinâmico, em que os elementos bióticos interagem com elementos abióticos, contribuindo para equilíbrio de um ecossistema, possuindo particularidades na vegetação, na fauna, na estrutura do relevo, na formação do solo e na hidrografia.



## **Capítulo 2. O ensino de geografia e os impactos ambientais**

O ensino de geografia se fundamenta nos fatos e fenômenos que acontecem em diferentes espaços onde há a interação entre os elementos naturais e elementos humanos, assim fornecendo informações de estudo para a geografia enquanto ciência e enquanto disciplina que faz parte das grades curriculares das instituições de ensino.

Segundo Tadioto (2009, p. 12)

A passagem do século XX para o século XXI começou grandes mudanças expressivas no mundo que afetaram ou ainda afetam o planeta, já não se pode viver isolado, todos os povos e países estão interligados por meio da revolução tecnológica e comunicações e comunicações e da informação. Diante deste quadro a escola e principalmente a geografia tem analisado como está seu papel e o seu agir.

A geografia enquanto disciplina escolar possui um papel importante no sentido de fornecer conhecimentos sobre os acontecimentos do espaço geográfico, despertando a criticidade dos alunos sobre a realidade de seu espaço de vivência.

Na atualidade, com o dinamismo das relações existente em todo planeta Terra, os estudos geográficos tem se preocupado com as questões ambientais, pois, os processos de produção buscam cada vez mais alterar os ambientes naturais para atender nas necessidades humanas.

O PCN de Geografia ensino médio (2000, p. 43) discute que:

A problemática ambiental não é recente, podendo ser encontrada nos filósofos gregos clássicos e até nos pré-socráticos. Desde daqueles tempos já existia a preocupação de como o homem deveria interagir com a “natureza”; natureza essa, ainda mistificada, não codificada pela racionalidade científica que viria se apresentar com a modernidade. O que difere a atual questão ambiental, das preocupações passadas, é o avanço da apropriação do “homem” dos recursos naturais em escala global; lembrando que aqui o “homem” pode ser utilizado como uma generalização de algo mais específico, como o modo de produção criado por alguns homens (uma minoria) e imposto sobre outros (a grande maioria).

Nesse sentido Cordeiro (2008, p. 9) discute que,

As reflexões sobre as questões pertinentes a uma Educação Ambiental num contexto mundial iniciou-se tardiamente em várias partes do mundo, praticamente no final do século XX. No Brasil a questão ambiental iniciou-se na década de 70 sob o signo da ditadura militar e durante muitos anos proliferaram discursos ingênuos e naturalistas de modo a se evitar a politização dos espaços educativos sendo que a Educação Ambiental ganhou visibilidade como instrumento de finalidade exclusivamente pragmática (em programas e projetos voltados para a resolução de problemas classificados como ambientais) e como mecanismos de adequação comportamental. Em termos mundiais, numerosos relatórios redigidos desde o início dos anos 70 mostram que até um passado recente as pesquisas sobre ambiente vinham sendo feitas de forma também pragmática tanto no nível de problemas gerais quanto no dos mais específicos.

Ainda Cordeiro (2008, p. 10) descreve que:

O tema Meio Ambiente é inserido na educação básica como tema Transversal no currículo escolar, sendo abordado não somente na Geografia mais nas demais disciplinas curriculares. Contudo, considera-se importante conhecer e refletir sobre a educação ambiental no âmbito educacional do Brasil, uma vez que os resultados possam permitir que se estabeleçam propostas de novos projetos de ensino/aprendizagem para formação mais atrativa e produtiva no ensino da educação básica.

Dessa forma a geografia tornou-se uma fonte importante do conhecimento como ciência social, implicando diretamente nas transformações mundiais, que se dão, no caráter da espacialidade de toda prática social onde há um diálogo entre o homem e o lugar, pois este espaço contribui para a formação do ser humano, contudo isto provoca alterações e transforma o espaço.

O processo de desenvolvimento tecnológico ocorrido a partir da Revolução Industrial, fez com que o ser humano superasse cada vez mais seus limites de intervenção ao meio ambiente, esses avanços tecnológicos não levam em conta a relação homem-natureza dialeticamente intrínseca, e essencial ao equilíbrio natural da vida. Contudo esta tecnologia promove valores antropocêntricos, consumistas e consequentemente destrutivos, causando grandes impactos ambientais, promovendo uma separação espacial excludente.

Ferreira (2006, p. 43) conceitua,

É considerado impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia, resultante das atividades humanas, que afete direta ou indiretamente a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Visto que a revolução tecnológica contribui para o aumento dos impactos ambientais sobre os ambientes naturais em grande proporção, trazendo conseqüências para o equilíbrio de vários ecossistemas.

O ensino de Geografia preocupa com os problemas ambientais que ocorrem em diferentes biomas brasileiros. Esta preocupação sobre o cerrado brasileiro é que nas últimas décadas do século XX e início do século XXI este bioma foi consideravelmente destruído para realização de diferentes atividades sócio-econômicas.

Nesta perspectiva, o ensino de geografia em sala de aula em diferentes níveis, possui a responsabilidade de transmitir para os alunos o conhecimento sobre a problemática que envolve o bioma cerrado atualmente, de maneira que os educando mobilize e conscientize das ações antrópicas que prejudica todo ecossistema.

A geografia enquanto disciplina da escola básica, preocupa em estudar o relevo de diferentes ambientes terrestres, destacando não só a estrutura física do relevo, mas também associando as ações humanas que alteram e modificam.

Segundo Bertolini (2009, p. 10):

O conhecimento do relevo é demandado não só pela necessidade de locomoção e ocupação do espaço pelos seres humanos, mas, também, para a compreensão paisagística em termos geográficos. Seu entendimento passa pela compreensão da paisagem como um todo e, através do seu estudo, é possível perceber em que medida outros aspectos naturais – tais como o solo, o clima, a hidrografia e a vegetação – se inter-relacionam na esculturação das diferentes formas

da superfície terrestre e o que essas inter-relações acarretam à sociedade.

