



**Universidade de Brasília**

**FACULDADE UnB PLANALTINA**

**Curso de Licenciatura em Ciências Naturais**

**BEATRIZ GRANICH GUIMARÃES COSTA**

**SUPER TRUNFOS: FLORA CERRATENSE**  
**uma ferramenta lúdica para o ensino multidisciplinar**  
**de botânica**

**Planaltina - DF**

**Setembro 2024**



**Universidade de Brasília**

**FACULDADE UnB PLANALTINA**

**BEATRIZ GRANICH GUIMARÃES COSTA**

**SUPER TRUNFOS: FLORA CERRATENSE**  
**uma ferramenta lúdica para o ensino multidisciplinar**  
**de botânica**

**Trabalho de Conclusão de Curso**  
**apresentado à Banca Examinadora, como**  
**exigência parcial para a obtenção de título**  
**de Licenciado do Curso de Ciências**  
**Naturais, da Faculdade UnB Planaltina, sob**  
**a orientação da Professora Doutora Dulce**  
**Maria Sucena da Rocha.**

**Planaltina - DF**

**Setembro 2024**

**SUPER TRUNFOS: FLORA CERRATENSE**  
**uma ferramenta lúdica para o ensino multidisciplinar**  
**de botânica**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, como exigência parcial para a obtenção de título de Licenciado do Curso de Ciências Naturais, da Faculdade UnB Planaltina, sob a orientação do Prof. O Dr. Dulce Maria**

---

Profª. A Dra. Dulce Maria Sucena da Rocha – Orientador  
Faculdade UnB Planaltina

---

Profª. A Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta – Professora da disciplina  
Faculdade UnB Planaltina

---

Prof. Dr. Franco de Salles Porto – Professor convidado  
Faculdade UnB Planaltina

**Planaltina, 21 de setembro de 2024**

*“Quando a última árvore for cortada, o último peixe for pescado e o último rio estiver poluído; quando respirar o ar for enjoativo, você perceberá, tarde demais, que a riqueza não está nas contas bancárias e que você não pode comer dinheiro” - Alanis Obomsawin*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor doutor Franco de Salles Porto por ter aceitado participar da banca de defesa do trabalho de conclusão de curso.

Agradeço à minha professora doutora Jeanne Cristina Gomes Rotta.

Agradeço à minha orientadora Dulce Maria Sucena da Rocha.

Aos meus professores Tamiel Khan Baiocchi Jacobson, Paulo Gabriel Franco dos Santos, à professora Elizabeth Maria Mamede da Costa, Marcelo Ximenes Aguiar Bizerril, Eduardo Bessa Pereira da Silva, Juliana Eugenia Caixeta, Rogério Cesar dos Santos e à professora Thatianny Alves de Lima Silva.

Aos projetos que tive a oportunidade de servir: FuPelinos, Lab Didático, Residência Pedagógica, Eureka e Escola nas Estrelas.

Aos meus amigos Anderson Kazuaki Sato, Dácio Rogério Vieira dos Santos Júnior, Larissa Salgado, Pedro Campos Ribeiro e Vicente Luís Correia Borges, por ter sido um bons companheiros de estudos do cerrado, e todos os meus amigos, estudantes e comunidade de Planaltina-DF.

Aos grupos: Clube de Xadrez Capablanca e ao grupo RPG & CIA.

À minha falecida e amada mãe Dirlei Clarice Granich, e ao meu valente pai, Paulo Cesar Guimarães Costa, ao meu irmão Lucas Granich Guimarães Costa.

Ao meu lar.

Ao meu eterno amor Luan Miranda Sales.

À natureza.

Agradeço a todos esses citados por me ajudarem na minha formação acadêmica; me construir como uma pessoa e uma profissional, com princípios, sonhos e suas projeções, eu não conseguiria sem vocês.

## RESUMO

No ensino de ciências, a base curricular apresenta a botânica enfatizando termos nada usuais, privilegiando a cobrança de reconhecimento de nomes de estruturas e grupos de organismos e não o entendimento das relações entre plantas e a humanidade ou a importância biológica de plantas em relação ao funcionamento dos ecossistemas terrestres, ou seja, plantas são ensinadas de forma muito distante da realidade dos estudantes e a quantidade de termos para descrever estruturas, ciclo de vida, etc... de plantas torna a disciplina ainda mais incompreensível.

Diante disso, este trabalho apresenta um jogo didático, no formato de "Super Trunfo", para ser jogado entre duas a oito pessoas utilizando 30 angiospermas presentes no cerrado de forma que os jogadores possam ao se divertirem, conhecerem e aprenderem alguns tópicos da biologia e importância dessas plantas. O trabalho apresenta tópicos que buscam o combate à invisibilidade botânica – contextualizada com a vida do morador cerradense: na alimentação, medicina popular, reconhecimento de espécies animais chave para manutenção do bioma, uso da madeira e fitofisionomia onde ocorrem essas espécies. O objetivo do jogo é um jogador conseguir ficar com todas as cartas do monte. A partir da análise de quantificações ou equidades das espécies, o jogador poderá recolher as cartas presentes dos adversários, ganhando quando conseguir todas, ou pela contagem de pontos. Diante da aplicação é esperado que os jogadores compreendam melhor a importância da existência da biodiversidade local e da promoção do Cerrado não como área para a agropecuária, mas como promotor de bem-estar.

**Palavras-chave:** Cerrado, ensino de botânica, ensino lúdico, flora.

## Abstract

The Secondary School curriculum in Brazil presents botany with an emphasis on unusual terms, prioritizing the recognition of names of structures and groups of organisms and not the understanding of the relationships between plants and humanity nor the biological role plants represent to life on Earth. In other words, plants are taught in a way that is very far from the students' reality and the number of terms to describe structures, life cycles, etc. of plants makes the subject even more incomprehensible.

In view of this, this work presents an educational game, in the format of "Top Trumps", to be played by two to eight people. In this particular example we present 30 species of Angiosperms common to the Cerrado biome so that players get to know and learn some topics about the biology and importance of these plants. The work presents topics that seek to combat botanical invisibility as the categories chosen are based on aspects of the people's relation to the plant such as staple food, traditional medicine, wood use or the recognition of key animal species for the maintenance of the biome. The objective of the game is for a player to get all the cards in the deck. Based on the analysis of quantifications or species equities, the player can collect the cards from his opponents, winning when he gets them all, or by counting points. Through this game, it is expected that players will better understand the importance of local biodiversity and the importance of Cerrado biome not just as an area for agriculture, but as a promoter of well-being.

Keywords: Cerrado, botany teaching, playfull learning, flora.

