

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA
BIODIVERSIDADE DO BIOMA CERRADO NO ENSINO
FUNDAMENTAL**

PATRÍCIA SPINASSÉ BORGES

Anápolis

2016

**Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* - Mestrado Profissional em Ensino
de Ciências**

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA BIODIVERSIDADE DO BIOMA CERRADO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Produto Educacional apresentado
para fins de Defesa junto ao
Mestrado Profissional em Ensino de
Ciências da Universidade Estadual
de Goiás, Campus de Ciências
Exatas e Tecnológicas.

Mestranda: Patrícia Spinassé Borges

Orientador: Dr^a Juliana Simião Ferreira

Anápolis

2016

A proposta dessa sequência didática é auxiliar os professores de Educação Básica a trabalharem com o tema o bioma Cerrado e sua Biodiversidade oferecendo aos estudantes aulas em espaços não-formais com o intuito de refletir, debater e popularizar o conhecimento sobre o tema proposto. Essa sequência didática pode contribuir para aumentar o interesse dos estudantes por esse assunto e até mesmo colaborar com atitudes que favoreçam a conservação desse bioma.

A sequência didática é um procedimento que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, com etapas ou atividades para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo de ensino-aprendizagem (OLIVEIRA, 2013). De acordo com a autora, a sequência didática é um procedimento para sistematização do processo de ensino-aprendizagem, sendo fundamental a efetiva participação dos alunos nas etapas das atividades.

Desta forma, por meio da sequência didática possibilitaremos aos alunos, relacionar e debater o conteúdo estudado com o mundo em que vivem. Desta maneira, apresentamos o roteiro de atividades seguido por sugestões de aplicações de atividades a serem desenvolvidas com os alunos.

Procedimentos instrucionais para o uso da Sequência Didática:

TEMA: Bioma Cerrado e sua Biodiversidade.

EIXO TEMÁTICO: Vida, Meio Ambiente, Sociedade.

PÚBLICO ALVO: 7º ano do ensino fundamental

APRESENTAÇÃO

Esta Sequência Didática é dirigida ao professor da Educação Básica. Ela foi elaborada com o objetivo de buscar um Ensino de Ciências contextualizado, caracterizado pela construção conjunta da relação docente-discente com o conhecimento, por meio da utilização de estratégias para o ensino do Bioma Cerrado e sua Biodiversidade. Nesta perspectiva o professor que busca novas estratégias de ensino, possa utilizar esse roteiro de atividades, e que o mesmo venha contribuir com o planejamento das aulas, envolvendo os conteúdos sobre o bioma Cerrado e sua Biodiversidade. As estratégias de ensino indicadas nesse roteiro possibilitarão um aprendizado efetivo em seus alunos. O Professor poderá mudar a sequência de

aplicação das estratégias, intervir quando julgar necessário, adequando-as sempre à realidade dos seus alunos, estimulando debates e reflexões críticas, além de ampliar a socialização na sala de aula e em espaços não- formais.

O tema escolhido é o bioma Cerrado, por ser considerado o segundo maior bioma brasileiro. O Cerrado é um dos biomas brasileiros mais ameaçados em termos de perda de cobertura vegetal remanescente. Nele, o desmatamento, as queimadas e os incêndios florestais provocam a fragmentação dos habitats, a extinção de espécies, a invasão de espécies exóticas, a erosão dos solos, o assoreamento dos rios, dentre outros prejuízos ambientais.

Nessa sequência didática será trabalhado o tema Cerrado e sua biodiversidade, por ser um tema pouco conhecido e divulgado. Nos livros didáticos de Ciências encontram-se diversos equívocos sobre o assunto, com imagens contraditórias e com pouca valorização desse bioma, de maneira a explorar apenas os aspectos negativos do bioma em decorrência de algumas características próprias de sua vegetação em algumas de suas fitofisionomias. Há um destaque para a preservação da Amazônia e da Mata Atlântica em relação ao Cerrado. Acreditamos que a compreensão dos alunos a respeito do bioma Cerrado e de sua biodiversidade não deve se restringir a conhecer somente as suas características peculiares, mas há também a necessidade de incluir reflexões e análises críticas sobre a conservação de sua biodiversidade e sobre os problemas ambientais decorrentes, principalmente, da pecuária e da agricultura local. É importante incentivar a popularização do conhecimento sobre o bioma Cerrado a fim de evitar uma maior perda ambiental, causada por degradação e ações antrópicas.