Já Tadioto (2009, p. 43) explica que:

O ensino do relevo na escola básica encontra-se vinculado ao objetivo geral de conhecer o funcionamento da natureza em suas múltiplas relações, conforme colocado pelos Parâmetros curriculares Nacionais (1998). Apesar da amplitude desse objetivo, o sistema geomorfológico possibilita uma visão integrada da natureza, viabilizando o ensino dos conteúdos do sistema Terra, este se configura na interface entre as esferas do planeta: geosfera, hidrosfera, litosfera, atmosfera e biosfera, o que torna o relevo um conteúdo de convergência das chamadas ciências ambientais. Ensinar o relevo, na perspectiva de um ensino de ciências comprometido com a formação de cidadãos, significa fornecer meios para a compreensão dos processos, agentes, formas e materiais geomorfológicos que influenciam em maior ou menor medida as atividades humanas e a organização socioambiental do espaço.

Nesse sentido, o ensino do relevo está vinculado aos estudos da estrutura física e ambiental de diferentes lugares, destacando os agentes que se interagem, que são os fatores naturais e os fatores humanos, que se caracteriza a partir das individualidades.

Bertolini (2009, p. 12) destaca que:

A importância de se estudar o relevo é amparada não somente pelo seu significado no condicionamento dos processos de organização geográfica das sociedades humanas, mas também pelas contribuições que podem ser fornecidas a partir daí para o reconhecimento mais substantivo do espaço vivido.

O estudo do relevo no cerrado também está associado à necessidade de entender os fatores que se interagem e caracterizam sua estrutura e proporcionam modificações

em diferentes espaços. Sabendo que tais modificações condicionam a adaptação e extermínio de diferentes formas de vidas.

Todavia, a compreensão desse conteúdo ainda é um desafio para os/as alunos/as, pois sua abordagem na sala de aula, na maioria das vezes, se faz de forma teórica e estática.

Nesse sentido, Mendonça (2010,p. 18) discute que:

A necessidade de uma abordagem do relevo no ensino mais próxima da realidade cotidiana do aluno”, para que ele mesmo construa suas conceituações e assimile esse conteúdo na construção de seu conhecimento. Esse caminho contribui para a percepção das relações existentes entre a natureza e o ser humano, atuando na transformação do relevo terrestre.

De acordo com Mendonça (2010), as dificuldades da compreensão do estudo sobre o relevo por parte dos alunos estão relacionadas às práticas pedagógicas desenvolvidas pelos docentes da disciplina de Geografia, muitas vezes abordam de forma sucinta ou não discutem em sala de aula.

Nesta perspectiva Mendonça (2010) destaca que o professor da disciplina de Geografia deve ser dinâmico e usar diferentes mecanismos, buscando o entendimento dos alunos e como resultados mudanças de atitudes sobre as ações que podem trazer danos ambientais para o lugar de vivência.

Assim Mendonça (2010) relata que, para trabalhar está temática em sala de aula, o professor inicialmente deve realizar uma abordagem geral sobre o cerrado de forma expositiva, observando o conhecimento prévio que o aluno já possui. Em seguida o professor deve pedir uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto que está em discussão, após está atividade, promover debates e discussões sobre o material pesquisado.

Seguindo as atividades, o professor deve passar um vídeo sobre os problemas que ocorrem no cerrado que prende a atenção dos alunos, feito isso, o próximo passo é levar os alunos para uma área de cerrado que eles façam as observações destes problemas. Finalizando as atividades, os alunos irão redigir uma redação, em que eles

vão refletir sobre as ações humanas que provoca problemas ambientais e promover mudanças de atitude que amenize tais problemas.

## **2.1 Os impactos ambientais nos relevos do cerrado**

O relevo dos cerrados brasileiros, com a expansão da agrícola, passaram a ser sistematicamente ocupados pela produção agropecuária em larga escala. Com as novas tecnologias dominando nas áreas de exploração agrícola nos Cerrados é de extrema dependência de insumos calcário e fertilizantes produzidos por grandes indústrias do setor químico. Este fluxo de expansão e suas tradicionais técnicas de plantio são responsáveis por vários impactos ambientais nos solos, nos recursos hídricos e na biodiversidade, considerando assim um poder de devastação aos solos.

Segundo Cordeiro (2008, p. 16)

A devastação do cerrado é o fenômeno de empobrecimento do ecossistema do cerrado em virtude da ação humana. Considerado a savana mais rica do mundo em biodiversidade, com ampla fauna e flora, o cerrado brasileiro não escapou da ação do homem. A pecuária extensiva e o plantio da soja para exportação são os vilões da degradação do Cerrado. No período pesquisado, a área desmatada cresceu 6,3%, saltando de 41,9% para 48,2%, quase 1 milhão de quilômetros quadrados limpos, metade da área do bioma. Muitas espécies de animais do cerrado são atingidas pela ação humana. 13% do conjunto de peixes, anfíbios, répteis, mamíferos e aves do cerrado possivelmente já foram extintos e 15 outras espécies de vertebrados estão ameaçadas de extinção.

Ainda Cordeiro (2008) relata que a causa principal do desmatamento do relevo do cerrado dobrado é a expansão da fronteira agropecuária. O processo de urbanização é outra causa. Entre as variáveis causadas pelo homem com a transformação da vegetação original, a infraestrutura rodoviária oferece uma grande atratividade para o desflorestamento. Sobretudo nas áreas de extração madeireira e produção de carvão vegetal ou para a agricultura de larga escala. Tal fato se deve, naturalmente, pela necessidade de escoamento da produção, influenciando o surgimento e desenvolvimento de outras atividades, como urbanização e rotas de comércio e indústrias.



