

**PRODUTO EDUCACIONAL / MATERIAL TEXTUAL-PPEC**

**“CADÊ O CERRADO QUE ESTAVA AQUI”**

**AUTORAS: IONARA CARDOSO ALVES MARQUETTI  
PROFESSORA DRA. MIRLEY LUCIENE DOS SANTOS**

**2020**

**Cadê o Cerrado**   
**que estava aqui?**



*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

Ionara Cardoso Alves Marquetti

Mirley Luciene dos Santos

# **Cadê o Cerrado que estava aqui?**



Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências – PPEC  
Anápolis, GO  
2020

© Autoras – 2020

**Editoração:** Ionara Cardoso Alves Marquetti & Francisco Calaça.

**Capa:** Ionara Cardoso Alves Marquetti & Francisco Calaça.

**Imagem da capa:** Ilustração de elementos do Cerrado, aquarela e guache sobre papel canson.

**Ilustrações:** Francisco Calaça.

**Revisão:** Ricardo Gomes de Aquino.

**Ficha Catalográfica:**

MM357 S237	Marquetti, Ionara Cardoso Alves Santos, Mirley Luciene <i>Cadê o Cerrado que estava aqui?</i> / Ionara Cardoso Alves Marquetti & Mirley Luciene dos Santos. – Anápolis, 2020. 66 p.; il.; color.  Livro Paradidático – “Cadê o Cerrado que estava aqui?” 1. Biodiversidade do Cerrado. 2. Espaços não formais de Ensino. 3. Aprendizagem.
---------------	---

## Sumário

<b>Apresentação .....</b>	<b>5</b>
<b>O grito do Cerrado .....</b>	<b>8</b>
Conhecendo o Cerrado.....	10
Características do Cerrado.....	13
Curiosidades sobre o Cerrado.....	16
Solos do Cerrado .....	19
Clima do Cerrado .....	22
Frutos do Cerrado .....	24
Fauna do Cerrado .....	26
Flora do Cerrado.....	29
Biodiversidade do Cerrado .....	32
Ameaças ao Cerrado.....	35
<i>Queimadas .....</i>	<i>35</i>
<i>Biopirataria.....</i>	<i>38</i>
Nascentes.....	40
Agroindústria.....	42
Artesanato do Cerrado .....	44
Povos e Comunidades do Cerrado.....	47
As Pinturas Rupestres nas Cavernas do Cerrado .....	50
<b>Guia de Consulta Docente .....</b>	<b>53</b>
<b>Referências Consultadas .....</b>	<b>63</b>

## Apresentação

O Cerrado é um **bioma** que, em razão da sua **biodiversidade** e dos seus **endemismos**, deve ser preservado e cabe a você, aluno crítico, o papel de protagonista ambiental.

É de conhecimento que a perda da biodiversidade tem se intensificado nas últimas décadas, sendo vários os fatores que contribuem para acelerar esse processo de degradação ambiental: desmatamento, agroindústria, mineração, expansão da pecuária, queimadas, entre outros.

A necessidade de conhecer o Cerrado nos faz corresponsáveis pela sua conservação, tendo um real compromisso de envolvimento por estar em jogo a sobrevivência das espécies. O conhecimento é instrumento necessário para que possamos defender esse bioma tão ameaçado. Vamos juntos embarcar nessa viagem que passa por nascentes, paisagens de árvores tortuosas, avistamento de araras Canindé e lobos-guará, percorrer por veredas e tantos outros ambientes que são vistos somente no nosso Cerrado.

Esse livro poderá ser utilizado nas visitas que os alunos farão aos espaços não formais de Ensino, viabilizando o processo de interação entre visitantes e exposições

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

científicas, bem como nos espaços formais de Ensino. É indicado aos alunos da Educação básica que buscam novas maneiras de aprofundar seu conhecimento sobre o bioma Cerrado, bem como aos Professores como guia educativo possibilitando maior aprofundamento sobre o tema em destaque tendo a sua aplicabilidade tanto nos espaços formais e não formais de Ensino um meio inovador da busca pelo saber de forma divertida, aprofundada e atualizada. Esse produto educacional está vinculado ao Mestrado Profissional Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás (UEG).

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*



*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

## O grito do Cerrado

*Sou grande em dimensão, mas pequeno em fragilidade, sou rico com grande biodiversidade.*

*Abrigo araras, tatus e guaxinins, mas mesmo assim são poucos os que olham por mim.*

*Sou admirado pelos ipês, frutos, veredas e capim dourado, mas mesmo assim sou desprezado do comandante ao comandado, esse sou eu conhecido como Cerrado.*

*Este rico ecossistema está sendo descaracterizado pelo desmatamento e pela ação do homem descontrolada, cabe a você, aluno inconformado, detentor do conhecimento aqui resguardado, clamar por ações a serem efetivadas no nosso bioma Cerrado.*

*Da nascente ao sol quente do buriti ao jatobá, é você, aluno, que tem tudo pra esse bioma transformar, a luta consiste em você reivindicar e é por isso que seu grito precisa ecoar.*

Ionara Marquetti

Cadê o Cerrado que estava aqui?



*Mauritia flexuosa* L.f ( buriti ) e *Hymenaea stigonocarpa* Mart.ex Hayne( Jatobá do campo)

## Conhecendo o Cerrado

Certamente, você já ouviu dizer que o Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, sendo reconhecido como a savana mais rica do mundo. Porém, é preciso saber muito mais sobre esse *hotspot* de biodiversidade.

Sua beleza é ainda acentuada em função da sua ampla distribuição. O Cerrado possui notável distribuição no território nacional, sobretudo nos estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Maranhão, Piauí, Bahia, Minas Gerais, Distrito Federal, ocorrem também em menor proporção nos estados de São Paulo, Rondônia, Paraná e Pará ( RIBEIRO & WALTER 2008 )

Além da diversidade de flora, fauna e *microbiota*, o Cerrado tem grande importância social. São muitas as populações que vivem nesse ambiente e sobrevivem de seus recursos naturais: os indígenas, geraizeiros, babaçueiros, vazanteiros, ribeirinhos, comunidades quilombolas. Essas populações fazem parte do patrimônio histórico e cultural brasileiro, além de possuírem conhecimento tradicional de sua biodiversidade. Vários são os frutos comercializados nos

grandes centros urbanos que têm origem no Cerrado. Destacamos: buriti, pequi, cajuzinho-do-cerrado, cagaita, mangaba, gabioba, murici, araticum, araçá, entre outros. Quanto aos animais são muitos os que ocupam a área do Cerrado: a anta, jaguatirica, tamanduá-bandeira, lobo-guará, veado-mateiro, entre tantos outros.

O bioma Cerrado é considerado o berço das águas, pois é, onde nasce a maior parte das águas do Brasil. Além disso, o Cerrado é a única savana do mundo dotada de rios **perenes**. Nas savanas da África, por exemplo, os rios, em sua maioria, são **sazonais**, desaparecendo durante a estação seca.