Dessa forma, a proposta dessa sequência didática é auxiliar os professores da Educação Básica a trabalharem com o tema o bioma Cerrado e sua biodiversidade em espaços não-formais de educação.

1. INTRODUÇÃO

O Cerrado é um dos ‘hotspots’ para a conservação da biodiversidade mundial. Nos últimos 35 anos mais da metade dos seus 2 milhões de km² originais foram cultivados com pastagens plantadas. O Cerrado possui a mais rica flora dentre todas as savanas do mundo, apresentando um alto nível de endemismo. Apresenta uma grande riqueza de espécies de aves, peixes, répteis, anfíbios e insetos, embora a riqueza de mamíferos seja relativamente pequena (KLINK; MACHADO, 2005). É o segundo maior bioma brasileiro, sendo uma das regiões de maior biodiversidade do planeta. O bioma apresenta um mosaico de vários tipos de vegetação, savanas, matas, campos, áreas úmidas e matas de galeria etc. Essa diversidade de fitofisionomias é resultante da diversidade de solos, de topografia e de climas que ocorrem no Brasil Central (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009). De acordo com Santos *et al.* (2010), o Cerrado Brasileiro vem sofrendo um acelerado processo de degradação devido ao crescimento das cidades nele localizadas, mas, principalmente, pela expansão da agricultura e da pecuária. De acordo com Klink e Machado (2005), as taxas de desmatamento no Cerrado têm sido historicamente superiores às da floresta Amazônica e o esforço de conservação do bioma é muito inferior ao da Amazônia.

Um dos principais desafios na conservação do Cerrado é demonstrar a importância que a biodiversidade desempenha no funcionamento dos ecossistemas. No passado, a falta de conhecimento e as incertezas sobre os principais fatores que causavam o desmatamento no Cerrado prejudicaram sua conservação e manejo (KLINK; MACHADO, 2005). O crescimento acelerado e desordenado das cidades brasileiras gerou uma crescente degradação das condições de vida, o que impõe uma reflexão necessária e o enfrentamento de desafios para mudar as formas de pensar e agir em torno dos problemas emergentes (REIS *et al.*, 2012). Dentro desse contexto, a educação torna-se essencial para formar indivíduos capazes de preservar a biodiversidade de espécies, permitindo uma reaproximação com a natureza. A educação exerce influência e tem como princípio a transformação do indivíduo, dessa forma a partir do conhecimento adquirido, as atitudes são refletidas no cotidiano e no ambiente no qual o aluno está inserido, permitindo atuar como multiplicadores de conhecimento na sociedade.

De acordo com Moreira (2003), a educação em Ciências tem por objetivo fazer com que o aluno venha a compartilhar significados no contexto das ciências, sendo

capaz de interpretar o mundo e manejar alguns conceitos, leis e teorias científicas, relacionando os problemas cotidianos com os conhecimentos científicos, sendo capaz também de identificar os aspectos históricos, epistemológicos, sociais e culturais das ciências. Uma educação voltada para o ambiente reconhece que os comportamentos vêm guiados muito mais pelas nossas emoções e valores do que por nossos conhecimentos, portanto, é necessário não só oferecer aos educandos informações como propor experiências que reconstruam a conexão entre o homem e a natureza (TOMAZELLO; FERREIRA, 2001). Fica evidente a importância de se conscientizar os cidadãos para que atuem de maneira responsável e mantenham o ambiente saudável no presente, para que no futuro saibam exigir e respeitar os direitos próprios e os de toda a sua comunidade, o que modificará suas relações com o ambiente tanto interiormente, como pessoa e enquanto ser coletivo (REIS *et al.*, 2012).