## **LISTA DE QUADROS**

<b>Quadro 1 - Revisão bibliográfica dos dados das cartas.....</b>	<b>10</b>
<b>Quadro 2 - Critério alimentícios de plantas.....</b>	<b>14</b>
<b>Quadro 3 - Critérios medicinais de plantas.....</b>	<b>16</b>
<b>Quadro 4 - Critérios de usos socioeconômicos das plantas .....</b>	<b>17</b>

## SUMÁRIO

Relato de experiência	8
1 Introdução	8
1.1 Objetivos	10
2 Metodologia	10
3.0 O Jogo	12
3.1 Critérios dos dados utilizados nos jogos de cartas.	13
3.2 Critérios dos polinizadores e dispersores	14
3.3 Alimentação com Plantas do Cerrado	14
3.4 Critérios medicinais e cosmético	15
3.5 Usos diversos	16
3.6 Como jogar este Super Trunfos	18
4 Sugestões e orientações para estudantes e professores para a utilização deste jogo.	19
5 Considerações finais	19
Bibliografia	20
Apêndice	23

## Relato de Experiência

Este é o resultado das minhas experiências durante a criação do jogo, que envolveram uma reflexão contínua em minha graduação sobre como poderia divulgar, retribuir e trocar conhecimentos acadêmicos e populares da flora nativa do Cerrado para minhas contribuições para a ecopedagogia brasileira e o combate à invisibilidade botânica. Os questionamentos envolvem “O que eu acredito e o que devo fazer como futura professora de ciências naturais que busca a emancipação social e ambiental dos estudantes no combate à invisibilidade botânica e cerradense”. Minhas primeiras ideias de que os estudantes se divertiam e tinham uma grande versatilidade de tempo de jogos de cartas, foram empíricas e nos estágios supervisionados. Mas meu primeiro contato com ferramentas envolveram o usufruto de mídias sociais de rede de professores, e o Google Acadêmico, onde eu utilizava um Super Trunfo no ensino não só de biologia como de autores da literatura brasileira e geografia.

A segunda fase, de desenvolver o jogo envolveu o uso de *softwares* gratuitos, simples e livres de desenho e edição, e eu valorizei muito a ideia que as cartas e ilustrações não poderiam ser preto e branco, não precisavam ser completamente verossímil mas o suficiente para ajudar os estudantes à saberem reconhecerem algumas plantas ilustradas, e que estas, deveriam ser coloridas para transparecer o viver do cerrado para ajudar na transgressões dos termos que dizem que cerrado é uma terra de seca e pobreza.

A terceira fase é a análise, reescrita e demais ajustes, certos tópicos foram excluídos como o ponto de uso “ornamental”, pela beleza e usos serem relativos. Outro tópico excluído, foi do uso da indústria farmacêutica de cada planta, pois eu precisaria analisar um conteúdo completamente desfragmentado nos artigos e pesquisas: a maioria das moléculas presentes nas plantas e se realmente é útil. Outros tópicos foram extremamente modificados, e fiz releituras da forma da bibliografia, pois não acho que era a melhor forma de transmitir a informação ou que seria mais lúdica, como por exemplo: o tópico da produção de mel saiu de uma classificação de usos para alimentação, tópicos como produção de carvão e ornamentação se tornaram vagos.

### 1 Introdução

A partir de meados do século XX, a botânica passou por um processo de fragmentação e especialização, levando à criação de mais de seis subdivisões eminentemente específicas, como: fisiologia vegetal, genética, anatomia vegetal, taxonomia, sistemática, citologia vegetal, etnobotânica, ecologia vegetal e paleobotânica. Com isso, o ensino de botânica tem sido predominantemente focado na memorização terminológica apática curricular, criando um ambiente menos favorável para o ensino-aprendizagem (Rodrigues; Guimarães; Goldschmidt, 2024).

Diversas áreas de conhecimento têm potencial de fazerem parte dos eixos multidisciplinares quando se enfoca o ensino de botânica (plantas) de forma a ajudar a desenvolver um senso histórico-crítico no estudante, o que pode colaborar com a identificação deste com seu lugar no espaço em relação à natureza (Andrade et al., 2021). Com a devastação do cerrado, devido às demandas socioeconômicas, é conveniente pensar em um uso da terra que valorize a vegetação, espécies por si nativas e os conhecimentos de culturas dos povos; os quais podem ser desde jardins ornamentais, medicina, alimentação até à indústria. Os impactos ambientais antrópicos limitam ou pelo menos mudam a alimentação

das faunas locais – gerando em perda de biodiversidade –, o que pode vir a se tornar uma perda de recursos econômicos, mudando as relações pedológicas e hídricas.

O Cerrado abriga 5% da variabilidade genética florística global e é conhecido como o Berço das Águas do Brasil. Ocupa 24% do território nacional, mas já perdeu 46% de sua vegetação original, devido ao desmatamento e à antropização (WWF, 2015; Souza, 2019). O Cerrado é um bioma pouco estudado, todavia muito importante para recursos naturais, as práticas e conhecimentos tradicionais das comunidades locais — como indígenas, quilombolas, ribeirinhos, camponeses e assentados — promovem um ambiente mais favorável à biodiversidade e à preservação das águas, com a utilização deste ambiente por necessidade, respeito e crença, possuindo ideias de um plano de manejo sustentáveis mais voltados à silvicultura, conhecimentos que podem vir à ser úteis ao melhorar o bem-estar da população cerratense (Articulação Pacari, 2009; Tamaio, 2000).

Andrade, Vianna e Capossoli (2011) destacaram que os estudantes percebem o ser humano como algo separado da natureza, também se sabe que o conhecimento do Cerrado pelos estudantes é muito breve. Na educação ambiental é essencial conseguir transpor aos estudantes que os conhecimentos de base de geografia sobre a preservação e uso integral do Cerrado não são antagônicos ao desenvolvimento humano. Uma das soluções é disseminar uma educação ambiental histórico-crítica e multidisciplinar. Portanto, é necessário não apenas reconhecer as qualidades das plantas do Cerrado, mas também entender que a sociedade, sua economia e o bem-estar estão intrinsecamente dependentes do Cerrado (Souza et al., 2019).

De forma que jogos e brincadeiras são fenômenos profundamente enraizados de natureza temporária, mais antigos que a própria cultura, com finalidades autônomas, cuja realização visa à satisfação intrínseca ao próprio ato de jogar ou brincar. Esses fenômenos possuem fundamentos característicos, da consciência de ser diferente da recorrente, à lealdade em seguir princípios e regras com um carácter quase sacramental, além da presença de elementos como tensão, movimento, prazer, solenidade, ritmo e entusiasmo. Ademais, jogos e brincadeiras podem também se configurar como formas de expressão de linguagem, de arte, práticas corporais, táticas e filosóficas (Albornoz, 2009). Segundo a autora, os indivíduos que participam dessa atividade, se consolidam em um grupo, pelo menos momentaneamente, podendo criar um momento de estado de pertencimento e alegria na memória. Nos pré-adolescentes e adolescentes, estes podem ter espaços de desenvolvimento de sua autonomia na expressão da própria identidade, e desenvolvimentos cognitivos. Justamente por assuntos que não são valorizados estruturalmente que ferramentas motivadoras com potencial emotivo devem ser utilizadas.

Os jogos como recurso didático no ensino de botânica, são estudados e utilizados como uma ferramenta na qual o estudante em geral aprenderia sem perceber, sem pressão e em grupo, sendo utilizado também como ferramenta motivadora e de revisão tornando-se uma opção, quando necessário, aos livros didáticos e aulas em slides, que são menos dinâmicos (Vieira e Corrêa et al., 2020).