Figura 5. Destruição do cerrado, retirada: [www.cerradobrasileiro.com.br](http://www.cerradobrasileiro.com.br)

Já Oliveira (2002) relata que as terras com cobertura vegetal mais densa, de fisionomia florestal, foram e continuam sendo as mais procuradas por agricultores, por oferecerem um maior suporte nutricional aos plantios. Entretanto, nas últimas décadas, a fertilidade vem deixando de ser um fator limitante à ocupação do cerrado por causa da incorporação de novas técnicas de plantio e adubação. Nos atuais alertas de desmatamento, há uma concentração em áreas de "baixa" ou "muito baixa" fertilidade, indicando uma menor dependência em relação às áreas consideradas de terra boa.



Figura 6. Alteração do cerrado, Primavera do Leste – Mato Grosso, retirado: [www.cerradobrasileiro.com.br](http://www.cerradobrasileiro.com.br)

Oliveira (2002) fala que a ocupação do relevo do cerrado parece estar vinculada também às condições climáticas da região demonstrando a relevância da média mensal anual de precipitação como uma variável importante neste processo. Como hoje foram desenvolvidas modernas técnicas de irrigação, é possível que a ocupação não se dê mais como no início, em que se buscava a precipitação pluviométrica.

O ensino de Geografia tem preocupado com as questões ligadas aos problemas ambientais, fornecendo orientações para os alunos em diferentes níveis de ensino, buscando a mudança de atitudes, tentando mudar opiniões, formando pessoas críticas da realidade social, com a intenção de amenizar esses problemas.



## 2.2 O relevo no setor Bacalhau: área mais afastada da cidade de Goiás

O setor Bacalhau localiza-se a 3 Km da cidade Goiás, ficando mais afastado, se conectando com os setores Papyrus, Goiás II e Tempo Novo, possuindo casas de diferentes estruturas, desde rústicas até as modernas.

Este setor se originou da expansão da cidade de Goiás para as áreas mais afastadas, a partir da década de 1982, pois a população da cidade aumentou e uma das alternativas foi buscar outras localidades próximas para se fixar e atender a demanda populacional e recebeu a denominação Bacalhau devido o córrego que corta o setor possuir este nome.

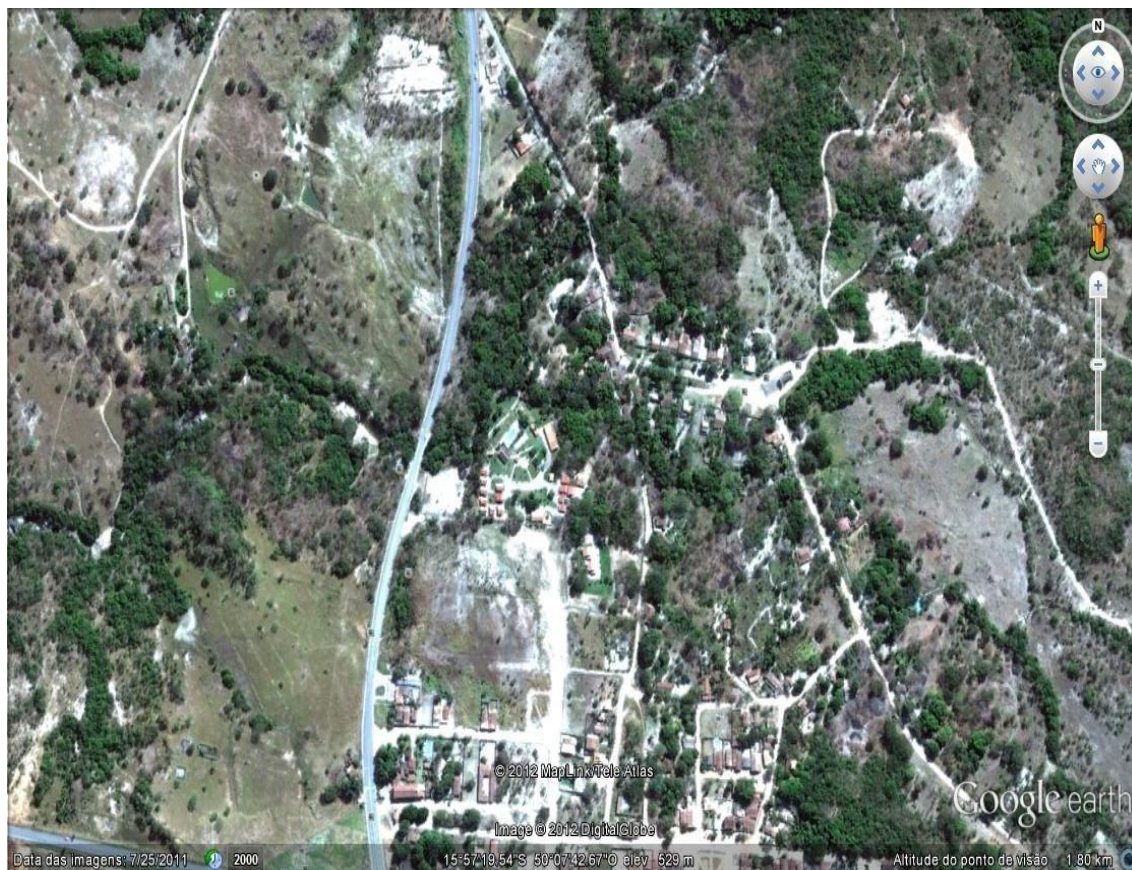


Figura 7. Setor Bacalhau, retirado: [www.googleearth.com.br](http://www.googleearth.com.br)

Na maior parte os moradores do setor Bacalhau se desloca até o centro da cidade para realizarem suas atividades relacionadas a serviços bancários, hospitalar, comércio no geral e trabalho, para depois retornar para o local de origem no final da tarde.