Nesse sentido, o termo “espaço não-formal” tem sido utilizado atualmente por pesquisadores em Educação, professores de diversas áreas do conhecimento e profissionais que trabalham com divulgação científica para descrever lugares, diferentes da escola, onde é possível desenvolver atividades educativas (JACOBUCCI, 2008). Na educação ambiental escolar deve-se enfatizar o estudo do meio ambiente onde vive o aluno, procurando abordar os principais problemas cotidianos, as contribuições da ciência, dos saberes populares, enfim, os conhecimentos necessários e as possibilidades para solucionar ou minimizar os problemas ambientais (REIGOTA, 2009). Existe a necessidade de se considerar, como ponto de partida para se trabalhar a temática ambiental, aspectos e elementos do ambiente natural, social e cultural dos alunos, bem como suas representações e saberes espontâneos sobre o tema (PEREIRA, 2010). As trilhas constituem uma das formas consagradas de atuação nesses espaços. Nelas se procura destacar as propriedades do ambiente e chamar a atenção dos visitantes para as interações e impactos ambientais produzidos pelo ser humano (SERPE; ROSSO, 2010).

Para tanto, o professor necessita de novas propostas de ensino com o intuito de implementá-las em sala de aula com seus alunos na educação básica. A estratégia de uma aula planejada em um espaço não-formal de educação é importante para o processo de ensino-aprendizagem do aluno de forma que contribui para ampliar os conhecimentos dos estudantes. Nesse sentido, os conhecimentos adquiridos em sala de aula podem ser vivenciados a partir de experiência ativa nesses espaços não-formais possibilitando ao aluno um contato direto a partir de observações e discussões sobre o

assunto desenvolvido em sala de aula. Desta forma, esta sequência didática visa promover a popularização do conhecimento sobre o bioma Cerrado e sua biodiversidade, por meio da utilização de estratégias educacionais no ensino de Ciências em ambientes não-formais.

2. EXPECTATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

- Identificar os conhecimentos prévios dos alunos do 7º ano do ensino fundamental sobre o bioma Cerrado;
- Avaliar a percepção ambiental dos alunos do 7º ano do ensino fundamental sobre a biodiversidade do Cerrado;
- Utilizar um espaço não-formal (trilha interpretativa) para promover a popularização do conhecimento sobre a biodiversidade do bioma Cerrado;
- Incentivar os estudantes a se identificarem como parte integrante da natureza;
- Conhecer as características do Cerrado e compreender que ele é formado por uma rica diversidade biológica;

3. CONTEÚDOS

Bioma Cerrado:

- Características do bioma Cerrado
- Impactos ambientais
- Fogo no Cerrado

4. NÚMERO DE AULAS: aproximadamente duas aulas, sendo uma em sala de aula e outra no espaço não-formal de educação.



ATIVIDADE 01: APLICAÇÃO DE UM QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO

Tempo estimado: 30 minutos

Descrição da atividade:

Para investigar o conhecimento prévio dos alunos, você professor, pode aplicar um questionário com perguntas sobre o assunto que será abordado. Propomos um

exemplo de questionário com as seguintes questões, como sugestão para desenvolver o tema:

- 1) Defina, com suas palavras, o que você entende por biodiversidade.
- 2) O bioma Cerrado possui grande biodiversidade. Cite alguns exemplos de animais e plantas contidos no mesmo.
- 3) Para você, quais são as ameaças à biodiversidade do Cerrado?

A aplicação do questionário é importante para você perceber o nível de conhecimento dos alunos sobre o tema, o que determinará o seu ponto de partida. O questionário semiestruturado, por ser um instrumento de coleta de dados, permite ao aluno responder livremente sobre o assunto, podendo emitir sua opinião sobre as questões apresentadas. Os alunos utilizam um tempo de aproximadamente 30 minutos para responder as questões presentes no questionário. É importante o professor não mencionar nenhum tipo de informação adicional sobre o assunto do questionário, isto é importante para não interferir na coleta dos dados.

Para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre o bioma Cerrado e sua biodiversidade por meio da utilização dos questionários, sugere-se a elaboração de categorias para cada pergunta. Para isso, é importante observar as respostas obtidas pelos alunos sobre as questões e a partir daí elaborar as categorias que julgue adequadas para enquadrar as respostas para posterior análise dos dados.



ATIVIDADE 02: ELABORAÇÃO DE UM DESENHO REPRESENTANDO A BIODIVERSIDADE DO CERRADO

Tempo estimado: de 30 a 40 minutos

Descrição da atividade:

A segunda atividade a ser desenvolvida com os alunos do 7º ano, em sala de aula, é a confecção de um desenho representando a biodiversidade do bioma Cerrado. O professor entrega aos alunos uma folha de papel A4 na qual irão desenhar. Para a

atividade, é necessário o uso de lápis de cor coloridos. Nenhuma outra informação adicional deve ser mencionada com os alunos durante o momento da atividade. O desenho é um instrumento importante para analisar a percepção ambiental do aluno. Por meio do desenho, a criança pode refletir sobre o conhecimento, suas emoções e imaginações.