### ***Parada Obrigatória!***

**Bioma** – Conjunto de ecossistemas interligados.

**Biodiversidade** – Variedade de formas de vida.

**Endemismos** – caracteriza-se pela presença de espécies que são endêmicas, ou seja, aquelas que ocorrem somente em uma determinada área.

**Hotspot** - Termo criado por Norman Myers em 1988 e significa lugar que apresenta grande riqueza natural com grande biodiversidade e existência de espécies endêmicas ameaçadas de extinção.

**Microbiota** - Conjunto de microrganismo que habitam um ecossistema.

## *Cadê o Cerrado que estava aqui?*

**Rios perenes** – São aqueles em que há sempre água fluindo em seu leito.

**Rios sazonais** – São aqueles que mudam o seu curso dependendo da época.

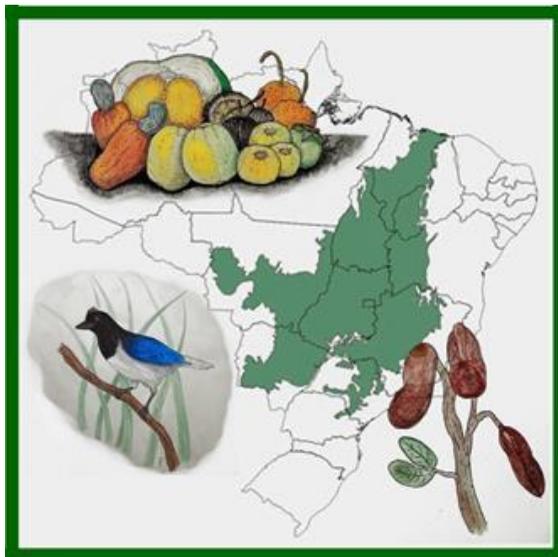
### ***Desafio investigativo:***

- 1) Se o Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul qual é o primeiro?
- 2) O que está sendo feito para a preservação ou a recuperação das nascentes do Cerrado, já que mais da metade da energia elétrica produzida no país depende dos recursos hídricos desse bioma?

### ***Sites/vídeos sugeridos:***

[youtube.com/watch?v=ff07sidMpLI](https://www.youtube.com/watch?v=ff07sidMpLI) - *O que é um hotspot de biodiversidade.*

[youtube.com/watch?v=XX54FbfPUas](https://www.youtube.com/watch?v=XX54FbfPUas) - *Sobre o bioma Cerrado.*



## Características do Cerrado

Segundo Ribeiro e Walter (2008) existem no Cerrado onze **fitofisionomias** que variam de formações campestres, savânicas a florestais. Ao adentrar em uma das formações savânicas, que são típicas do Cerrado, você encontrará árvores esparsas de galhos tortuosos e de pequeno porte (formação denominada cerrado *stricto sensu* ou sentido restrito) com presença de raízes profundas que podem atingir até quinze metros de profundidade, garantindo assim, a captação de água no período da seca.

Essas mesmas árvores apresentam cascas duras e grossas que protegem o caule contra o fogo, por exemplo, além de folhas ásperas e **coriáceas**, o que as tornam mais resistentes ao ataque dos **herbívoros**. O solo é coberto por gramíneas e plantas **herbáceas** e **arbustivas**.

Quando pisamos na superfície do Cerrado nos deparamos com um solo avermelhado ou vermelho amarelado, poroso com pequeno teor de matéria orgânica. Quanto às características químicas, os vários tipos de solos são bastante ácidos, com **pH** que pode variar de 4 a pouco mais de 5. Esta acidez elevada ocorre em função dos altos

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

níveis de alumínio ( $Al^{3+}$ ), o que os tornam inadequados para a maioria das plantas agrícolas.

### ***Parada Obrigatória!***

**Fitofisionomias** – Vegetação típica de uma região.

**Folhas coriáceas** – São folhas espessas e rígidas.

**Herbívoro** – Organismo que se alimenta de vegetais.

**Herbáceas** – São plantas de caule macio ou maleável, normalmente rasteiras.

**Arbustivas** – Relativo a arbustos, plantas lenhosas semelhantes a uma pequena árvore.

**pH** – Sigla que significa potencial hidrogeniônico, consiste em uma escala que mede o grau de acidez ou neutralidade de uma substância.

#### ***Desafio investigativo:***

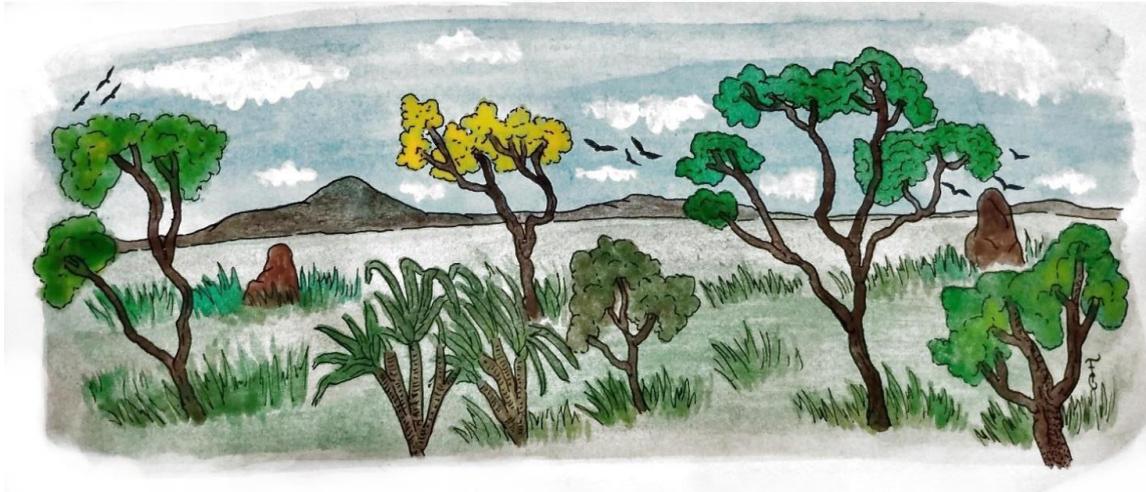
- 1) Como explicar a expansão agrícola em áreas do Cerrado, tendo este um solo extremamente ácido?
- 2) Como desenvolver uma agricultura de modo sustentável sem comprometer o equilíbrio ambiental?
- 3) Por que as árvores do Cerrado possuem galhos tortuosos? Como explicar essa forma tão diferenciada quando comparada às outras árvores?

#### ***Sites/vídeos sugeridos:***

[youtube.com/watch?v=orGhCBbK4IW](https://www.youtube.com/watch?v=orGhCBbK4IW) - *Você conhece o Cerrado?*

[youtube.com/watch?v=CKyLbFiE9-E](https://www.youtube.com/watch?v=CKyLbFiE9-E) - *Documentário Cerrado.*

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*



Cerrado é a savana mais rica em biodiversidade.

## Curiosidades sobre o Cerrado

- A flor do Pequi foi declarada flor nacional brasileira por um decreto da Presidência da República assinado pelo Presidente Jânio Quadros no dia 27 de junho de 1961.
- No Cerrado, as saueiras (formigas saúvas) formam gigantescos murundus com até 10 metros de diâmetro e 1 metro de altura.
- O dia do Cerrado é comemorado no dia 11 de setembro.
- A palavra Cerrado tem origem no Espanhol e significa “fechado”.