O setor Bacalhau não possui ruas calçadas ou asfaltadas, carros e pessoas transitam em ruas de terra, que no período de chuva piora suas condições, formando valetas que dificultam o tráfego no lugar.

O relevo do setor Bacalhau é caracterizado por inclinações muitas vezes acentuado, pois, é típico de cerrado com vegetação pequena e médio porte, tortuosas de cascas grossas. Como o relevo possui inclinações acentuadas, a chuva escoar rapidamente no solo muitas vezes transportando material para lugares mais baixos.

### **2.3 Os problemas ambientais encontrados no relevo do setor Bacalhau**

O surgimento de um aglomerado urbano proporciona a transformação do meio natural do lugar, em que retirado grande parte da vegetação deixando o relevo desprotegido, exposto aos agentes naturais como a luminosidade solar, a chuva e o vento.

O setor Bacalhau é mais afastado do centro urbano da cidade de Goiás, é comum encontrar problemas de infra-estrutura, como a falta de ruas asfaltadas, falta do encanamento de esgotos, falta da coleta de lixo e compactação do solo.

O relevo do setor Bacalhau como já foi falado é bastante inclinado, com o passar do tempo foi retirando a vegetação original para construção de moradias para atender a demanda populacional da cidade de Goiás, com isso veio alguns problemas, principalmente ligados a exposição do solo aos raios solares e a intensidades dos pingos de chuva, transportando material formando valas e erosões no solo.

As erosões são resultantes da exposição do solo por falta de vegetação que foi retirada para construção das ruas e das moradias, a água da chuva entra em contato com o solo intensamente, levando fragmentos, contribuindo para o aumento deste problema.



Figura 8. Formação de erosão nas ruas do setor Bacalhau, fotografada por Sarah Moura, outubro de 2012.

Ao entrevistar os moradores, eles relataram que outro problema que a população do setor Bacalhau enfrenta frequentemente é a falta da coleta do lixo doméstico, assim o lixo fica exposto nas ruas por vários dias, muitos entram no estado de decomposição contribuindo para contaminação do relevo e agravamento dos problemas de saúde da população local.



Figura 8. Lixos nas ruas do setor Bacalhau, fotografado por Sarah Moura, outubro de 2012.

A compactação do solo presente no relevo é um problema que também existe, que provavelmente é resultado da sua exposição a diferentes processos, principalmente o fluxo de pessoas e veículos nas ruas, não permitindo a infiltração das águas das chuvas.

### **Capítulo3. Uma proposta pedagógica para trabalhar junto aos alunos do 1º ano do ensino médio. Um estudo de caso: do Colégio Estadual Albion de Castro Curado**

O Colégio Estadual Dr. Albion de Castro Curado Localiza-se no setor Bacalhau, o qual integra a rede pública estadual de ensino da cidade de Goiás, foi a instituição de ensino escolhida para a aplicação de atividades relacionadas aos estudos sobre os problemas ambientais encontrados no relevo do setor Bacalhau, na turma do 1º ano do ensino médio.

Segundo consta no Plano Político Pedagógico (PPP), o colégio foi criado pela Lei nº 09, de 20/06/1993, em cumprimento às ordens do Exmo. Sr. Governador Maguito Vilela. Sua instalação nesta cidade ocorreu no dia 23 de fevereiro de 1995.



Figura 9. Colégio Estadual Dr. Albion de Castro Curado, fotografado por Sarah Moura, outubro de 20012.

De acordo com o Projeto Político Pedagógico (2012, p. 12):

Na atualidade, o grupo de trabalho se propõe a manter a qualidade de ensino, inovando e modernizando sempre, a fim de acompanhar a evolução dos tempos. A escola funciona em prédio de arquitetura Moderna, e possui 13 salas de aulas, das quais 08 salas têm tamanho apropriado para funcionamento, o restante é adaptado para o funcionamento de aulas. A construção do prédio tem forma de uma poligonal aberta, no centro há um pátio de área razoável a céu aberto, cimentado e que não oferece condições para a prática de Educação Física, nem tampouco para momentos de recreação e eventos esportivos. Na realidade, é impossível a permanência de alunos no local para qualquer atividade durante o período letivo, pois a disposição das salas não favorece o afastamento de ruídos comuns nessas atividades.

Para realização do trabalho fomos inicialmente até o Colégio Estadual Dr. Albion de Castro Curado mostrar o que estava querendo realizar um trabalho para desenvolver uma proposta pedagógica para estudar o relevo do setor Bacalhau e os problemas ambientais, a ser aplicada junto aos alunos do 1º ano do ensino médio, pedindo autorização ao gestor, aos coordenadores e a professora regente da disciplina de Geografia.

A equipe pedagógica da escola demonstrou interesse nas atividades e com o auxílio do professor regente, o próximo procedimento foi entrar em sala de aula realizar uma conversa com os alunos, demonstrando a proposta de trabalho, que consiste em estudar sobre os principais problemas ambientais no relevo do setor Bacalhau.

Como uma proposta de ensino que eles não estavam habituados a desenvolver na disciplina de geografia, assim, demonstraram o interesse e aceitaram realizar as atividades.

Na outra aula, no início, foi proposto realizar pesquisa bibliográfica relacionada ao estudo sobre o relevo. Para isso, pediu-se para os alunos caminharem até a biblioteca para realizarem a leitura sobre o assunto e fazerem anotações, para depois ser discutido em sala de aula.

Feito a pesquisa sobre o tema relevo, procurando saber o que os autores falam, os alunos voltaram para sala de aula no dia seguinte, onde houve aula expositiva com demonstração de slides (Anexo 1), em que foram discutidas as diversas formas de

relevos, os componentes do relevo, o relevo do Cerrado e os principais impactos ambientais. Os alunos também discutiram o que eles tinham entendido sobre o assunto.