A atividade proposta aos alunos tem como objetivo avaliar a percepção ambiental sobre a biodiversidade do Cerrado, dando ênfase principalmente nos elementos desenhados pelos alunos.



ATENÇÃO

É fundamental estimular o interesse dos alunos para que todos participem das discussões e reflexões nas atividades.



Por meio da avaliação das atividades 01 e 02 será possível identificar o conhecimento prévio que os alunos têm sobre:

- Conceito e entendimento sobre biodiversidade;
- As características do bioma Cerrado;
- Exemplos da fauna e flora do bioma Cerrado;
- As ameaças à biodiversidade do Cerrado;
- A percepção ambiental dos alunos sobre o bioma Cerrado e sua biodiversidade.



ATIVIDADE 03: TRILHA INTERPRETATIVA COM OS ALUNOS

Tempo estimado: 02 horas (Pode variar de acordo com a trilha escolhida pelo professor para desenvolver esta atividade)

Descrição da atividade:

Os ambientes naturais representam uma interessante opção para o processo de ensino-aprendizagem no que tange à valorização do trabalho em grupo, estimulando a curiosidade e interesse na observação, propiciando o estímulo ao questionamento e participação ativa. A utilização de trilhas pode ser uma excelente estratégia de ensino para prática da educação ambiental, pois possibilita que os estudantes contemplem e analisem novos ambientes, isso contribui com atitudes que colaboram para a preservação ambiental. O estudo sobre o bioma Cerrado e sua biodiversidade é um bom exemplo de conteúdo que pode ser realizado em trilhas interpretativas. Isso pode ser de grande relevância para despertar nos alunos responsabilidades no que diz respeito à conservação do meio ambiente.



ATENÇÃO PROFESSOR:

É importante conhecer **antecipadamente** o local escolhido para realizar a atividade 03, destacando sempre a importância da conservação do bioma para as espécies, permitindo que os estudantes possam compreender que eles também são parte integrante da natureza e que é necessária a preservação de áreas naturais, enfatizando os aspectos ecológicos, culturais, sociais e históricos desses espaços.



Observação importante!

Para uma utilização segura da trilha é fundamental que antes de percorrê-la os alunos sejam informados sobre todas as normas de segurança.

Antes de iniciar a atividade na trilha interpretativa o professor deve escolher um local apropriado, de preferência onde tenha sombra, para ministrar uma palestra dialogada com o intuito de instigar a participação dos alunos, identificando os conhecimentos prévios dos alunos sobre o bioma Cerrado. Inicialmente, sugerimos uma breve exposição oral, de aproximadamente 20 minutos, na qual o professor deve enfatizar as características do bioma Cerrado, como por exemplo: as características da vegetação, exemplos da fauna e flora do bioma. Para a palestra podem ser utilizadas imagens para a ilustração dos exemplos para facilitar a identificação e compreensão por parte dos alunos. Outros aspectos como a localização do bioma Cerrado no Brasil, conceito de biodiversidade devem ser destacados. Um ponto importante a ser ressaltado com os alunos durante a palestra são as ameaças à biodiversidade como o desmatamento, a agricultura, a pecuária, queimadas, poluição ambiental e caça/ extinção de espécies.

Feito isso, sugerimos que o professor conduza seus alunos para trilha interpretativa. Essa etapa é muito estimulante para os alunos, porque atua como um momento motivador para a aprendizagem, já que estão fora do habitual espaço escolar. Ao longo do percurso da trilha interpretativa, cabe a você professor escolher os pontos de parada para destacar as principais características do bioma Cerrado como: a vegetação, o solo, o clima e a biodiversidade local. Durante o percurso na trilha interpretativa os alunos devem ser estimulados a observar, a ouvir, a refletir, a questionar, a perguntar sobre os assuntos trabalhados na palestra no decorrer da trilha de forma a estimular a sua percepção do ambiente. É importante salientar que o professor provoque situações – problema no aluno para que ele possa compreender melhor os conceitos estudados anteriormente na sala de aula, como por exemplo, solicitar aos alunos que façam comparações entre as diferentes fitofisionomias encontradas durante o percurso na trilha, quais as características peculiares de cada um delas, as diferenças observadas em relação ao solo, a temperatura do ambiente, entre outros que julgar necessário. Dessa forma o aluno poderá reconhecer a partir da experiência ativa no ambiente que o Cerrado é um bioma que apresenta diversas fitofisionomias. Se você, professor, achar oportuno pode aproveitar esse momento para desenvolver dinâmicas de educação ambiental com os alunos. A trilha interpretativa é um espaço não-formal apropriado para que os estudantes conheçam o conteúdo curricular, podendo vivenciá-lo