No entanto, isso não implica que jogos e brincadeiras sejam a solução para todos os desafios da educação, uma vez que fatores socioeconômicos, ambientais, culturais e familiares também desempenham um papel estrutural na vida dos estudantes, provocando em formação e compreensão de mundo antes de chegar à sala de aula. Ainda assim, os jogos se

mantêm como uma das possíveis ferramentas para fomentar a integração e o senso de pertencimento no ambiente escolar e também da natureza.

Este trabalho de conclusão de curso visa incentivar outros professores a utilizarem modelos de jogos acessíveis, e duráveis como o Super Trunfos. Este trabalho pode ser readaptado para a maioria dos assuntos escolares, de acordo com os enfoques e as questões curriculares. Além disso, este jogo pode ser extensível, conforme a região, é possível adicionar mais alguma das 14000 espécies do cerrado no baralho, ou para quaisquer outros biomas ou demais assuntos (WWF, 2015).

Também justifica-se em buscar promover a educação ambiental crítica por jogos e em discussões mais prazerosas; é direito constitucional: um meio ambiente equilibrado que deve ser divulgado e discutido em todos os níveis de ensino; e uma educação que prevê o bem-estar e o lazer (Brasil, 1988).

Após futuras aplicações espera-se que o jogo possa: cooperar para que o estudante aproprie-se do conteúdo proposto de forma segura; auxiliar para que o assunto comprometido venha ser apresentado claramente por ser uma ferramenta facilitadora e prazerosa para o processo do ensino e aprendizagem para formação cosmopolita. Esse jogo busca auxiliar os professores promovendo além de diversão entre os alunos, inovação, autonomia, curiosidade e um maior senso do homem como promotor de utilização e preservação das riquezas cerratenses.

### 1.1 Objetivo

Propor um jogo didático que busque favorecer a socialização e os conhecimentos dos estudantes sobre a biodiversidade arbórea do Cerrado em prol de sua maior visibilidade e valorização entre os estudantes.

### 2.0 Metodologia

Para produzir o jogo foi feita uma pesquisa qualitativa do tipo revisão bibliográfica a partir principalmente com os guias de campo conforme apresentado no Quadro 1. Os critérios de seleção destas árvores são os seguintes: estas participarem da cultura cerratense, causando bem-estar com a natureza, seja pelo seu consumo, usos variados, o frescor da arborização e seus índices de distribuição e importância arbórea. Ao mesmo tempo que foi buscado árvores generalistas e comuns para associação dos estudantes, também foi valorizada a presença de endêmicas como *Lychnophora ericoides*.

#### **Quadro-1 – Lista das espécies escolhidas do jogo e a bibliografia utilizada para obter as informações que permitiram o desenvolvimento dos critérios apresentados nas cartas.**

<b><u>Espécies</u></b>	<b>Ribeiro et al., 2022</b>	<b>Stefanello et al., 2023.</b>	<b>Silva Júnior, 2012.</b>	<b>Bibliografias adicionais:</b>
------------------------	-----------------------------	---------------------------------	----------------------------	----------------------------------

<i>Anacardium humile</i>	x			Dalponete e Lima, 1999;
<i>Annona crassiflora</i>	x		x	Arruda HS e Pastore GM, 2019; Dalponete e Lima, 1999;
<i>Attalea speciosa</i>	x			Blanco et al., 2019;
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	x		x	Carvalho, 2008 (v. 5); Purificação, 2013; Bessa et al., 2013; Barbosa et al., 2023.
<i>Byrsonima verbascifolia</i>			x	Carvalho, 2008 (v. 2); Coradin et al., 2018; Dalponete e Lima, 1999;
<i>Caryocar brasiliense</i>	x		x	Barbosa et al., 2023.
<i>Copaifera langsdorffii</i>	x	x		Pieri et al., 2024; Purificação, 2013; Barbosa et al., 2023.
<i>Connarus suberosus</i>	x	x	x	
<i>Dipteryx alata</i>	x			Wolf, 2015; Oliveira e Sgrist, 2008;
<i>Eugenia dysenterica</i>	x			Barbosa et al., 2023.
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	x		x	Barbosa et al., 2023.
<i>Hancornia speciosa</i>	x	x	x	Dalponete e Lima, 1999; Panotin, 2021; Barbosa et al., 2023.
<i>Kielmeyera coriacea</i>	x			
<i>Mauritia flexuosa</i>	x	x	x	Barbosa et al., 2023.
<i>Machaerium opacum</i>	x			
<i>Magonia pubescens</i>	x			Carvalho, 2008. (v.1).
<i>Miconia albicans</i>	x	x		Purificação, 2013. Barbosa et al., 2023.
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	x		x	Bessa et al., 2013; Coradin et al., 2008; Barbosa et al., 2023.
<i>Ouratea hexasperma</i>	x		x	Carvalho, 2008; (v. 2)
<i>Palicourea rigida</i>	x		x	Silva, 1995.

<i>Pseudobombax longiflorum</i>	x		x	Carvalho, 2008.
<i>Psidium laruotteanum</i>			x	
<i>Pterodon pubescens</i>	x	x	x	
<i>Qualea grandiflora</i>	x		x	
<i>Lychnophora ericoides Mart.</i>	x	x	x	Barbosa et al., 2023.
<i>Salacia crassifolia</i>	x	x	x	
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	x	x	x	Governo de Goiás, 2009;
<i>Solanum lycocarpum</i>	x		x	Dalponete e Lima, 1999; Kfurri, 2008;
<i>Vochysia elliptica</i>	x		x	
<i>Xylopi aromatic</i>	x	x	x	