Prosseguido as atividades, fizemos levantamentos prévios a partir de questionamento realizado junto aos alunos, com a seguinte pergunta: quais são os problemas ambientais encontrados no relevo do setor Bacalhau? Assim, buscou informações sobre o que eles tinham de conhecimento sobre o relevo do setor Bacalhau.

Aluno A:

“O terreno do Bacalhau é acidentado e quando chove a água escorre, formando buracos na rua”.

Aluno B:

“O nosso setor sofre com as erosões e valetas que são formadas nas ruas quando chove, acho que precisa de ter mais árvores”.

Dessa maneira, percebemos através das respostas destes alunos que demonstram possuir conhecimento de alguns problemas ambientais, influenciados pela estrutura do relevo, pela ação natural e a ação humana.

A próxima etapa consistiu em levar os alunos com a autorização da escola, dos pais ou responsáveis para realizarem observações no campo, que foi caminhar por diversas ruas do setor Bacalhau. Analisando as condições que o relevo se encontrava. Percebendo que existia no setor a presença de erosões, lixo na rua e falta de vegetação.

Antes de sair para aula de campo, explicamos para os alunos como eles deveriam se comportar ao estudar o relevo do próprio lugar de vivência, destacando a observação, a investigação, os questionamentos, os registros de imagens e as anotações de informações.

Para realização da atividade de campo foi necessário 100 minutos, em que os alunos observaram a dinâmica do relevo junto os problemas, fazendo questionamentos

aos moradores. Também foram usadas câmeras fotográficas para registrar o que estava sendo observado em relação ao relevo e os problemas encontrados.



Figura 10. Caminhada dos alunos no setor Bacalhau, fotografado por Sarah Moura, outubro de 2012.

Nesse sentido, os alunos observaram que o relevo do setor Bacalhau é bastante inclinado e a retirada quase total da vegetação de cerrado ao longo dos tempos, propiciou que a água da chuva que caem entre os meses de outubro a abril transportam fragmentos do solo, contribuindo para formação de erosões, sendo uma forma de agressão ao relevo local.





Figura 11. Problemas ambientais no relevo do setor Bacalhau, fotografado por Sarah Moura, outubro de 2012.

Ainda andando pelo setor, os alunos também perceberam a presença de lixo nas ruas, em que a população moradora do local, coloca na frente de suas casas para que os serviços públicos realizem a coleta, algo que dificilmente acontece, ou num período muito longo realizam esta coleta.



Figura 12. Falta de coleta do lixo, retirado por Sarah Moura.

Os alunos através de seus relatos (discutindo durante a aula) demonstraram ter conhecimento que o lixo se decompõe com o tempo, principalmente de origem orgânica, e que muitos dos restos de materiais que estão no processo de desintegração, apresentam elementos que contaminam o solo, e também oferecendo risco a saúde da população local.

Por fim, voltando para a sala de aula, promovendo debates e aplicação de atividade de questionamento entre os alunos, onde eles relataram sobre o conhecimento que adquiriram no desenvolvimento das atividades propostas que foram realizados neste trabalho.

## **Capítulo 4. Uma proposta pedagógica**

Diante das atividades desenvolvidas para realização do presente trabalho, pode-se elaborar uma proposta pedagógica, demonstrando os procedimentos metodológicos que podem ser utilizados para realizar uma aula sobre o relevo do cerrado. A proposta esta descrita a seguir.

**Tema:** Estudo sobre os problemas ambientais encontrados no relevo do setor Bacalhau, a partir da visão dos alunos do 1º ano do Ensino Médio do Colégio Albion de Castro Curado – cidade de Goiás.

**Número de aulas:** 08 aulas

### **Objetivos/competências a trabalhar:**

- Levar os alunos de 1º ano do Ensino Médio, através de aula a campo ou prática, a caracterizar o relevo do Setor Bacalhau, bem como saber identificar nestas áreas a ação humana no relevo, seja ela de qualquer natureza;
- Analisar e diferenciar os agentes do processo de transformação do relevo;
- Reconhecer e identificar as formas do relevo da cidade de Goiás.

### **Desenvolvimento:**

**Aula 1** – realizar pesquisas bibliográficas, procurando saber sobre algumas características do relevo e a ocupação humana da região de Cerrado.

**Aula 2** – De maneira explicativa o professor irá expor para os alunos, a caracterização do relevo do cerrado, bem como o tipo de vegetação que ocupa, também deve ser utilizados slides para melhor explicação entendimento.

**Aula 3** – Levar os alunos até o laboratório de informática, usando o programa Google Earth, pedir para eles localizarem o relevo da cidade de Goiás e das áreas em torno, retirar informações sobre o relevo da área pesquisada, destacando, a elevação do terreno, a estrutura do relevo, como os seres humanos estão utilizando e os impactos ambientais causados pela a ação humana.

**Aula 4** – Discutir junto aos alunos elementos do relevo do Setor Bacalhau, que vão destacar as categorias de análise geográfica, espaço, lugar, paisagem e território. A

partir da discussão de cada categoria os alunos conseguiram identificar esses elementos quando sair para aula de campo.

**Aula 5** – os alunos orientados pelo professor vão traçar um roteiro para pesquisa, pois irá nortear o estudo, podendo realizar alguns questionamentos, tais como:

- 1- Como é a estrutura física do relevo das áreas em torno da cidade de Goiás?
- 2- Que tipo de vegetação compõe o relevo? Existe vegetação natural?
- 3- Como os elementos naturais, vento e a água age na transformação do relevo?
- 4- Há presença de animais nestas áreas de relevo?
- 5- O relevo está sendo transformado pela ação humana?
- 6- Como os seres humanos estão transformando estas áreas de relevo?
- 7- Quais atividades humanas podem ser presenciadas nestas áreas de relevo?
- 8- Estas atividades humanas estão trazendo danos ao meio ambiente?
- 9- Que tipos de problemas são encontrados, ocasionados pela ação humana?
- 10- O que pode ser feito para diminuir estes problemas?