Existem espécies que ocorrem somente no bioma Cerrado. Um exemplo é o tamanduá-bandeira

- Apenas 2% da área original do Cerrado está preservada compondo parques e reservas legais.
- Jatobá, mangaba, araticum, buriti, cagaita são alguns dos frutos encontrados no Cerrado, sendo que muitos desses nomes tem origem do Tupi-guarani, como exemplo citamos o pequi ou piqui, *py*= pele + *qui*= espinho, caroço com espinho; o *jatobá* = árvore com frutos duros e a mangaba: *mangawa*, visgo ou coisa boa de comer.

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*



Flor do pequi e, formiga saúva.

Cadê o Cerrado que estava aqui?



Araticum (*Annona crassiflora* Mart.)

## Solos do Cerrado

Os solos do bioma Cerrado são geralmente profundos de cor vermelha ou vermelha amarelada, porosos, sendo a sua capacidade de retenção de água, relativamente baixa.

O teor de matéria orgânica é pequeno. Devemos lembrar que, por passar por um longo período de seca, a **decomposição** do **húmus** ocorre de forma lenta. Esse solo não é ideal para o plantio de culturas, pois é pobre em nutrientes, apresentando baixa fertilidade e alta acidez. Assim, estudos realizados por pesquisadores indicam a necessidade do manejo dos solos do Cerrado visando a introdução de culturas agrícolas por meio de técnicas e processos tais como **calagem**, **adubação** e **irrigação**.

Nas últimas duas décadas, o Cerrado se transformou na nova fronteira agrícola do país, sendo hoje uma das maiores regiões produtoras de grãos do Brasil. Os produtos cultivados no Cerrado incluem soja, milho, cana de açúcar, algodão, entre outros. A pecuária também avançou nas áreas do Cerrado. Estima-se que cerca de 50% da cobertura original do Cerrado hoje está convertida em pasto ou formas degradadas de solos abandonados (CHAVES, 2011).

## **Parada Obrigatória!**

**Decomposição** – Processo em que a matéria orgânica é degradada em partículas menores.

**Húmus** – É a matéria orgânica vegetal ou animal de coloração escura originada da ação de microrganismos presentes no solo.

**Calagem** - Etapa de preparo do solo para o cultivo agrícola, acrescentando calcário ou cal virgem com o objetivo de diminuir a sua acidez.

**Adubação** – Prática agrícola que consiste no fornecimento de adubo ou fertilizante ao solo como forma de recuperar a sua fertilidade.

**Irrigação** – Ato ou efeito de irrigar, regar (molhar algo com água).

### **Desafio investigativo:**

- 1) De que forma o avanço agrícola em áreas do Cerrado compromete esse bioma?
- 2) Por que a criação de gado em áreas do Cerrado é prejudicial a esse ecossistema?

### **Sites/vídeos sugeridos:**

[youtube.com/watch?v=0NKmUOQPU91](https://www.youtube.com/watch?v=0NKmUOQPU91) - *A fertilidade do solo no Cerrado brasileiro.*

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*



## Clima do Cerrado

Quando falamos do clima do Cerrado, é preciso saber que o mesmo apresenta duas estações bem definidas: verões chuvosos e invernos secos, conhecido como tropical sazonal. O inverno seco é sem geadas ou com geadas pouco frequentes (EITEN, 1994).

Nesse período, que se estende de maio a setembro, há grande incidência de queimadas, muitas das quais criminosas. Essas queimadas causam grandes danos, como a morte de animais, além de prejuízos aos períodos de reprodução de várias espécies vegetais com a queima de flores e frutos. A **microbiota** do solo também pode ser prejudicada.

A estação chuvosa ocorre entre outubro e abril, correspondendo aos meses da primavera e verão. A radiação solar no ambiente do Cerrado é intensa e as temperaturas médias anuais variam de 18°C a 34°C. Apesar de a radiação solar ser intensa, esta pode sofrer uma redução em função da **nebulosidade** do verão chuvoso.

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

## ***Parada Obrigatória!***

**Microbiota** – Conjunto de microrganismos que habitam um ecossistema.

**Nebulosidade** – Cobertura do céu por nuvens.

### ***Desafio investigativo:***

- 1) Como as plantas lenhosas do Cerrado resistem às queimadas e às altas temperaturas?

### ***Sites/vídeos sugeridos:***

[youtube.com/watch?v=XX54FbfPUas](https://www.youtube.com/watch?v=XX54FbfPUas) – Sobre o bioma Cerrado.



## Frutos do Cerrado

Vamos conhecer um pouco mais sobre os frutos do Cerrado? Eles são muito variados com sabores *sui generis* e muito apreciados pela fauna local. Muitos desses frutos já são comercializados e até mesmo cultivados para atender a uma demanda de mercado para a fabricação de sorvetes, picolés, doces diversos, entre outros usos.

No entanto, o **extrativismo** ainda é a principal forma de obtenção desses frutos. Entre os mais conhecidos, encontramos o jatobá, mangaba, pequi, araticum, buriti, cagaita, taperebá, baru, bacupari-do-cerrado, murici, gabioba-do-cerrado, mutamba, cajuzinho-do-cerrado. Destacamos aqui algumas curiosidades sobre esses frutos:

A semente do baru é rica em cálcio, fósforo, manganês, possuindo altos teores de lipídios (42%), proteínas (23%), além de vitamina E (ALMEIDA, 1998).

Da polpa do buriti se faz o doce de buriti. A sua polpa amarelo ouro pode ser consumida ao natural ou mesmo utilizada para fabricar sorvetes, cremes, compotas, até mesmo o vinho caseiro. O óleo é utilizado para produzir sabão. Do pequi se extrai o óleo que é revendido nos centros comerciais. O pequi é muito utilizado no preparo do arroz e frango. É possível

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

também tomar o seu licor que é produzido de forma artesanal.

### ***Parada Obrigatória!***

***Sui generis*** – Que não possui semelhança com nenhum outro, único no gênero, original, peculiar, singular.

***Extrativismo*** – Atividade de extrair os recursos da natureza.

***Desafio investigativo:***

1) Pesquise sobre o uso medicinal do Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.)

***Sites/vídeos sugeridos:***

[youtube.com/watch?v=IEh9WpttKuo](https://www.youtube.com/watch?v=IEh9WpttKuo) - *Conheça os frutos do Cerrado*



## Fauna do Cerrado

O Cerrado é um bioma com grande **diversidade faunística**. Nele encontramos mamíferos, aves, répteis, peixes, anfíbios, além de grande número de insetos. Infelizmente, muitos desses animais, já estão na lista de espécies ameaçadas de extinção como a onça pintada, tatu canastra, lobo-guará, tamanduá-bandeira. Segundo dados do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (<http://www.icmbio.gov.br/portal/>), mais de 130 espécies estão nessa situação.