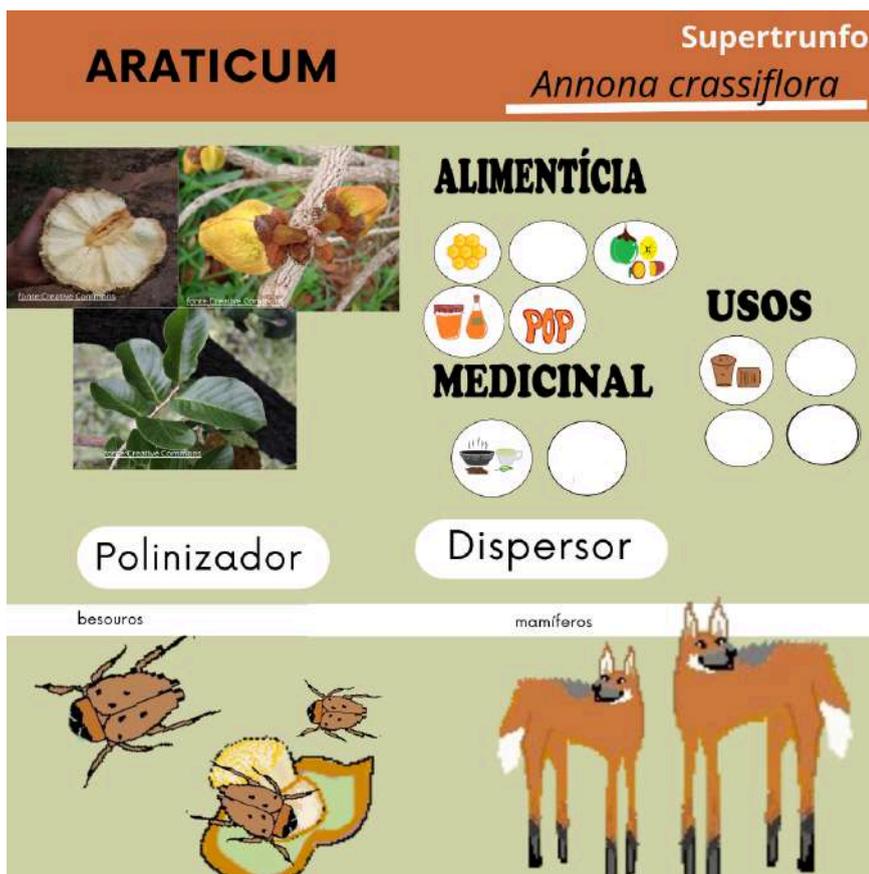
Fonte: elaborado pela autora

### 3 O Jogo

Para ler cada carta (**Figura 1**) é necessário entender como é o funcionamento do Super Trunfos (Apêndice 1). O primeiro nome que aparece é, por exemplo, o Araticum, que é um dos nomes populares da espécie *Annona crassiflora* no Brasil, e que na carta é apresentado à direita. Portanto, cada carta apresenta o nome popular da espécie e o seu nome científico. Cada carta apresenta tópicos: Alimentícia, Medicinal e Usos. Se a carta possui símbolos abaixo de cada uma das categorias escritas, logo a planta possui pontuação numérica nestes tópicos. O significado em si do tópico e de cada símbolo dentro dos tópicos está especificado nos Quadros 2, 3 e 4. Na figura 1, por exemplo, há 4 pontos em Alimentícia, 1 em Medicinal e 1 em Usos. Em seguida aparecem as demais características “polinizadores” e “dispersores” que possuem regras sociais e não numéricas, estas melhor explicadas no próximo tópico.

O Apêndice 1 apresenta todas as cartas do jogo e as regras de como jogar.

**Figura 1** – Representação de uma das cartas do jogo exemplificando os tópicos e os dois níveis de sistema de regras.



Fonte: elaborada pela autora 2024

### 3.1 Critérios dos dados utilizados nos jogos de cartas.

Estes critérios nas cartas foram escolhidos em conjunto com as bibliografias para causar momentos prazerosos, de recordação, reflexivos, competitivos e motivadores de discussões entre os jogadores sobre novos conhecimentos ou memórias afetivas com a flora e fauna cerratense. Os critérios como Alimentícias e de Usos da espécie foram escolhidos pela memória afetiva e usos socioeconômicos do cerrado, ou seja, nem todas as pessoas de todas as regiões precisam concordar com este.

Há três Super Trunfos neste baralho: *Annona crassiflora*, *Caryocar brasiliense* e *Qualea grandiflora*, elas foram escolhidas a partir de dois critérios: as duas primeiras, pela extrema popularidade entre humanos e animais generalistas, e *Qualea grandiflora* foi escolhida pela capacidade de produzir sombra o ano inteiro e por ser uma planta muito presente em boa parte do bioma Cerrado.

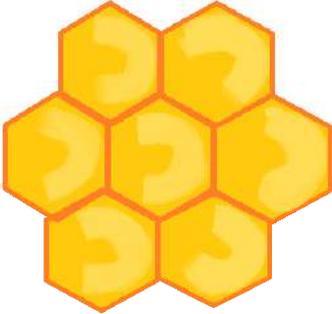
### 3.2 Critérios dos polinizadores e dispersores

Os principais polinizadores e dispersores apresentados neste quadro são os fornecidos pelo livro da Embrapa Cerrados (Ribeiro et al., 2022), de Silva Júnior (2012) e bibliografias adicionais (Quadro 1).

### 3.3 Alimentação com Plantas do Cerrado.

O Quadro-2 apresenta os cinco critérios de categorização e pontuação do tópico “Alimentícia”, como visto na carta (Figura 1). Cada um destes critérios de pontuação foi pensado de forma a valorizar os variados modos como a planta pode ser utilizada pelas populações locais. Cada uma das linhas do Quadro-2 apresenta uma categoria que vale 1 ponto.

**Quadro-2: Categoria Alimentícia de plantas, os vários símbolos e seus significados nas cartas.**

<b>Alimentícia</b>	<b>Explicação.</b>	<b>Símbolo</b>
<b>Aproveitamento calórico das sementes e castanhas.</b>	Sementes são suculentas e vistosas para alimentação humana	
<b>Suculência</b>	partes carnosas apreciadas para consumo humano	
<b>Melífero</b>	se a planta colabora com a produção do mel	

<b>Usos culinários</b>	variabilidade de receitas com os frutos ou sementes para alimentação	
<b>Popularidade</b>	popularidade dos frutos e castanhas no país	

Fonte: elaborada pela autora 2024

### 3.4 Critérios medicinal e cosmético

O Quadro-3 representa duas categorias de representatividade das plantas medicinais. Primeiro, foi feita uma pesquisa para buscar sua presença em receitas caseiras e medicina popular no Brasil. Já a segunda é a capacidade que a bibliografia industrial ou cultural tem de criar produtos cosméticos, sendo estes, os que destinam a melhorar ou modificar a aparência em um mesmo dia da pessoa: tinturas, hidratantes, óleos naturais para a pele que servem de protetor solar, repelentes e perfumes.

**Quadro-3:** Categoria Medicinal das plantas os símbolos das cartas.

Categoria	Desenho da categoria na carta
<b>Medicina caseira e popular</b>	
<b>Usos cosméticos industriais ou caseiros</b>	

Fonte: elaborada pela autora 2024

### 3.5 Usos diversos

O Quadro-4 visa demonstrar quatro teores de representatividade de usos populares de todas as partes das espécies estudadas na revisão bibliográfica. Esta categoria foi desenvolvida para gerar reflexões nos estudantes com possibilidades de manejo sustentável destas, e não que os estudantes decoram estes. Demonstrando que é possível utilizar espécies nativas no dia-a-dia, gerando impactos menores no ambiente, dando mais espaços para a importantíssima fauna e demais relações ecológicas. O exemplo mais claro disso, é o plantio do baru em áreas de criação pecuária, onde já foi estudado relações positivas.

Na segunda linha do quadro, há a categoria cortiça, que tem algumas utilizações pela população cerratense como boias para pesca e rolhas de garrafa. Há em seguida a categoria de artesanato, podendo esta se descrever como o resultado dos trabalhos artísticos e técnicos culturais: móveis, utensílios domésticos, óleos utilizáveis de manutenção de madeira e limpeza sanitária, peças de adorno como brincos e demais decorações em geral. Na terceira linha, há a categoria de uso “construção” de forma generalista, há o uso da madeira para confecção de estacas, assoalhos, pequenas pontes e casas, e folhagens para confecção de

telhados. Na quarta linha, há a categoria de forrageiro, que seria a produção de folhagens para animais tais como: cabras, gado e cavalos.

**Quadro-4:** Critérios de usos socioeconômicos das plantas

<b>Usos diversos das espécies</b>	símbolo
<b>Cortiça</b>	
<b>Artesanato</b>	
<b>Construção (madeira dura)</b>	
<b>Forrageira</b>	

Fonte: elaborada pela autora 2024

### 3.6 Como jogar este Super Trunfos

As cartas como as da Figura 1 são embaralhadas e distribuídas entre os jogadores (Apêndice 1). Cada jogador forma um monte idêntico de cartas em suas mãos, de forma que apenas a carta do topo fique visível. O jogador à esquerda de quem distribuiu as cartas começa o jogo. Se forem dois jogadores, serão 15 cartas para cada um, por exemplo. Se forem três jogadores, duas cartas ficam de fora e são distribuídas 10 para cada, e assim sucessivamente, até oito jogadores para 4 cartas.