**Aula 6** – Saída a campo para realização do estudo do relevo da cidade de Goiás e as áreas entorno, procurando responder os questionamentos elaborados para o roteiro da pesquisa. Sendo necessário levar filmadora, câmera fotográfica, pranchetas, lápis e folhas A<sub>4</sub>, para registrar e fazer as anotações das informações levantadas.

**Aula 7**- Os alunos com a orientação do professor vão fazer a análise das informações coletadas, a partir a destas informações produzirem um relatório das atividades realizadas. Após a elaboração do texto contendo as análises dos dados coletados, os alunos vão representar área estudada, a partir da elaboração de desenhos, seguindo critérios cartográficos, está atividade consiste na confecção de croqui, usando o programa de computador Word paint.

**Aula 8** – Para finalizar o estudo sobre o relevo da cidade de Goiás e as áreas em torno,

os alunos vão apresentar em um seminário, as informações coletadas e os croquis que foram elaborados.

**Avaliação:**

Avaliar os alunos continuamente, sempre analisando a participação, o comprometimento e a evolução de aprendizagem em cada etapa das atividades propostas.

No entanto, algumas etapas descritas na proposta pedagógica não foram realizadas, pois, encontramos dificuldades de aplicá-las, os professores estavam realizando as atividades finais para concluir o ano letivo de 2012, com isso impossibilitou a aplicação dessas atividades, com isso, as atividades realizadas atenderam o cronograma da grade curricular para o 1ª série do ensino médio e o calendário do término do ano letivo.

Dessa maneira, o tempo disponível para aplicação das atividades foi o fator principal para adaptarmos a proposta pedagógica desenvolvida, conseguindo desenvolver as consideradas fundamentais para concluirmos o trabalho e obter resultados.

## **Conclusão**

Diante das reflexões realizadas neste trabalho, é perceptível que é necessário enfatizar os estudos sobre impactos ambientais no contexto local, o que se vê a preocupação dos docentes da área da geografia discutir os problemas ambiental destacando o global, esquecendo de apontar os problemas locais, que é o espaço de vivência do aluno, que tais atitudes também poderão refletir no contexto global.

O trabalho procurou enfatizar o estudo sobre o relevo do setor bacalhau, bem como os principais problemas ambientais encontrados no mesmo, a partir da visão dos alunos do 1º ano do ensino médio do Colégio Estadual Dr. Albion de Castro Curado do período noturno.

Percebeu-se que o ensino e aprendizagem sobre o relevo e os impactos ambientais destacando o local, não foi trabalhado junto aos alunos até a realização deste trabalho, durante o ano letivo de 2012, foi surpreendente para eles, pois adquiriram conhecimento de algo que estava bem próximo, que a partir deste estudo, pode ter outra visão quando observarem o relevo do setor.

No entanto, percebemos que apesar de não terem estudado sobre o assunto, demonstraram um conhecimento prévio sobre o relevo e os eventos que acontecem no mesmo, bem como as valas e erosões que formam no período de chuva e a falta da coleta do lixo que é colocado na frente das casas, que se decompõem e muitas vezes contaminam o solo e causa danos a saúde da própria população local.

O trabalho a campo foi importante para os alunos observarem na prática os as características do relevo do local de vivência e os problemas ambientais que comumente acontece no setor bacalhau, para que eles possam entender e opinar enquanto autores da sua realidade social.

Voltando para sala de aula, os alunos realizaram discussões sobre as observações que fizeram quando foi a campo, demonstrado o quanto foi importante para a elevação do nível de conhecimento sobre o assunto em destaque.

Entretanto, algumas etapas descritas na proposta pedagógica não foram realizadas, pois, encontramos dificuldade de aplicá-las, os professores estavam

realizando as atividades finais para concluir o ano letivo de 2012, com isso impossibilitou a aplicação dessas atividades.

A principal dificuldade encontrada para aplicação de todas as atividades propostas foi a respeito do tempo, pois o colégio já estava finalizando o ano letivo e necessita das aulas para aplicação de atividades avaliativas. No entanto, tivemos que adaptar a proposta desenvolvida com a disponibilidade de aulas que nos forneceram.

Portanto, o trabalho teve o envolvimento de todos os alunos do 1º ano do ensino médio do Colégio Dr. Albion de Castro Curado do período noturno, adquirindo conhecimentos específicos no que se refere ao relevo local e os impactos ambientais, promovendo a mudança de atitudes a partir das informações que receberam.

## **Referências Bibliográficas**

BERTOLINI. William Zanete. A abordagem do relevo pela geografia. V. 4 . Minas Gerais. 2009.

CORDEIRO. Jefferson Aparecido. A educação ambiental no ensino de Geografia: Impactos ambientais. V. 2. Rio de Janeiro, 2008.

COUTINHO. Leopoldo M. Aspecto do Cerrado. V. 3. Editora Ática. São Paulo, 2011.

FERREIRA. Ivan Dutra. Meio Ambiente e Educação. Brasília, 2006.

MORAES. Denise. Bioma Cerrado. V. 3 ed. Ática. São Paulo, 1998.

MENDONÇA. Flávia Fernanda Rodrigues. Ensino-aprendizagem do relevo. V. 3. Goiânia. 2010.

OLIVEIRA. Paulo S. O cerrado do Brasil: ecologia e história natural da savana tropical. Ed. 4. Editora Saraiva. São Paulo, 2002.

\_\_\_\_\_PCN, Geografia ensino médio. Brasília, 2000.

PPP. Projeto Político Pedagógico: Colégio Estadual Dr. Albion de Castro Curado. Goiás, 2012.