a partir dessa experiência de forma a facilitar o entendimento e o processo de ensino-aprendizagem.

Ao retornar da trilha interpretativa, é importante que o professor, faça uma socialização que possa levantar a discussão e reflexão dos alunos sobre o bioma Cerrado e sua biodiversidade. Sugerimos a aplicação do mesmo questionário aplicado na primeira atividade. Isso possibilitará a você avaliar a aprendizagem dos alunos com as atividades desenvolvidas no espaço não-formal. Essa sequência didática pode ser utilizada como sugestão para uma avaliação qualitativa do aluno, levando em consideração seus conhecimentos prévios, sua participação nas discussões e reflexões nas atividades desenvolvidas.

Como sugestão para desenvolver esta sequência didática seguem exemplos de Trilhas Interpretativas do Cerrado:

- Trilha do Tatu: localizada na Universidade Estadual de Goiás, Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas, Anápolis/GO.

- Santuário de Vida Silvestre Vagafogo: Fazenda Vagafogo localizada em Pirenópolis/GO.

- O Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco – PEAMP: situado na Rodovia BR-060/153 Km 127 Zona Rural, Goianópolis/ GO.

- Trilha de Educação Ambiental na AmBev (Trilha da Capivara): localizada em Anápolis/GO.

- Fazenda Santa Branca Ecoturismo: localizado no município de Terezópolis/GO.

- Parque Nacional das Emas: fica situado no sudoeste goiano, GO 206 KM 27, Mineiros/ GO.

REFERÊNCIAS

JACOBUCCI, D.F.C. Contribuições dos Espaços Não – Formais de Educação para a formação da Cultura Científica. **EM EXTENSÃO**, Uberlândia. v. 7, 2008.

KLINK, C. A; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1. n. 1, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado – PPCerrado**. Brasília, setembro de 2009.

MOREIRA, M.A. **Pesquisa Básica em Educação em Ciências: uma visão pessoal**. Artigo em página pessoal, 2003. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira>>.

OLIVEIRA, M.M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

PEREIRA, M.G. **Pelas ondas do saber: Conhecer, agir e transformar o ambiente. Ciências: ensino fundamental**. Antônio Carlos Pavão. Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica. v.18, 2010.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. Coleção Primeiros Passos, 292. São Paulo: Brasiliense, 2009.

REIS, L.C.L. *et al.* **Conscientização Ambiental: da Educação Formal a Não Formal. Revista Fluminense de Extensão Universitária**, Vassouras. v. 2, n. 1, p. 47-60, jan/jun., 2012.

SANTOS, M. A. *et al.* **O cerrado brasileiro: notas para estudo**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2010. 15p. (Texto para discussão; 387), 2010.

SERPE, B.M; ROSSO, A.J. Uma leitura piagetiana do papel da percepção na construção do conhecimento socioambiental em trilhas interpretativas. **Schème - Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas**, v. 3, n 5, Jan/Jul,2010.

TOMAZELLO, M.G.C; FERREIRA, T.R.C. Educação Ambiental: Que critérios adotar para avaliar a adequação pedagógica de seus projetos? **Ciência & Educação**, v.7, n.2, p.199-207, 2001.