#### **O começo do turno:**

O jogador deve escolher uma das características da carta do topo e anunciar em voz alta. Os outros jogadores, em seguida, deverão comparar a mesma característica na carta do topo de seus próprios montes. Porém, existem dois tipos de características, as competitivas e a de fraternidade.

Regra competitiva do turno: o jogador com o valor mais alto nas características vence a rodada, ficando com as cartas dos adversários, que são colocadas atrás do seu próprio monte, junto com a carta vencedora. Este jogador, então, escolhe uma diferente característica da próxima carta do seu monte para a rodada seguinte.

Regra da fraternidade: se a característica escolhida for de polinizador ou dispersor, os jogadores que perdem a carta para quem escolheu, são aqueles que tem um polinizador ou dispersor diferente do jogador que escolheu esta característica. Ou seja, para não perder a carta, é necessário que você possua um polinizador ou dispersor idêntico da pessoa que você escolheu.

Regra do Super Trunfo: Araticum, Pequi e Pau-terra-grande não empatam nas regras competitivas, eles ganham mesmo com a mesma quantidade de pontuação.

Regra da resistência à perda de biodiversidade: quando o vento é polinizador ou dispersor, você não pode escolhê-lo como característica, mas também não perde se seu opositor escolhê-lo, você apenas volta a carta para trás. O vento é como um “coringa” neutro, não ganha nem perde.

Regra de Ametista: no seu contexto, sinta-se à vontade de criar e ignorar regras.

#### **Como vencer:**

- O vencedor do jogo é aquele que conseguir acumular todas as cartas do baralho.
- Se o tempo para jogar estiver curto, ou o jogo estiver não acabando, vence o jogador com mais cartas, em caso de empate, considere as cartas Super Trunfos como se essa valesse por três.

#### **4. Sugestões e orientações para estudantes e professores para a utilização deste jogo.**

Esse jogo pode contribuir para desconstruir muitas das imagens descontextualizadas sobre o Cerrado que frequentemente são apresentadas pela mídia em geral e até mesmo em alguns livros didáticos. Frases como “O Cerrado é triste, o Cerrado é pobre”, “O Cerrado deve pegar fogo pois é natural” (Bizerril, 2003) contribuem para a percepção de um bioma irrelevante. Da mesma forma; “o Cerrado é o local ideal como ferramenta de desenvolvimento do PIB agropecuário” (Bizerril, 2003), sugere que a única aptidão desse bioma é ser transformado em área agricultável, não levando em consideração a importância de sua biodiversidade e na manutenção das nascentes das principais bacias hidrográficas da América do Sul.

Além do carinho necessário para um bioma resistente e marginalizado, é possível usar este jogo como auxílio didático em passeios no campo, horários livres e como ferramenta multidisciplinar para o ensino de questões sociocientíficas como: as abelhas e seu desaparecimento causado pelo uso indiscriminado dos agrotóxicos, impacto do desmatamento nas mudanças climáticas locais e globais, importância da vegetação na captação d’água e proteção dos rios.

Outro tópico a se discutir em escolas com mais acesso à vegetação nativa, é que por mais que seja essencial divulgar e preservar as culturas cerratenses e seus conhecimentos tradicionais, há pelo menos mais uma questão sociocientífica a ser considerada ao promover o uso de plantas tradicionalmente no Cerrado. É fundamental respeitar e adotar práticas sustentáveis no uso desses recursos naturais. A extração de materiais vegetais, como ritidoma, entrecasca e raízes, para a produção de remédios, deve ser realizada com cuidado, pois a coleta inadequada pode facilmente matar as plantas (muitas das quais já se encontram em habitats comprometidos ou pertencem a espécies ameaçadas de extinção) (Governo de Goiás, 2009; Bizerril, 2021).

A partir de conhecimentos críticos como este, pode ser mais adequado promover ações de conscientização e educação ambiental, além de práticas de manejo crítico fundamentais para enfrentar a crise socioambiental.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com uma revisão de literatura, foi possível realizar o Super Trunfos: flora cerratense. Este desenvolvido e não testado em sala de aula, concebe-se como ferramenta que pode ser uma possibilidade para assuntos marginalizados, e que devem ser valorizados, como o Cerrado. A Educação ambiental pode colaborar com bem-estar e com a socioeconomia para realidade onde vivem, para analisá-las com menos preconceitos estruturais.

Não se espera que um jogo mude a sociedade, mas que este consiga promover o maior encantamento pelo ensino de plantas e por um bioma esquecido e fragmentado estruturalmente pelos estudantes das próximas décadas. É um grande desafio para a sociedade transformar o ensino e o ensino de botânica em algo valioso para todas as classes sociais: desde o fornecimento da estrutura física, estabilidade financeira das populações, a cultura, as estruturas mentais, até a promoção e aplicação de novas estratégias e o valor agregado a essa. O ensino em sua forma lúdica, pode colaborar com alguns desses empasses, por credibilizar momentos de socialização e ensino de forma menos repressiva e tradicional.

Mas tão importante quanto o ensino que promova o bem-estar imediato nos estudantes, é estar disposto a estar aberto a fazer as aplicações das aulas de forma mais contextualizada com a realidade e nossos papéis sociais como cidadãos do mundo.

## BIBLIOGRAFIA

ALBORNOZ, S. G.. Jogo e trabalho: do homo ludens, de Johann Huizinga, ao ócio criativo, de Domenico De Masi. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 1-14, jun. 2009.

ANDRADE, M. S.; VIANNA, A. V. CAPOSSOLI, E. F.. Aula de campo na reserva biológica do Tinguá como proposta para a construção de uma Educação Ambiental crítica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 12, n. 6, p. 1–22, 2021. DOI: 10.26843/rencima.v12n6a13. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/3187>. Acesso em: 7 set. 2024.

GOVERNO DE GOIÁS; ARTICULAÇÃO PACARI. **Farmacopeia popular do Cerrado**. Goiás, 2009.

ARRUDA, H. S.; PASTORE, G. M. Araticum (*Annona crassiflora* Mart.) as a source of nutrients and bioactive compounds for food and non-food purposes: A comprehensive review. **Food Research International**, v. 123, p. 450-480, set. 2019. DOI: 10.1016/j.foodres.2019.05.011. Epub 10 maio 2019. PMID: 31284996.

BARBOSA, A. S.; LEAL, E. L. V.; MARTINS, I. M.; STEFANELLO, S. T.; DOBRANCHINSKI, L. Uso de plantas medicinais nativas do cerrado pela população idosa da região oeste do estado da Bahia: Um estudo etnofarmacobotânico. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 4, p. e13062, 24 abr. 2023.