A importância desse bioma se justifica, entre outras razões, pela existência de espécies endêmicas, ou seja, espécies que só existem no Cerrado. São exemplos: o beija-flor-de-gravata-verde (*Augastes scutatus* Temminck), a gralha do cerrado (*Cyanocorax cristatellus* Temminck), rato-de-espinho (*Carterodon sulcidens* Lund), rolinha-do-Planalto (*Columbina cyanopis* Gmelin), morceguinho-do-cerrado (*Lonchophylla dekeyseri* Taddei, Vizzotto & Sazina), entre outras. Para as espécies de **invertebrados**, as informações ainda são escassas, porém estima-se que existem pelo menos 90 mil espécies (DIAS, 1992).

Os insetos desempenham papel fundamental nos ecossistemas terrestres. Estão relacionados com a **decomposição, polinização, dispersão** das sementes. As

formigas, consideradas insetos sociais, são encontradas em grande quantidade no Cerrado. Não podemos nos esquecer dos cupins (ou **térmitas**), que são muito comuns nesse bioma e também tem uma forma de organização social semelhante à das formigas. Os cupinzeiros são locais de acúmulo de matéria orgânica e, quando abandonados, servem de abrigo para outros animais.

### ***Parada Obrigatória!***

**Diversidade faunística** – Relativo ao número e variedade de animais.

**Invertebrados** - São aqueles que não possuem coluna vertebral e crânio, em geral têm corpo mole.

**Decomposição** - Processo em que a matéria orgânica é degradada em partículas menores.

**Polinização** - É o transporte de grãos de pólen de uma flor para outra.

**Dispersão** - Ato ou efeito de dispersar, espalhar.

**Térmitas** – Termites ou cupins são insetos sociais que pertencem à Ordem Isoptera.

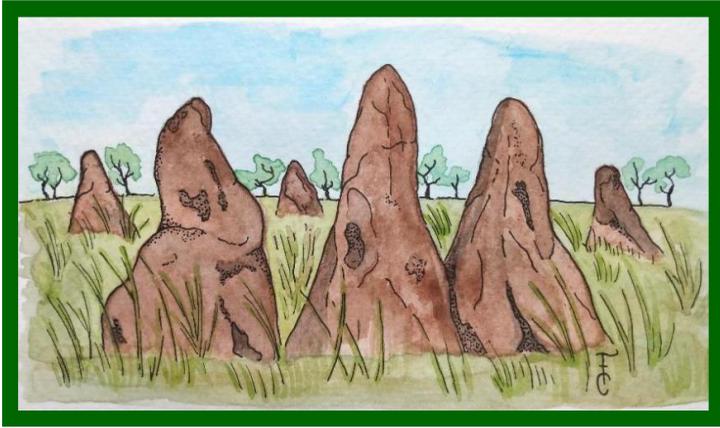
#### ***Desafio investigativo:***

- 01) Qual a função dos cupins e formigas no bioma Cerrado?
- 02) Quais os fatores que contribuem para alguns animais entrarem na lista de espécies ameaçadas ou em extinção?

#### ***Sites/vídeos sugeridos:***

[youtube.com/watch?v=4UiSnLqErFc](https://www.youtube.com/watch?v=4UiSnLqErFc) - *Fauna do Cerrado*

Cadê o Cerrado que estava aqui?



Cupinzeiro e gralha do Cerrado (*Cyanocorax cristatellus*)  
(Temminck, 1823)

## Flora do Cerrado

Sabemos da grande potencialidade do Cerrado quando se trata da flora. Estima-se que 44% das espécies sejam endêmicas (KLINK, MACHADO, 2005). Grande parte dessas espécies tem potencial uso seja na alimentação, medicinal ou **biotecnológico**. Tudo isso reforça a ideia de que é preciso preservar essa riqueza.

Encontramos a canela-de-ema (*Vellozia squamata* Pohl) com flores lilás e estames amarelos que produzem pólen. Recebe esse nome por ter um caule fino e ereto muito semelhante a ema, ave que é encontrada no Cerrado.

Outras belezas podem ser vistas quando florescem o pau-terra, o jacarandá, as mangabeiras, araticum, cagaitas e os buritis que são comuns em áreas alagáveis do Cerrado conhecidas como **veredas**. Do seu fruto, apreciamos os doces, suas folhagens são utilizadas para a confecção de vassouras, cestas, chapéus.

A lobeira (*Solanum lycocarpum* A.St.-Hill.) com suas flores de coloração roxa, possui frutos também chamados de fruta-do-lobo. A lobeira recebeu esse nome por servir de alimento para o lobo-guará. Temos ainda a exuberância das caliandras e das sempre-vivas que brotam nas veredas.

## *Cadê o Cerrado que estava aqui?*

Não se pode esquecer os ipês! Árvore símbolo do bioma por sua beleza e floração intensa nos meses mais secos do ano (agosto a setembro) trazendo beleza e exuberância para o Cerrado. Os ipês podem alcançar 12 m de altura e são formados por várias espécies entre as quais encontramos o branco, amarelo, rosa e roxo que embelezam as cidades e encantam as pessoas. Diante de todo esse espetáculo em forma de vegetação, não podemos ignorar a necessidade de conservar o Cerrado.

### ***Parada Obrigatória!***

**Biotecnológico** – Relativo a biotecnologia, manipulação de microrganismos, plantas e animais visando à obtenção de produtos de interesse para a sociedade.

**Vereda** – É um tipo de formação vegetal do Cerrado caracterizada pelos solos hidromórficos, apresentando buritis (palmeira *Mauritia flexuosa* L.f.) em meio a agrupamentos de espécies arbustivo-herbáceas.

**Solos hidromórficos** – Solos que se encontram saturados por água ou excesso de umidade, encharcados.

### ***Desafio investigativo:***

1) Das plantas citadas no texto, descreva algumas que têm uso popular.

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

**Sites/vídeos sugeridos:**

[youtube.com/watch?v=Ec9uVcUUqVM](https://www.youtube.com/watch?v=Ec9uVcUUqVM) - *Flora do Cerrado*



Flor do ipê, caliandra e lobeira.

## Biodiversidade do Cerrado

Podemos definir a biodiversidade ou diversidade biológica como sendo a grande variedade de formas de vida existentes (animais, vegetais, fungos e microrganismos). A maior ameaça à biodiversidade é a ação humana que vem descaracterizando a natureza. A derrubada de florestas para prática da agricultura e da pecuária e a exploração do comércio ilegal de madeira provocam impactos sobre o meio ambiente. A erosão, a poluição do solo e da água com o uso de agrotóxico, todos esses fatores intensificam as ameaças à biodiversidade.

O termo biodiversidade tornou-se conhecido na segunda metade da década de 1980, quando ocorria em Washington, nos Estados Unidos, o Fórum Nacional da Biodiversidade. Preservar a biodiversidade é fundamental para evitar a **extinção** de espécies, já que existe uma **interdependência** entre as espécies, seja por meio das **cadeias** e **teias alimentares** ou das **interações ecológicas**. A Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica (CDB) estabeleceu o dia 22 de Maio para celebrar a biodiversidade.