GUIA PARA O PROFESSOR

Características do Cerrado

O bioma Cerrado é considerado a maior região de savana tropical da América do Sul. Faz limite com outros biomas brasileiros: com a Amazônia, com a Caatinga, Mata Atlântica e com o Pantanal. Ocupa aproximadamente 24% do território brasileiro (2.036.448 Km²). Sua área abrange o Distrito Federal e outros dez estados: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Maranhão, Bahia, Piauí, Minas Gerais, São Paulo e Paraná (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009). Ainda de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2009), o Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, ocorre em altitudes que variam entre 300m a mais 1.600m, sendo uma das regiões de maior biodiversidade do planeta. Apresenta um mosaico com vários tipos de vegetação: savanas, matas, campos, áreas úmidas e matas de galerias, etc. Essa diversidade de fitofisionomias é proveniente da diversidade dos tipos de solos, da topografia e do clima que ocorre no Brasil central.

O Cerrado é caracterizado pela presença de invernos secos e verões chuvosos. A precipitação média anual gira em torno de 1.500mm variando de 750 a 2.000mm. As chuvas concentram-se de outubro a março (WALTER, 2006 apud RIBEIRO; WALTER, 2008). A ocorrência de duas estações bem definidas (período de seca de abril a setembro) caracteriza a distribuição concentrada de chuva em toda região. A textura dos solos, que é fundamental na retenção de umidade e influencia na capacidade de drenagem e na disponibilidade de nutrientes; a baixa disponibilidade de nutrientes e a pequena profundidade constituem importantes elementos para a distribuição das diferentes paisagens (WALTER, 2006).

Em relação a diversidade biológica, o Cerrado brasileiro abriga cerca de 11.627 espécies de plantas nativas. Cerca de 199 espécies de mamíferos são conhecidas, e a rica avifauna compreende cerca de 837 espécies. Os números de peixes (1200 espécies), répteis (180 espécies) e anfíbios (150 espécies) são elevados. De acordo com estimativas recentes, o Cerrado é o refúgio de 13% das borboletas, 35% das abelhas e

23% dos cupins dos trópicos (MMA, 2016). O Cerrado apresenta três características da biodiversidade: alta riqueza, grande endemismo e grande heterogeneidade espacial. O nível do endemismo pode ser elevado para alguns grupos, como por exemplo, os lagartos (45%), plantas superiores (44%), plantas herbáceas (70%) (MACHADO *et al.* , 2008). Mais de 10 tipos de frutos comestíveis são regularmente consumidos pela população local e vendidos nos centros urbanos, como os frutos do Pequi (*Caryocar brasiliense*), Buriti (*Mauritia flexuosa*), Mangaba (*Hancornia speciosa*), Cagaita (*Eugenia dysenterica*), Bacupari (*Salacia crassifolia*), Cajuzinho do cerrado (*Anacardium humile*), Araticum (*Annona crassifolia*) e as sementes do Barú (*Dipteryx alata*). Contudo, inúmeras espécies de plantas e animais correm risco de extinção (MMA, 2016).

De acordo com Henriques (2005), a vegetação predominante do bioma Cerrado é formada por um mosaico heterogêneo de fisionomias vegetais. São quatro tipos principais (conhecidas como cerrado *sensu lato*):

- Campo limpo: fisionomia com a mais alta cobertura de gramínea.
- Campo sujo: apresenta alta cobertura de gramíneas e uma baixa cobertura de arbustos.
- Cerrado *stricto sensu*: apresenta menor cobertura de gramíneas, e uma maior cobertura arbustivo-arbórea.
- Cerradão: é uma formação florestal que apresenta ausência de cobertura de gramíneas e a maior cobertura arbórea.

As formações florestais possuem espécies arbóreas, formando um dossel contínuo incluem: mata seca; as matas ciliares e matas de galeria. Estas formações apresentam alta umidade e baixas temperaturas e intensidade luminosa, quando comparadas às demais fitofisionomias.

Impactos Ambientais

O Cerrado é um dos biomas mais ameaçados, principalmente pela perda da cobertura vegetal. A ocorrência com frequência do desmatamento e das queimadas provocam alterações da paisagem, fragmentação dos habitats, extinção de espécies, erosão dos solos dentre outras consequências. Devido ao avanço das tecnologias para o aproveitamento agropecuário, isso permitiu uma exploração rápida e intensa, provocando perda de aproximadamente metade da área original nativa. É um ritmo mais

veloz do que o que ocorre na Amazônia e na Mata Atlântica (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009). A agricultura no Cerrado é lucrativa e sua expansão deve continuar em ritmo cada vez mais acelerado (KLINK; MACHADO, 2005).