BESSA, N.G.F.; BORGES, J.C.M. BESERRA, F.P.; CARVALHO, R.H.A.; PEREIRA, M.A.B.; FAGUNDES, R.; CAMPOS, S.L.; RIBEIRO, L.U.; QUIRINO, M.S. CHAGAS JUNIOR, A. F.; ALVES, A. Prospecção fitoquímica preliminar de plantas nativas do cerrado de uso popular medicinal pela comunidade rural do assentamento Vale Verde – Tocantins. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.15, n.4, supl.I, p.692-707, 2013.

BIZERRIL, M. **O Cerrado nos livros didáticos de geografia e ciências**. *Ciência Hoje*, v. 32, p. 56, 2003.

BIZERRIL, M. **Cerrado para educadores(as): sociedade, natureza e sustentabilidade**. São Paulo: Editora Haikai, 2012.

BLANCO, G; TELLA, J. L.; DÍAZ-LUQUE, J. A.; HIRALDO, F. Multiple External Seed Dispersers Challenge the Megafaunal Syndrome Anachronism and the Surrogate Ecological Function of Livestock. **Frontiers in Ecology and Evolution**, v. 7, 28 ago. 2019. Seção: Biogeography and Macroecology. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fevo.2019.00328>. Acesso em: [13 de setembro]

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. Artigos 225 e 227. Disponível em: [https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88\\_Livro\\_EC91\\_2016.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf). Acesso em: 9 set. 2024.

CARVALHO, P. E. R. Embiruçu (*Pseudobombax grandiflorum*). **Embrapa Florestas - Circular técnica**, 155. Colombo 2008.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras. v.1**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003. 1 v. (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras).

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras. v. 2**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2008. (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras).

CARVALHO, P. E. R.. **Espécies arbóreas brasileiras. v. 5**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2008. (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras).

CORADIN, L.; CAMILLO, J.; PAREYN, F. G. C. (Ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região Nordeste**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade, 2018

DALPONTE, Julio Cesar; LIMA, Edson de Souza. Disponibilidade de frutos e a dieta de *Lycalopex vetulus* (Carnivora - Canidae) em um cerrado de Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 22, n. 2, suplemento, p. 325-332, out. 1999.

GARCIA, P. B. **Disponibilidade de frutos, frugivoria e dispersão de sementes por lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) no Parque Estadual do Rio Preto, MG**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016. Orientador: RODRIGUES, F. H. G.

KFFURI, C. W. **Etnobotânica de plantas medicinais no município de Senador Firmino (Minas Gerais)**. 2008. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

NETO, J. F. et al. **Guia de plantas do Cerrado para recomposição da vegetação nativa**. Brasília, DF: Embrapa, 2022.

OLIVEIRA, M. I. B.; SIGRIST, M. R. Fenologia reprodutiva, polinização e reprodução de *Dipteryx alata* Vogel (Leguminosae-Papilionoideae) em Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasil. Bot.**, v.31, n.2, p.195-207 abr.-jun. 2008

PANONTIN, J. F. **Bioprospecção cosmética da mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) visando diversificação de produtos do extrativismo da mangaba**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2021.

PIERI, F. A. I.; MUSSI, M. C.; MOREIRA, M. A. S. Copaiba oil (*Copaifera sp.*): history, extraction, industrial applications and medicinal properties. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 11, n. 4,, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-05722009000400016>. Acesso em: 14 set. 2024.

PURIFICAÇÃO, K. N. **Interações entre aves frugívoras e plantas: um estudo comparativo em formações savânicas e florestais do Cerrado**. 2013. 58 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Nova Xavantina, 2013.

RODRIGUES, L. F. S.; GUIMARÃES, S. S. M.; GOLDSCHMIDT, A. I. Qual o entendimento acerca do bioma Cerrado que estudantes de ensino médio possuem?. *Revista Dynamis*, [S. l.], v. 30, n. Publicação contínua, p. e11322, 2024. DOI: 10.7867/1982-4866202411322. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/11322>. Acesso em: 8 set. 2024.

SOUZA, C. L. F. de; OLIVEIRA, R. B. de; MUSTAFÉ, D. N.; NUNES, K. A. C.; MORAIS, E. M. B. de. O Cerrado como o “berço das águas”: potencialidades para a educação geográfica. *Revista Cerrados (Unimontes)*, v. 17, n. 1, 2019.

SILVA, A. P. **Biologia reprodutiva e polinização de *Palicourea rigida* HBK (Rubiaceae)**. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Departamento de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 1995

SILVA-JÚNIOR, M. C. da. **100 árvores do cerrado - sentido restrito: guia de campo**. Ed. Rede de Sementes do Cerrado, 2012.

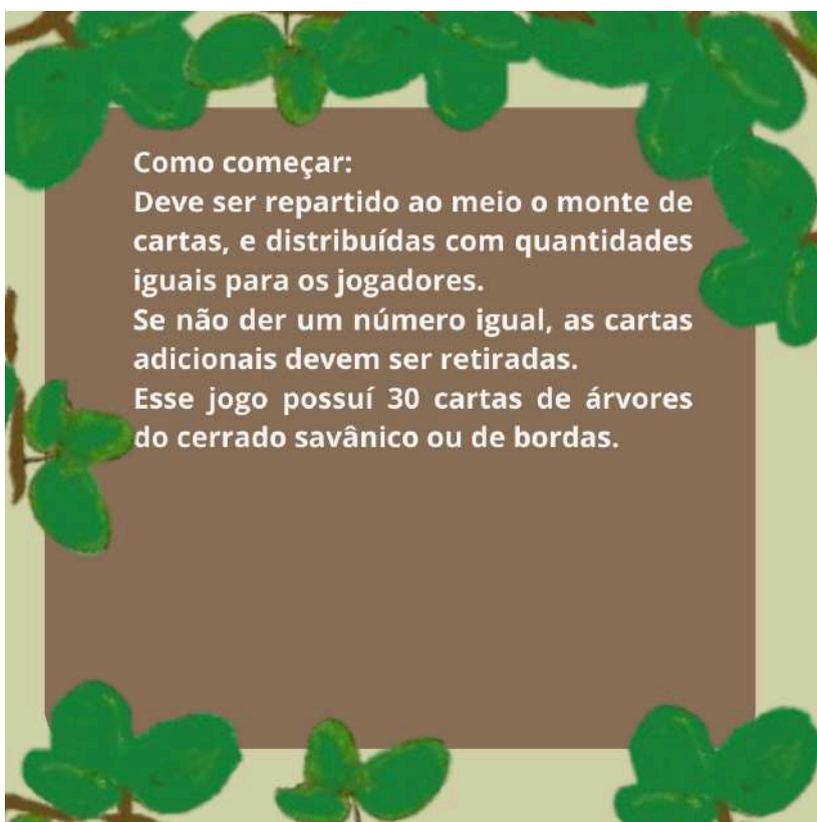
TAMAIIO, I. **A mediação do professor na construção do conceito de natureza**. 2000. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