TADIOTO. Luciana Bedin. O ensino de Geografia, o aprendizado na escola. São Paulo, 2009



# Anexo

## Slides sobre os aspectos gerais do cerrado



Sarah Silva Lobo Moura

# CERRADO BRASILEIRO

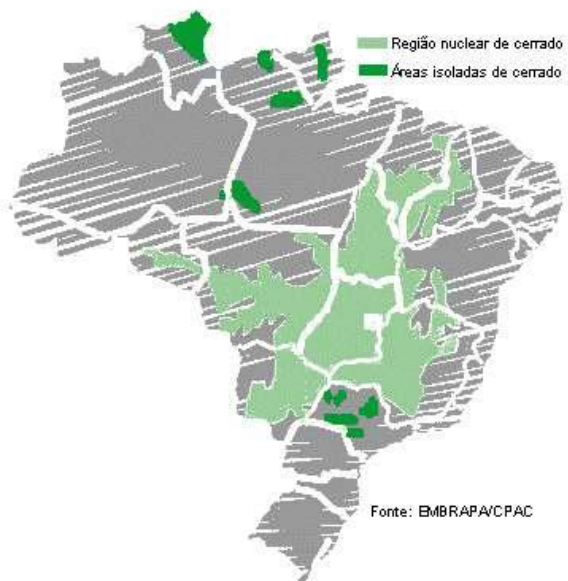
## ÁREA

➔ Ocupa cerca de 25% do território nacional:

1. **Área nuclear:** Goiás, Tocantins, Mato Grosso do Sul, a região sul do Mato Grosso, o oeste e norte de Minas Gerais, oeste da Bahia e o Distrito Federal.
2. **Áreas marginais:** região centro sul do Maranhão e norte do Piauí, Rondônia, 1/5 do estado de São Paulo e os estados de Roraima e Amapá.

Figura 1

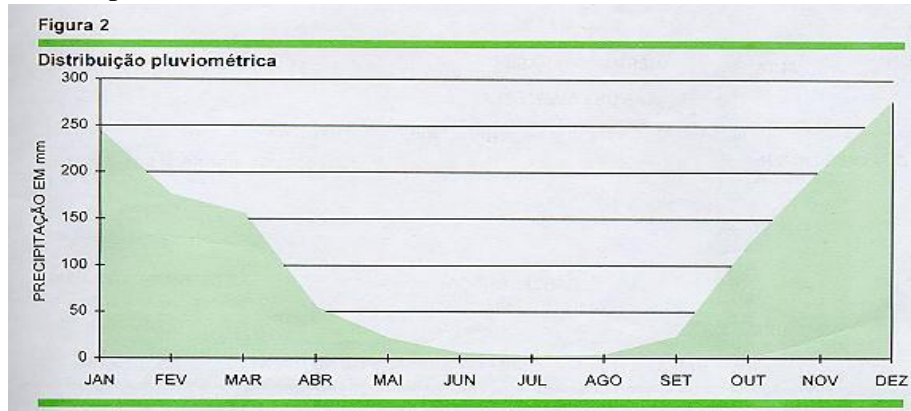
Abrangência geográfica da área contínua e isolada do Cerrado no Brasil



# CERRADO BRASILEIRO

## CLIMA

- Tropical sazonal de inverno seco.
- Temperatura média em torno de 22 - 23°C.



Distribuição desigual de chuvas ao longo do ano no núcleo central do Cerrado. Existem duas estações climáticas bem definidas no Cerrado: uma chuvosa de outubro a março e uma seca de abril a setembro, quando a pluviosidade mensal pode chegar a zero.

# CERRADO BRASILEIRO

## IMPACTOS DO PROCESSO DE OCUPAÇÃO

- Início da ocupação: século XVIII ⇒ exploração de ouro e pedras preciosas.
- Com a exaustão das minas ⇒ criação extensiva de gado (criação intensiva só a partir da década de 30).
- Expansão agrícola ⇒ a partir da construção de Brasília.
- Expansão agropecuária de maneira desigual:
  - Zona I: agropecuária comercial moderna e consolidada;
  - Zona II: área de expansão recente da fronteira agropecuária, mas cuja tecnificação é reduzida;
  - Zona III: área de agricultura pouco desenvolvida, com grande parte de seu território ainda não incorporado a estabelecimentos agropecuários.

# CERRADO BRASILEIRO

## IMPACTOS DO PROCESSO DE OCUPAÇÃO

- Paralelamente à expansão agropecuária cresceu o uso de equipamento mecanizado no cerrado.
- Modelo de ocupação agropecuária nas terras do cerrado ⇒ aumento da produção por incorporação de novas terras e não por meio de ganhos em produtividade (estrutura fundiária fortemente concentrada com tendência ao aumento da concentração) ⇒ desmatamento, erosão dos solos, contaminação de aquíferos, redução da biodiversidade.
- Agricultura: formas de intervenção com expansão mais significativa no cerrado ⇒ pastagens plantadas e lavoura comercial (soja, milho, arroz, café, feijão e mandioca).
- Pecuária: fazendas de criação extensiva e baixa produtividade coexistem com estabelecimentos modernos e eficientes.

# CERRADO BRASILEIRO

## IMPACTOS DO PROCESSO DE OCUPAÇÃO

- Até meados da década de 70 ⇒ predominava a idéia de que o cerrado não possuía capacidade de produção agrícola que atendesse aos interesses comerciais, prestando-se tão somente à **pecuária extensiva** de baixa intensidade e ao **extrativismo**, em especial da madeira e do carvão.
- A partir dos anos 70 ⇒ foram implementadas políticas públicas de incentivo ao setor agropecuário e ocorreram avanços tecnológicos que possibilitaram novas formas de exploração do cerrado.
- A expansão da fronteira agrícola tem contribuído para o aparecimento de novas pragas e doenças nas monoculturas estabelecidas.