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

## ***Parada Obrigatória!***

**Extinção** – Significa morte, desaparecimento.

**Interdependência** – Relação de dependência entre uma coisa e outra.

**Cadeia alimentar** – Organismos que interagem através das relações alimentares.

**Teia alimentar** – Conjunto de diferentes cadeias alimentares de um determinado ecossistema.

**Interações ecológicas** – Relações existentes entre os seres vivos, bem como entre estes e o meio ambiente.

### ***Desafio investigativo:***

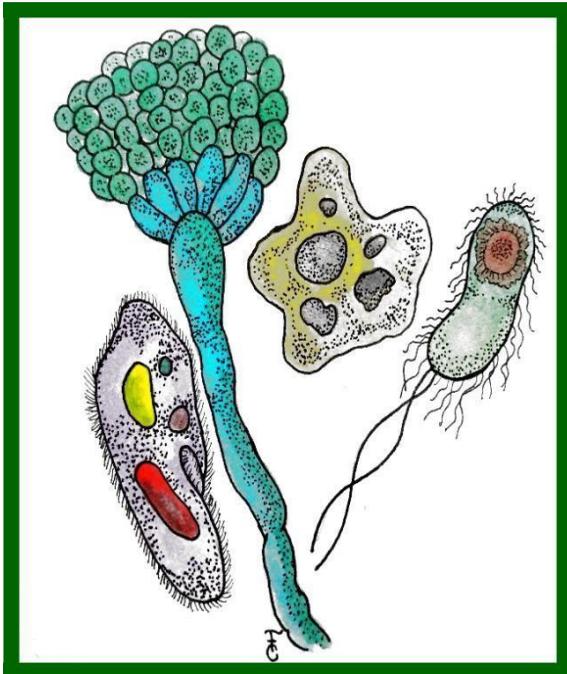
01) Por que é importante preservar a biodiversidade?

02) Quais os efeitos dos agrotóxicos sobre a nossa saúde?

### ***Sites/vídeos sugeridos:***

[youtube.com/watch?v=Q3lXbPXqqh4](https://www.youtube.com/watch?v=Q3lXbPXqqh4) - Meio Ambiente por inteiro - *Biodiversidade do Cerrado*

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*



Fungos macroscópicos e microrganismos

## Ameaças ao Cerrado

### **Queimadas**

A ocorrência do fogo no Cerrado acontece por causas naturais ou não, o grande problema que revolta a todos que amam o Cerrado é quando ocorrem os incêndios criminosos ou quando jogam bituca de cigarro de forma proposital na vegetação seca. Um grande número de animais acaba morrendo devido à dificuldade de fugir dos incêndios.

A flora apresenta diversas adaptações para sobreviver ou regenerar após a queimada, entretanto nem todas as plantas sobrevivem. Além disso, a adaptação irá depender do regime de fogo que corresponde aos intervalos entre as queimadas, a intensidade do fogo e ao período do ano em que o fogo ocorre.

No Cerrado, principalmente nas formações savânicas e campestres, é grande a possibilidade de ocorrência de queimadas naturais. Quando isso ocorre é em função da grande incidência de raios que costumam cair sobre a vegetação e ainda pela chamada **combustão espontânea**, em função da baixa umidade do ar no período seco do ano e da vegetação herbácea, que nessa época costuma estar seca, favorecendo a propagação do fogo. O fogo, quando ocorre por fatores naturais, pode contribuir para

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

o processo de germinação das sementes, pois algumas espécies precisam que seja quebrada a dormência de suas sementes. A temperatura elevada permite que a semente se abra, favorecendo a entrada da água e seguinte germinação.

É necessário destacar que as queimadas provocadas pela ação do homem levam à perda da biodiversidade afetando a flora, a fauna e a microbiota.

### ***Parada Obrigatória!***

**Quebra da dormência** – Possibilita que a semente germine em condições favoráveis.

**Combustão espontânea** – É um tipo de combustão que ocorre sem uma fonte calorífera externa.

#### ***Desafio investigativo:***

- 1) É correto afirmarmos que o fogo controlado em áreas do Cerrado protege a biodiversidade?
- 2) De que forma o fogo criminoso afeta a fauna, flora e microbiota do Cerrado?

#### ***Site/vídeos sugeridos:***

[youtube.com/watch?v= PJO-vp43E](https://www.youtube.com/watch?v=PJO-vp43E) - *Momento Ambiental - Queimadas*

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*



## **Biopirataria**

Podemos conceituar a biopirataria como sendo o ato de adquirir de forma ilegal animais e vegetais bem como outros recursos naturais. Os animais são vendidos ilegalmente em feiras, por exemplo. Quando são exportados atendem ao mercado europeu, asiático e dos Estados Unidos.

Muitas plantas brasileiras foram enviadas ilegalmente para o exterior, como o exemplo do plantio da **seringueira** *Hevea brasiliensis*(Willd.ex A.Juss.)Mull.Arg pelos ingleses em países africanos e asiáticos, como Ceilão e Malásia. As sementes da seringueira foram retiradas de plantas da Amazônia.

O nosso país ainda é bastante atrasado em leis específicas sobre a biopirataria. Existe também o problema da fiscalização em função das dimensões do território. É necessário destacar que não só os recursos biológicos são apropriados de forma ilegal, mas também os conhecimentos tradicionais acumulados ao longo do tempo pelas populações que vivem e sobrevivem dos recursos naturais que o Cerrado oferece.

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

## **Parada Obrigatória!**

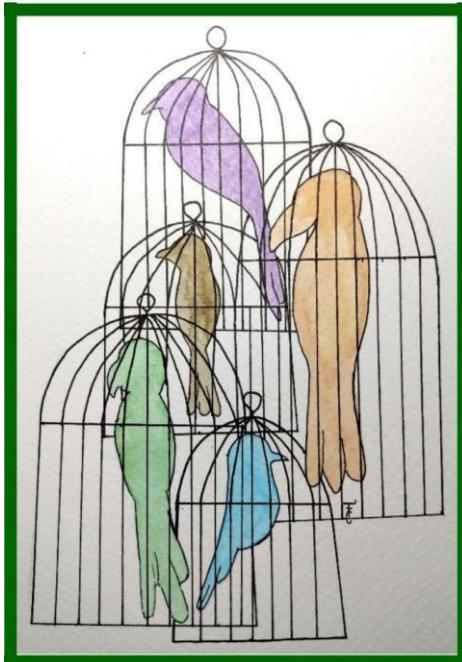
**Seringueira** – Árvore que pode atingir 30 metros e produz o látex (dentre as substâncias obtidas a partir do látex, a mais conhecida é a borracha).

### **Desafio investigativo:**

- 1) Que fatores contribuem para a ocorrência da biopirataria em nosso país?
- 2) De que forma as comunidades tradicionais do Cerrado conservam a biodiversidade?

### **Sites/vídeos sugeridos:**

[youtube.com/watch?v =CLMgpEKPZAA](https://www.youtube.com/watch?v=CLMgpEKPZAA) – *Fique sabendo – biopirataria*



## Nascentes

O Cerrado é conhecido como sendo a “caixa d’água” do Brasil, o que não é um simples rótulo, pois a área que abrange o Cerrado abriga nascentes que abastecem boa parte dos rios brasileiros.