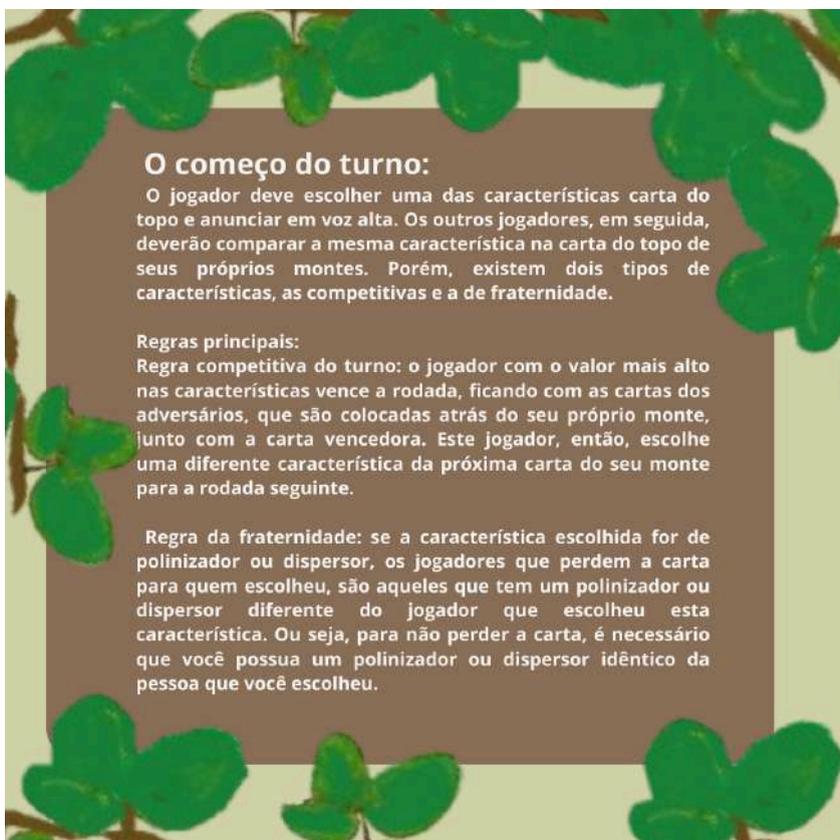
VIEIRA, Valdecir Junior da Costa; CORRÊA, Maria José Pinheiro. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 309–327, 2020. DOI: 10.46667/renbio.v13i2.290. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/290>. Acesso em: 30 set. 2024.

WOLF, M. J.. **Roedores como agentes secundários na remoção de endocarpos de *Baru (Dipteryx alata* Vogel) em borda e interior de fragmentos do Cerrado**. 2015. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2015.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE – WWF. **Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade no Cerrado e Pantanal**. Brasília, DF: WWF-Brasil, 128, 2015.

## Apêndice 1





**Regras secundárias:**

Regra do Super Trunfo: Araticum, Pequi e Pau-terra-grande não empatam nas regras competitivas, eles ganham mesmo com a mesma quantidade de pontuação.

Regra da resistência à perda de biodiversidade: quando o vento é polinizador ou dispersor, você não pode escolhê-lo como característica, mas também não perde se seu opositor escolhê-lo, você apenas volta a carta para trás. O vento é como um "coringa" neutro, não ganha nem perde.

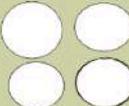
Regra de Ametista: no seu contexto, sinta-se à vontade de criar e ignorar regras.

**Como vencer:**

- O vencedor do jogo é aquele que conseguir acumular todas as cartas do baralho.
- Se o tempo para jogar estiver curto, ou o jogo estiver não acabando, vence o jogador com mais cartas, em caso de empate, considere as cartas SuperTrunfo como se essa valesse por três.

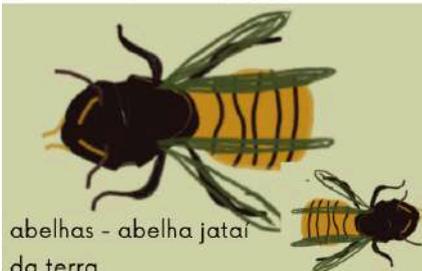
**CAJUZINHO-DO-CERRADO**

*Annacardium humile*

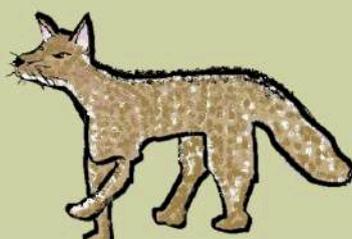
**ALIMENTÍCIA****MEDICINAL****USOS**

Polinizador

Dispersor mamíferos



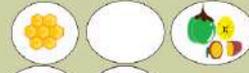
abelhas - abelha jataí da terra



**ARATICUM** Supertrunfo  
*Annona crassiflora*



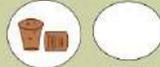
**ALIMENTÍCIA**



**MEDICINAL**



**USOS**

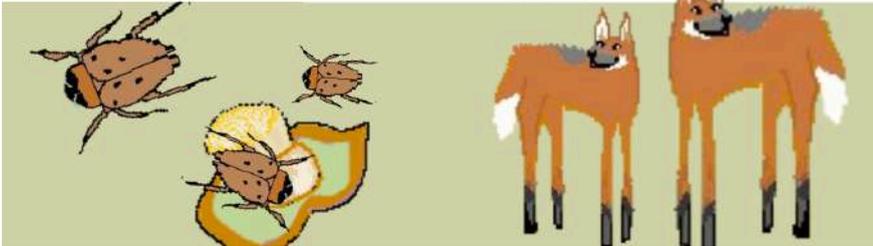


Polinizador

Dispersor

besouros

mamíferos



**BABAÇU**

*Attalea speciosa*



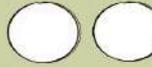
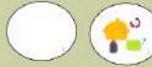
**ALIMENTÍCIA**



**MEDICINAL**



**USOS**



Polinizador

Dispersores

abelhas

mamíferos e aves (araras)



arara-canindé

ouriço-cacheiro

# MAMA CADELA

*Brosimum gaudichaulii*



## ALIMENTÍCIA



## MEDICINAL



## USOS



## Polinizador

## Dispersores

vento

mamíferos



# MURICI

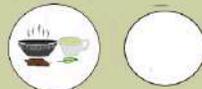
*Byrsonima verbassifolia*



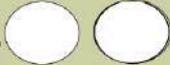
## ALIMENTÍCIA



## MEDICINAIS



## USOS



## Polinizador

## Dispersores

abelhas

morcegos e aves



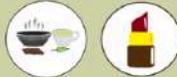
**PEQUI** **Supertrunfo**  
*Caryocar brasiliense*