Fogo no Cerrado

O fogo é um elemento que promove mudanças no ambiente natural. São eventos relativamente rápidos que provocam distúrbios que alteram a estrutura da vegetação e relações de competição nas comunidades, permitindo a entrada de novas espécies. As alterações nos habitats criam condições para a manutenção da biodiversidade (MEDEIROS; FIEDLER, 2011). Alguns processos são importantes na vegetação do Cerrado, como por exemplo, a reprodução vegetativa e o aumento da abundância de gramíneas (HENRIQUES, 2005).

O uso do fogo é praticado no Cerrado com a finalidade de renovação de pastagens e para consumir os resíduos de capim na produção de sementes. Porém, os incêndios florestais são ações descontroladas que afetam extensas áreas, sendo uma ameaça. No Cerrado, a maior parte dos incêndios são criminosos e ocorrem no período de seca. As queimadas exercem efeitos negativos sobre os ecossistemas, reduzem a umidade do solo e a quantidade de matéria orgânica, nutrientes e minerais, causando prejuízos sobre a fauna e flora (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009). O uso do fogo para abertura de áreas virgens e para estimular o rebrotamento das pastagens é prejudicial, causam perda de nutrientes, compactação e erosão dos solos, um grave problema que atinge grandes áreas (KLINK; MACHADO, 2005).

REFERÊNCIAS

- HENRIQUES, R.P.B. Influência da História, solo e fogo na distribuição e dinâmica das fitofisionomias no bioma Cerrado. In: Scariot, A; Souza-Silva, J.C e Felfiti, J. M (orgs.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Probio, Ministério do Meio Ambiente, Brasil, p. 73-92, 2005.
- KLINK, C. A & MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, v. 1. n. 1, 2005.

MACHADO *et al.* . Caracterização da fauna e flora do Cerrado. **ResearchGate**. p. 285-300, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado – PPCerrado**. Brasília, setembro de 2009.

_____ Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado> > Acesso em: 14 mar. 2016.

Sugestão de Atividades na Trilha do Tatu



A Trilha do Tatu está localizada na Universidade Estadual de Goiás, Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas, Anápolis/GO. Contém três formações fitofisionômicas: Cerrado *stricto sensu*, Mata Seca e Mata de Galeria. A trilha possui 1.500 metros e recebe visitas desde 2001.

Com os alunos são abordadas as diferenças entre as três fitofisionomias como, por exemplo, o tipo de vegetação, aspectos do solo, temperatura e também questões relacionadas com fogo natural no cerrado, o processo de degradação ambiental e a importância da conservação do bioma para as espécies.

1ª Ponto de Parada – Mirante

Cerrado *stricto sensu*: caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas e retorcidas e, geralmente com evidências de queimadas (Figura 1). Árvores de 3 a 6 metros de altura. Os troncos das plantas lenhosas possuem cascas com cortiça grossa, e as gemas apicais de muitas espécies são protegidas por densa pilosidade. As folhas são rígidas e coriáceas, essas características fornecem aspectos da adaptação às condições de seca (xeromorfismo). Frequente ocorrência de queimadas na estação seca. Na época chuvosa os estratos subarbustivos e herbáceo tornam-se exuberantes devido seu rápido crescimento. Os solos são do tipo latossolo, são ácidos e com poucos nutrientes essenciais, tais como fósforo e nitrogênio. É a mais rica em espécies nativas com poder medicinal (ICMBIO, 2016).

No primeiro ponto de parada, o professor deve enfatizar com os alunos o tipo de vegetação que é encontrado naquela fitofisionomia. Ressaltar que nessa fitofisionomia as árvores estão mais espalhadas umas das outras, devido à competição por luz ser menor entre elas. Apresentam troncos retorcidos, com casca grossa e resistente ao fogo. O mirante é um local ideal para destacar a importância da conservação de regiões que apresentam espécies nativas, demonstrando que essas espécies exercem um papel ecológico no meio ambiente, como por exemplo, na manutenção da temperatura, na ciclagem dos nutrientes, no ciclo da água, entre outros.



Figura 1 – Fitofisionomia Cerrado *stricto sensu* na Trilha do Tatu, localizada na Universidade Estadual de Goiás, Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas, Anápolis/GO.