Um exemplo de rio abastecido pelo Cerrado é o São Francisco, popularmente conhecido como “velho Chico”. O mesmo ocorre com rios importantes da Bacia do Paraná e do Paraguai, que formam a Bacia do Prata.

Não podemos esquecer do **Aquífero** Guarani, que armazena grande quantidade de água e está situado em grande parte no Cerrado abastecendo regiões importantes do país.

A água é imprescindível à vida no planeta por isso torna-se emergencial a recomposição das **matas ciliares** em áreas desmatadas do nosso Cerrado, pois essas matas são importantes na manutenção da qualidade da água, servindo também de **habitat** para grande quantidade de espécies. O **equilíbrio ecológico** só é possível pela ação humana de preservar.

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

### **Parada Obrigatória!**

**Aquífero** – Formação geológica subterrânea capaz de armazenar água.

**Matas Ciliares** – Tipo de vegetação que circunda os cursos de água.

**Habitat** – É o espaço onde os seres vivos vivem e se desenvolvem.

**Equilíbrio ecológico** – É quando os seres vivos e seu ambiente natural encontram-se em situação de perfeito equilíbrio.

#### **Desafio Investigativo:**

- 1) Por que se faz necessário preservar as nascentes?
- 2) De que forma podemos recuperar uma nascente?

#### **Site/vídeos sugeridos:**

[youtube.com/watch?v=fdxlvigZNEo](https://www.youtube.com/watch?v=fdxlvigZNEo) – *Bioma Cerrado é considerado o berço das águas no Brasil.*



## Agroindústria

Podemos conceituar agroindústria como sendo a indústria em suas relações com a agricultura. Atualmente deparamos com determinadas áreas do Cerrado descaracterizadas pelas plantações de soja, milho, algodão e cana. A expansão da produção agrícola avança, por outro lado, a devastação em nosso Cerrado também.

O desmatamento do Cerrado ocorre também em função da expansão do agronegócio, sabemos que os impactos que as agroindústrias causam no ambiente e nas comunidades que habitam esse bioma são irreparáveis.

O sistema de produção agrícola em áreas do Cerrado é a **monocultura**, o que compromete uma produção sustentável. Podemos perceber as consequências do avanço da agroindústria no nosso Cerrado quando temos cientificamente comprovada uma alteração no regime de chuvas.

Diante disso, é preciso repensar esse modelo de desenvolvimento agrícola em áreas do Cerrado.

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

## ***Parada Obrigatória!***

**Monocultura** – Cultivo de uma única espécie vegetal.

### ***Desafio investigativo:***

- 1) O texto indica que a produção agrícola em área do Cerrado e a monocultura comprometem uma produção sustentável. Comente.
- 2) Quais são os impactos que a agroindústria podem causar no bioma Cerrado?

### ***Site/vídeos sugeridos:***

[youtube.com/watch?v=qyctPByaR2U](https://www.youtube.com/watch?v=qyctPByaR2U)- *Agroindústria no Brasil*



## Artesanato do Cerrado

Quem nunca se encantou com as belezas e a criatividade do artesanato produzido a partir dos recursos naturais do Cerrado? O Cerrado também é fonte de inspiração, sendo vários os produtos confeccionados com a matéria prima que tem origem nesse bioma.

O nome buriti tem origem Tupi-Guarani que significa árvore da vida. As suas folhas são utilizadas no artesanato. As folhas são muito finas e são usadas para costura e tecelagem manual, servem para produção de fibras.

O capim dourado, uma espécie de sempre-viva, ocorre em campos úmidos próximos às veredas (terreno ou brejo alagadiço). Os artesanatos feitos com o capim dourado incluem **biojóias** (pulseiras, brincos), chaveiros, bolsas, cintos, vasos, entre outros.

O Guatambu, ou colher de vaqueiro, (*Aspidosperma parvifolium DC.*) é muito utilizado em objetos de decoração. Nas folhas de diversas espécies são aplicadas técnicas de esqueletização, transformando-as em flores para construção de arranjos decorativos.

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

A taboa (*Thypha domingensis* Pers) é encontrada em áreas alagadas do Cerrado. Sua fibra vegetal é usada na produção de cestos, chapéus, balaios e chinelos.

Inúmeros são os recursos disponíveis no ambiente natural que podem ser usados na produção de artesanato, como sementes de várias espécies, folhas e galhos secos, tornando-as únicas (MOURÃO, 2011).

### ***Parada Obrigatória!***

**Biojóias** – Objetos de adorno artesanal, feitos de materiais retirados da natureza.

#### ***Desafio investigativo:***

- 1) Qual o benefício para o Cerrado do uso sustentável de seus recursos praticado pelas comunidades que ali vivem?
- 2) Pesquise outras espécies do Cerrado que também são utilizadas no artesanato.

#### ***Sites/vídeos sugeridos:***

[youtube.com/watch?v=hQQLEc1HxZI](https://www.youtube.com/watch?v=hQQLEc1HxZI) – Artesanato do Cerrado

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*



Arranjo com chichá e brincos de capim dourado.

## Povos e Comunidades do Cerrado

Os povos e comunidades que vivem no Cerrado sobrevivem de forma sustentável da agricultura familiar, do extrativismo e do artesanato. Seus modos de vida são de extrema importância no que se refere à conservação do Cerrado, pois de maneira correta e sadia utilizam esse bioma sem prejudicá-lo.

São eles os **quilombolas**, **geraizeiros**, quebradeiras de coco babaçu e os povos indígenas. Os povos e comunidades tradicionais são grupos com condições sociais, econômicas e culturais próprias.

De acordo com o Decreto 6.040 de 7 de fevereiro de 2007, esses povos e comunidades tradicionais podem ser definidos como grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, ocupam e usam territórios e recursos naturais como condições para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas geradas e transmitidas pela tradição (Decreto 6.040, art 3º§ 1º).

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

O que é necessário é ampliar os direitos a esses povos e comunidade que convivem de modo harmonioso com o bioma Cerrado.

### ***Parada Obrigatória!***

**Quilombolas** – Habitantes de quilombos, escravos africanos e afrodescendentes.

**Geraizeiros** – Populações tradicionais que vivem no Cerrado.

#### ***Desafio investigativo:***

- 1) O texto revela que os povos e comunidades tradicionais que vivem no Cerrado sobrevivem de forma sustentável. Explique como é sobreviver de forma sustentável?
- 2) Pesquise sobre os direitos dos povos e comunidades tradicionais do Cerrado.

#### ***Sites/vídeos sugeridos:***

[youtube.com/watch?v=ditceyu7C\\_8](https://www.youtube.com/watch?v=ditceyu7C_8) – Fátima Barros no IX encontro e feira dos povos do Cerrado.