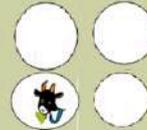
**ALIMENTÍCIA**



**MEDICINAL**



**USOS**



**Polinizador**

morcegos e abelhas

**Dispersores**

Mamíferos e Aves

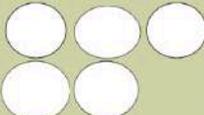


**COPAÍBA**

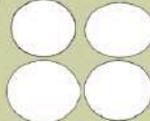
*Copaifera lagsdorffi*



**ALIMENTÍCIA**



**USOS**



**MEDICINAL**



**Polinizador**

abelhas

**Dispersor**

aves



## ARARUTA DO CAMPO

*Connarus suberosus*



fonte: Cretive commons



fonte: Cretive commons



fonte: Cretive commons

**ALIMENTÍCIA**

**USOS**

**MEDICINAL**

**Polinizador**

abelhas

**Dispersor**

aves



## BARU

*Diptertyx alata*



fonte: Cretive commons



fonte: Cretive commons

**ALIMENTÍCIA**

**USOS**

**MEDICINAL**

**Polinizador**

abelhas

**Dispersor**

morcegos e mamíferos



# CAGAITEIRA

*Eugenia dysenterica*



fonte: Creative commons



fonte: Creative commons

**ALIMENTÍCIA**

**USOS**

**MEDICINAL**

**Polinizador**

abelhas

**Dispersor**

morcegos e mamiferos



# MANGABA

*Hancornia speciosa*



fonte: Creative commons



fonte: Creative commons

**ALIMENTÍCIA**

**USOS**

**MEDICINAL**

**Polinizador**

mariposa

**Dispersor**

mamiferos



## BACUPARI DO CERRADO

*Salacia crassiflora*



fonte: Cretive commons



fonte: Cretive commons

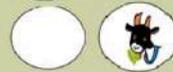
### ALIMENTÍCIA



### USOS



### MEDICINAL



Polinizador

Dispersor

abelhas e vespas

mamíferos



## JATOBÁ-DO-CERRADO

*Hymenaea stigonocarpa*



fonte: Cretive commons



fonte: Cretive commons

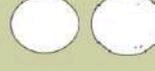
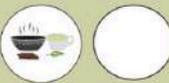
### ALIMENTÍCIA



### USOS



### MEDICINAL



Polinizador

Dispersor

Morcegos

mamíferos



fonte: Cretive commons

fonte: Cretive commons

fonte: Cretive commons

## PAU-SANTO

*Kielmeyera coriacea*



fonte: Creative commons



fonte: Creative commons

**ALIMENTÍCIA**





**USOS**






**MEDICINAL**







Polinizador

abelha

Dispersor

ventos



## BURITI

*Mauritia flexuosa*



fonte: Creative commons



fonte: Creative commons

**ALIMENTÍCIA**





**USOS**






**MEDICINAL**





Polinizador

abelhas e besouros

Dispersor

AVES E MAMÍFEROS



# JACARANDÁ CASCUDO

*Machaerium opacum*



**ALIMENTÍCIA**



**USOS**



**MEDICINAL**



Polinizador

Dispersor

abelhas

vento



# TINGUI

*Magonia pubescens*



**ALIMENTÍCIA**



**USOS**



**MEDICINAL**



Polinizador

Dispersor

abelhas e besouros

vento



# CANELA-DE-VELHO

*Miconia albicans*



fonte: Creative commons

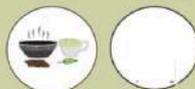
## ALIMENTÍCIA



## USOS



## MEDICINAL



Polinizador

Dispersor

abelhas

aves e morcegos



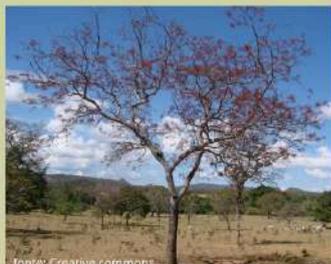
fonte: Creative commons



fonte: Creative commons

# AROEIRA

*Myracrodruon urundeuva*



fonte: Creative commons



fonte: Creative commons



fonte: Creative commons

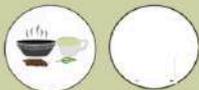
## ALIMENTÍCIA



## USOS



## MEDICINAL



Polinizador

Dispersor

abelhas

vento



## VASSOURA DE BRUXA

*Ouratea hexasperma*



fonte: Creative commons

fonte: Creative commons

**ALIMENTÍCIA**

○ ○ ○

**USOS**

○ ○

**MEDICINAL**

○ ○

○ ○

**Polinizador**

abelhas

**Dispensor**

aves



## BATE-CAIXA

*Palicourea rigida*



fonte: Creative commons

**ALIMENTÍCIA**

○ ○ ○

**USOS**

○ ○

**MEDICINAL**

○ ○

○ ○

**Polinizador**

beija-flores

**Dispensor**

aves



# EMBIRUÇU

*Pseudobombax longiflorum*

fonte: Creative commons

## ALIMENTÍCIA

## MEDICINAL

## USOS

### Polinizador

abelhas, morcegos

fonte: Creative commons

### Dispensor

vento

# ARAÇÁ

*Psidium laruotteanum*

fonte: Creative commons

## ALIMENTÍCIA

## MEDICINAL

## USOS

### Polinizador

abelhas

### Dispensor

mamíferos e morcegos

fonte: Creative commons

# SUCUPIRA-BRANCA

*Pterodon pubescens*



ALIMENTÍCIA

MEDICINAL

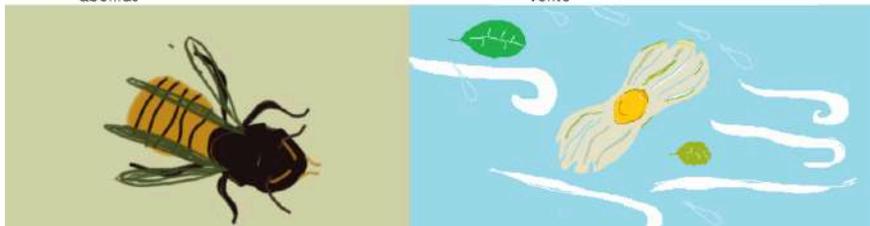
USOS

Polinizador

Dispersor

abelhas

vento



# PAU-TERRA-GRANDE

*Qualea grandiflora*

Supertrunfo



ALIMENTÍCIA

MEDICINAL

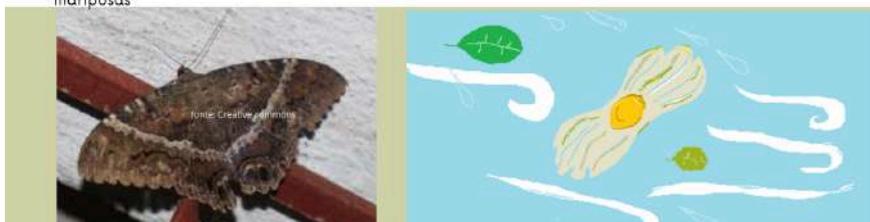
USOS

Polinizador

Dispersor

mariposas

vento



# ARNICA

*Lychnophora ericoides*



**ALIMENTÍCIA**

**MEDICINAL**

**USOS**

Polinizador

Dispensor

abelhas



vento



# BARBATIMÃO

*Stryphodendron adstringens*



**ALIMENTÍCIA**

**MEDICINAL**

**USOS**

Polinizador

Dispensor

abelhas



mamíferos



# LOBEIRA

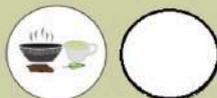
*Solanum lycocarpum*



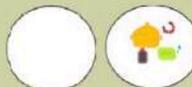
## ALIMENTÍCIA



## MEDICINAL



## USOS



## Polinizador

abelhas



## Dispersor

mamíferos



# PAU-DOCE

*Vochysia elliptica*



**ALIMENTÍCIA**

**USOS**

**MEDICINAL**

Polinizador      Dispersor

borboletas e abelhas

VENTO



# PIMENTA-DO-MACACO

*Xylopia aromatica*



**ALIMENTÍCIA**

**USOS**

**MEDICINAL**

Polinizador      Dispersor

besouros

aves