2º Ponto de Parada – Portal da Mata Seca

Mata Seca: estão incluídas as formações florestais caracterizadas por diversos níveis de caducifolia (queda de folhas) durante a estação seca. A Mata Seca não possui associação com cursos de água, ocorrendo em solos mais ricos em nutrientes. A altura média do estrato arbóreo varia entre 15 a 25 metros (Figura 2), a maioria das árvores é ereta, apresentando alguns indivíduos emergentes (ICMBIO, 2016).

Na entrada do Portal da Mata Seca, o professor deve solicitar aos alunos para observarem as características e diferenças na umidade, temperatura e principalmente a altura das árvores. Destacar a presença da serrapilheira sobre o solo, mostrando que é uma camada de matéria orgânica em decomposição e que a decomposição exerce uma função importante na reciclagem dos nutrientes. Enfatizar que nesta fitofisionomia o solo é mais úmido e mais rico em nutrientes. Nessa parte da trilha é possível observar diversos fungos e briófitas, solicitar aos alunos que observem com atenção o tronco das árvores para destacar a presença de musgos e líquens (são bioindicadores da qualidade do ambiente).



Figura 2 – Fitofisionomia Mata Seca na Trilha do Tatu, localizada na Universidade Estadual de Goiás, Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas, Anápolis/GO.

3º Ponto de Parada – Portal Mata de Galeria

Mata de Galeria: vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos, formando corredores fechados (galerias) sobre o curso de água. Essa fisionomia não apresenta queda de folhas na estação seca. A altura média do estrato arbóreo varia entre 20 e 30 metros, apresentando superposição das copas que fornecem cobertura arbórea de 70% a 95% (ICMBIO, 2016).

Ao chegar no portal da Mata de Galeria enfatizar com os alunos a degradação ambiental devido influências antrópicas. Comparar esta fitofisionomia com as outras duas (cerrado s.s. e Mata Seca) apontando as diferenças nos aspectos da vegetação. O momento é oportuno para debater com os alunos sobre as causas e consequências do desmatamento, da poluição dos rios e descarte do lixo.



Figura 3 – Fitofisionomia Mata de Galeria na Trilha do Tatu, localizada na Universidade Estadual de Goiás, Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas, Anápolis/GO.



**PROFESSOR: ORIENTAÇÕES IMPORTANTES PARA SEUS
ALUNOS!**

- Nunca sair do caminho da trilha (há espécies de cobras venenosas e plantas com espinhos).
- Usar protetor solar, calça jeans, tênis e perneiras.
- Evitar barulho excessivo durante o percurso na trilha.
- Não jogar lixo no chão.

REFERÊNCIA

ICMBIO. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/projetojalapao/pt/biodiversidade-3/fitofisionomias.html?showall=1>> Acesso em: 14 mar. 2016.

ATIVIDADES REALIZADAS NA TRILHA DO TATU COM OS ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS MUNICIPAIS DE ANÁPOLIS/GO

Após a palestra inicial sobre as noções de segurança e sobre o bioma Cerrado, os alunos do 7º ano de escolas municipais de Anápolis/GO foram conduzidos até a Trilha do Tatu juntamente com o auxílio de monitores, alunos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Goiás. Segue abaixo as etapas desenvolvidas durante o percurso dos alunos em toda a trilha interpretativa.



Percurso dos alunos, do 7º ano da rede pública municipal de Anápolis, na fitofisionomia Cerrado *stricto sensu*, na Trilha do Tatu.



Primeira Parada no Mirante, na Trilha do Tatu, na qual os alunos podem observar as características da fitofisionomia Cerrado *stricto sensu*, os impactos antrópicos e a degradação ambiental no entorno da trilha.



Alunos do 7º ano da rede pública municipal de Anápolis, no percurso da Trilha do Tatu observando as características da vegetação da fitofisionomia Cerrado *stricto sensu*.



Alunos do 7º ano da rede pública municipal de Anápolis, no momento da segunda parada: Portal da Mata Seca.



Alunos do 7º ano da rede pública municipal de Anápolis, observando as características da vegetação e as características (solo, umidade, temperatura) da fitofisionomia Mata Seca.



Terceira parada: Portal Mata de Galeria. Alunos do 7º ano da rede pública municipal de Anápolis, realizando uma dinâmica de Educação Ambiental na qual os alunos são estimulados a observar e ouvir os sons no ambiente local.