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

Quebradeiras de coco babaçu



## As Pinturas Rupestres nas Cavernas do Cerrado

Falar de pinturas rupestres nos remete às pinturas feitas pelo homem pré-histórico que utilizava essas pinturas como meio de comunicação. É por meio delas que conhecemos as manifestações culturais de diferentes comunidades que viviam em áreas do Cerrado. A palavra rupestre significa “gravado ou traçado na rocha”. É chamado de arte rupestre o conjunto de figuras encontradas em paredes de cavernas e rochedos. Para muitos pesquisadores **arqueólogos**, a interpretação dessas figuras, pinturas é complexa. Acredita-se que a arte era produzida por caçadores e fazia parte de um ritual que os ajudaria na caçada. Acreditava-se que a caçada seria vitoriosa e que o caçador mataria um animal desde que a sua imagem estivesse pintada. Acredita-se que a arte rupestre surgiu no Paleolítico Superior entre 40.000 e 11.000 anos AP (Antes do Presente) (AGUIAR, s.d.).

Temos como exemplos as cavernas de Terra Ronca, no Noroeste do Estado de Goiás; caverna do Peruaçu, localizada no Norte de Minas Gerais; Caverna da Onça, em Formosa- GO; Gruta do Catão, em São Desidério - BA, entre outras. Quando passamos a conhecer e compreender a grande importância que

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

tem essas cavernas, passamos também a conservar e protegê-las.

### ***Parada Obrigatória!***

**Arqueólogos** – São pesquisadores que estudam a Ciência da Arqueologia. São responsáveis por identificar, pesquisar objetos que pertenceram aos povos antigos, ajudando a compreender as sociedades primitivas.

#### ***Desafio investigativo:***

- 01) Qual a importância da Arqueologia como Ciência?
- 2) Pesquise sobre os sítios arqueológicos encontrados no Cerrado.

#### ***Sites/vídeos sugeridos:***

[youtube.com/watch?v=cZg3TyZxmSI](https://www.youtube.com/watch?v=cZg3TyZxmSI) – Arte Pré-histórica

[youtube.com/watch?v=tMddf16tx-4](https://www.youtube.com/watch?v=tMddf16tx-4) – Descobrimos a arte das Cavernas

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*



Pinturas rupestres.

# Guia de Consulta Docente

## Conhecendo o Cerrado

### *Desafio Investigativo*

1) Se o Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul qual é o primeiro?

*O primeiro bioma em área da América do Sul é a Floresta Amazônica.*

2) O que está sendo feito para a preservação ou recuperação das nascentes do Cerrado, já que mais da metade da energia elétrica produzida no país depende dos recursos hídricos desse bioma?

*Muitas iniciativas autônomas, ONGs, Universidades, ICMBios possuem Programas de recuperação de nascentes por meio do plantio de espécies nativas como ingá, aroeira, sangra-d'-água, jenipapo, mandiocão, embiruçu, entre outras. No entanto, essas iniciativas não são suficientes para recuperar as nascentes do Cerrado. É preciso leis, fiscalização e a conscientização da população sobre a necessidade de se preservar as nascentes para que os rios sobrevivam.*

## Características do Cerrado

### *Desafio investigativo*

1) Como explicar a expansão agrícola em áreas do Cerrado, tendo este um solo extremamente ácido?

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

*A aplicação de calcário agrícola, técnica chamada de calagem, corrige essa acidez. Solos ácidos, teores insuficientes de cálcio e excesso de alumínio ou manganês limitam a produtividade das culturas.*

2) Como desenvolver a agricultura de modo sustentável sem comprometer o equilíbrio ambiental?

*Agricultura sustentável é aquela que respeita o meio ambiente, o uso de técnicas em que não ocorram a poluição do ar, solo e água, práticas de agricultura orgânica, captação de água das chuvas para ser utilizada na irrigação, entre outras medidas.*

3) Por que as árvores do Cerrado possuem galhos tortuosos? Como explicar essa forma tão diferenciada quando comparada a outras árvores?

*Muitas plantas do Cerrado possuem características que as protegem da morte em caso de queimadas (muito comum nesse ambiente devido aos raios e combustão espontânea), porém o fogo mata alguns brotos, de modo que os galhos estão sempre crescendo em direção diferente.*

## Solos do Cerrado

### *Desafio investigativo*

1) De que forma o avanço agrícola em áreas do Cerrado compromete esse bioma?

*Infelizmente, esse avanço agrícola em áreas do Cerrado tem ocorrido sem um adequado planejamento. Esse tipo de atividade vem sendo desenvolvida com uso em grande*

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

*proporção de fertilizantes e agrotóxicos que causam prejuízos enormes para o solo, os mananciais (rios, nascentes e lençol freático) e sua biodiversidade. O desmatamento para a abertura de novas áreas de plantio também tem efeito devastador para a biodiversidade.*

2) Por que a criação de gado em áreas do Cerrado é prejudicial a esse ambiente?

*O gado destrói o solo levando à sua compactação, pisoteia e arranca a camada fértil da Terra, tem acesso a áreas vulneráveis como as nascentes. Além disso, ocorre o desmatamento com a finalidade de abertura de pastos, alterando o habitat natural das espécies nativas e levando à perda de espécies no local.*

## Clima do Cerrado

### *Desafio investigativo*

1) Como as plantas lenhosas do Cerrado resistem às queimadas e às altas temperaturas?

*Os caules das espécies lenhosas do Cerrado (árvores e arbustos) apresentam espessa camada de súber (tecido formado de células mortas acumuladas) que atua como isolante, impedindo que o fogo chegue até as partes de tecido vivo da planta.*

## Frutos

### *Desafio investigativo*

01) Pesquise sobre o uso medicinal do pequi.

*Os frutos e as folhas do pequi são utilizados para fins terapêuticos (VIEIRA, MARTINS, 2000). O óleo tem efeito tonificante sendo usado contra bronquite, resfriados e gripes (ALMEIDA et al. 1998). Seu uso também se aplica a edemas e queimaduras (CHAVÉS-POZO, 1997; VIEIRA, MARTINS, 2000) entre outros benefícios.*

## Fauna

### *Desafio investigativo*

01) Qual a função dos cupins e formigas no bioma Cerrado?

*Ambos desenvolvem função ecológica como decompositores exercendo importante papel na ciclagem de nutrientes e formação do solo. As formigas são agentes de dispersão de sementes, polinizadoras e predadoras entre outras.*

2) Quais os fatores que contribuem para alguns animais entrarem na lista de espécies ameaçadas ou em extinção?

*Em decorrência da destruição ambiental, das mudanças climáticas, da caça e pesca predatória, poluição, esses e outros fatores contribuem para ameaçar a sobrevivência das espécies ou mesmo levá-las à extinção.*

## Flora

### *Desafio investigativo*

1) Das plantas citadas no texto, descreva algumas que têm uso popular.

*A canela-de-ema (Vellozia squamata Pohl) apresenta grande potencial ornamental, os caules podem ser empregados na extração de fibras para produção de cordas e sacarias; o jacarandá (Machaerium opacum Vogel) é empregado com sucesso no paisagismo, principalmente na arborização urbana; o buriti (Mauritia flexuosa L.f.) é uma palmeira em que suas folhas geram palhas que são muito utilizadas pela comunidade para cobertura de casas e no artesanato com produção de tapetes, bolsas etc., além disso, o seu fruto pode ser utilizado para consumo in natura ou na forma de doces e sorvetes.*

## Biodiversidade do Cerrado

### *Desafio investigativo*

01) Por que é importante preservar a biodiversidade?