**RESUMINDO:** *As características físicas e históricas do cerrado favoreceram a mecanização, a monocultura e a concentração de terras.*

# CERRADO BRASILEIRO

*A água é um fator limitante para a vegetação do cerrado?*

## FATOS:

- ➔ Mesmo durante a seca, as folhas das árvores perdem razoáveis quantidades de água por evaporação.
- ➔ Muitas espécies arbóreas do cerrado florescem em plena estação seca.
- ➔ Observa-se o crescimento de Eucalyptus, mangueiras, abacateiros, cana-de-açúcar, laranjeiras, etc sem necessidade de irrigação.
- ➔ A água parece não ser fator limitante para o estrato arbóreo-arbustivo, pois estas possuem raízes pivotantes profundas, que chegam a 10, 15, 20 metros de profundidade, atingindo camadas de solo permanentemente úmidas.
- ➔ Apenas o estrato herbáceo-arbustivo, devido às suas raízes pouco profundas sofre com a seca, cuja parte epigéia se desseca e morre, embora suas partes hipogéias se mantenham vivas, resistido sob a terra às agruras da seca.

# CERRADO BRASILEIRO

## SOLO

- ➔ Cerca de 46% são profundos, bem drenados e possuem inclinações leves, comumente menores que 3%.
- ➔ rico em argila e óxidos de ferro ⇒ cor vermelha ou vermelha amarelada;
- ➔ 90% são **distróficos**: solos ácidos (pH varia de menos de 4 a pouco mais de 5), de baixa fertilidade (baixa concentração de matéria orgânica, e nutrientes como cálcio, nitrogênio, magnésio, fósforo e potássio), e alta concentração de ferro e alumínio ⇒ alta toxicidade.
- ➔ Chuvas fortes e concentradas ⇒ intensa lixiviação.
- ➔ Capacidade de retenção de água pequena.



# CERRADO BRASILEIRO

## SOLO

➔ Lenta decomposição do húmus em função do longo período de seca.

➔ A correção do pH do solo (calagem) e a adubação - tanto com macro quanto micronutrientes - podem torná-lo fértil e produtivo, seja para a cultura de grãos (principalmente soja, feijão, milho e arroz) ou de frutíferas ⇒ risco de contaminação por agrotóxicos levados pelos rios.

➔ A pecuária também se expandiu ⇒ cerrado contribui com mais de 70% da produção de carne bovina do País.



# CERRADO BRASILEIRO

## VEGETAÇÃO

De modo geral, podemos distinguir dois estratos na vegetação dos cerrados:

### **A - Estrato lenhoso:**

Árvores com troncos tortuosos, súber espesso, com longas raízes subterrâneas atingindo 10 , 15 ou mais metros de profundidade.



Foto: L.M. Coutinho



Foto: L.M. Coutinho

# CERRADO BRASILEIRO

## B - Extrato herbáceo/arbustivo:

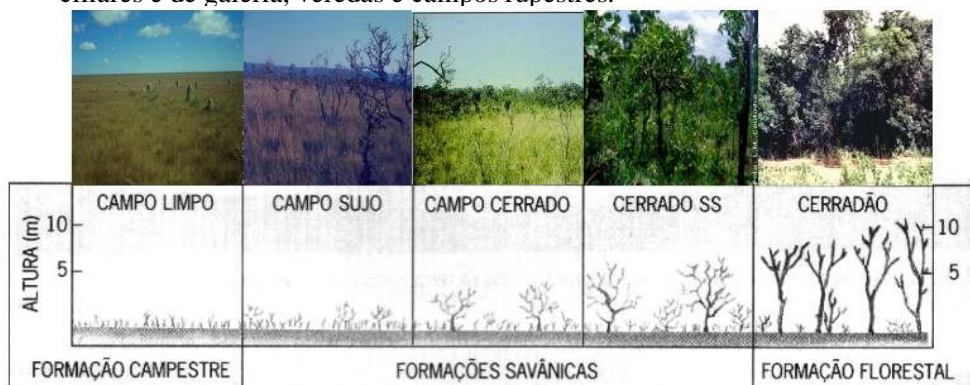
- Formado por espécies perenes com órgãos subterrâneos de resistência, como bulbos, xilopódios (estruturas subterrâneas com reserva de água e que contêm gemas) e sóboles (gemas caulinares subterrâneas) que lhe garantem sobreviver à seca e ao fogo.
- Suas raízes são geralmente superficiais, indo até pouco mais de 30 cm.
- Os ramos aéreos são anuais, secando e morrendo durante a estação seca.
- São responsáveis pela formação de 4, 5, 6 ou mais toneladas de palha por ha/ano, um combustível que facilmente se inflama favorecendo assim a ocorrência e propagação das queimadas no cerrado.



# CERRADO BRASILEIRO

## FITOFISIONOMIA DO CERRADO

- Bastante diversificada, apresentando desde formas campestres abertas como o campo limpo de cerrado, até formas relativamente densas, florestais como o cerradão.
- **Tipos de Cerrado:** campo limpo; campo sujo; campo cerrado; cerrado típico (sensu strictu); cerradão. Outras formações que ocorrem no cerrado são as matas ciliares e de galeria, veredas e campos rupestres.



# CERRADO BRASILEIRO

## FITOFISIONOMIA DO CERRADO

Estas fisionomias se distribuem de acordo com:

- Tipo de solo (mais pobres ou menos pobres);
- Irregularidade dos regimes e características das queimadas de cada local (frequência, época, intensidade);
- Umidade;
- Ação do homem.

## Relevo do cerrado

O relevo é um elemento que apresenta particularidades, localizando-se na sua maior parte em lugares de planaltos, com varias ondulações e inclinações, também havendo lugares com elevações mais baixas e planas.