*Preservar a biodiversidade é de fundamental importância para a preservação da natureza. A natureza “funciona” de forma harmônica: se determinada espécie é comprometida, por exemplo, poderá levar à extinção de outra espécie que depende dela para o seu sustento.*

02) Quais os efeitos dos agrotóxicos sobre a nossa saúde?

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

*Os problemas de saúde causados pelos agrotóxicos têm sido multiplicados nos últimos anos. Doenças dermatológicas, problemas renais e vários tipos de cânceres estão entre as principais enfermidades. (ROSA et al., 2011).*

## Queimadas

### *Desafio investigativo*

1) É correto afirmarmos que o fogo controlado em áreas do Cerrado protege a biodiversidade?

*Diversas plantas desse ambiente precisam do fogo para que suas sementes germinem. Sem a presença intermitente do fogo, as plantas típicas desse ambiente correm o risco de desaparecer. Porém é necessário afirmar que o fogo tem que ser de forma controlada com manejo.*

2) De que forma o fogo criminoso afeta a flora, a fauna e a microbiota do Cerrado?

*A constante presença do fogo no Cerrado, sem o manejo adequado, gera a degradação do ambiente, empobrecimento do solo, erosão, perda da biodiversidade, entre outros fatores.*

## Biopirataria

### *Desafio investigativo*

Que fatores contribuem para a ocorrência da biopirataria em nosso país?

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

*O nosso país possui grande biodiversidade, sendo alvo constante da biopirataria. A ausência de uma legislação específica, a fragilidade dos órgãos fiscalizadores e as dimensões geográficas do país contribuem para a ocorrência da biopirataria.*

2) De que forma as comunidades tradicionais do Cerrado conservam a biodiversidade?

*Essas comunidades vivem do extrativismo para o artesanato, da agricultura familiar. Seus modos de vida são importantes na conservação do ecossistema.*

## Nascentes

### *Desafio investigativo*

01) Por que se faz necessário preservar as nascentes?

*Conservar as nascentes é de fundamental importância para a manutenção da vida no nosso planeta. A água é essencial para a subsistência na Terra.*

02) De que forma podemos recuperar uma nascente?

*Os processos de recuperação e conservação de nascentes são complexos, entretanto é comum o uso de espécies nativas com ocorrência de mata ciliar da região e espécies atrativas à fauna, facilitando assim a dispersão de frutos e sementes que irão auxiliar na recomposição natural dessas espécies.*

## Agroindústria

### *Desafio investigativo*

1) O texto indica que a produção agrícola em área do Cerrado e a monocultura comprometem a produção sustentável. Comente.

*A prática da monocultura (cultivo de uma única espécie vegetal) está relacionada à degradação ambiental, pois a mesma possibilita o empobrecimento do solo, a retirada da cobertura vegetal e conseqüente desequilíbrio ambiental.*

2) Quais são os impactos que a agroindústria podem causar no bioma Cerrado?

*O desmatamento é conseqüência da atividade agropecuária no nosso país. O intenso desmatamento causa a degradação do solo, o uso constante de máquinas agrícolas e a ausência da rotatividade de culturas geram o esgotamento de nutrientes, compactação e erosão, além da contaminação do solo, ar, água, entre outros.*

## Artesanato do Cerrado

### *Desafio investigativo*

1) Qual o benefício para o Cerrado do uso sustentável de seus recursos praticado pelas comunidades que ali vivem?

*A preservação e conservação da sua maior riqueza que é a biodiversidade.*

*Cadê o Cerrado que estava aqui?*

2) Pesquise outras espécies do Cerrado que também são utilizadas no artesanato.

*Sementes de mutamba, caroba, pau-terra-do-campo são utilizadas na fabricação de biojóias. Corantes também são extraídos, como o obtido das folhas de vinhático e da quaresminha do campo - (Trembleya phlogiformis DC.)*

## Povos e Comunidades do Cerrado

### *Desafio investigativo*

1) O texto revela que os povos e comunidades tradicionais que vivem no Cerrado sobrevivem de forma sustentável. Explique como é sobreviver de forma sustentável?

*Sobreviver de forma sustentável é ter pleno respeito ao meio ambiente e aos recursos que são retirados dele. Esses povos e comunidades vivem principalmente do extrativismo para o artesanato e da agricultura familiar. O modo de vida torna-se aliado na conservação dos ecossistemas.*

2) Pesquise sobre os direitos dos povos e comunidades tradicionais do Cerrado.

*O decreto 6.040, de 7 de Fevereiro 2007, institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos povos e comunidades tradicionais (PNPCT) fortalecendo os seus direitos frente às questões territoriais, ambientais, sociais e culturais.*

## As Pinturas Rupestres nas Cavernas do Cerrado

### *Desafio investigativo*

01) Qual a importância da Arqueologia como Ciência?

*Arqueologia é uma ciência que estuda as sociedades do passado, por meio da observação de artesanatos, construções, ferramentas, adornos, ossadas. Para compreender seus achados, a Arqueologia usa métodos de outras ciências como a medicina, biologia, arquitetura, entre outras.*

2) Pesquise sobre os sítios arqueológicos encontrados no Cerrado.

*Sítio arqueológico de Alcinópolis – MS; Sítio arqueológico Parque Nacional Cavernas do Peruaçu- MG; Sítio arqueológico do Bisnaue da Lapa da Pedra, Formosa-GO; Sítio arqueológico Parque Três Meninas- DF, entre outros.*

## Referências Consultadas

- AGUIAR, L. M. M. de. **“A arte da pré-história nos períodos Paleolítico e Neolítico”**. Brasil Escola. S.d. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/historiog/a-arte-prehistoria-nosperiodos-paleolitico-neolitico-htm>. Acesso 04 de Março 2020.
- ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: espécies vegetais**. Planaltina: Embrapa, 1998.
- CHAVES, M. R. UFCER: uma universidade no cerrado e para o cerrado. São Paulo: **Revista Ciência e Cultura** (Online) v. 63, n.3, Julho de 2011. Disponível em: [www.cienciaecultura.bvs.br/artigos](http://www.cienciaecultura.bvs.br/artigos). Acesso em: 08 de Março de 2020.
- DIAS, B. F. S. **Alternativas de desenvolvimento dos Cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis**. IBAMA. FUNATURA: Brasília. 1992.
- EITEN, G. **Vegetação: ocupação e perspectivas**. 2ª Ed. Brasília: UNB/ Sematec. p 9-65. 1994.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. In: **Megadiversidade: desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil**. v. 1, p.147-155. Belo Horizonte: Conservação Internacional. 2005.
- MOURÃO, N. M. **Sustentabilidade na produção artesanal com resíduos vegetais: uma aplicação prática de design sistêmico no Cerrado Mineiro**. Dissertação (Mestrado). Universidade do Estado de Minas Gerais. Escola de Design. Belo Horizonte. 2011.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P (orgs). **Cerrado: ambiente e flora**. Embrapa-CPAC: Planaltina. 2008.