



6ª REUNIÃO DO GTT – REDD+

REVISÃO DA 5ª REUNIÃO

SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO DO CERRADO

ENQUADRAMENTO DAS FITOFISIONOMIAS DO CERRADO PARA POLÍTICAS DE REDD+

Diana Damasceno Barreto Valeriano
dianadbv@terra.com.br

MMA - Brasília
20 a 21 de JUNHO de 2016



PRÉ REQUISITOS PARA REDD+ CERRADO

- **Linha de Base Confiável**
 - Discriminação de áreas naturais de áreas antrópicas
(áreas seminaturais)
 - Discriminação de áreas florestais e não florestais:
 - Definição de cobertura florestal
(critérios)

CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DE FLORESTA

	ATRIBUTOS ESTRUTURAIS			
	Cobertura Arbórea (%)	Altura mínima (m)	Área mínima (ha)	
FLORESTA	Min. 10	5	0.5	FAO
	Min. 10–30	2 - 5	0.05–1	UNFCCC



1. Floresta

A categoria Floresta foi definida como toda área com as seguintes características:

- a) valor mínimo de cobertura de copa das árvores: 10 por cento;
- b) valor mínimo de área de terra: 0,5 hectare, e
- c) valor mínimo de altura de árvore: 5 metros.



- Floresta

As florestas são caracterizadas pelo adensamento de árvores, reduzindo a quantidade de luz que chega ao solo, o que limita o desenvolvimento de herbáceas e arbustos (IBGE, 2012). Essa categoria foi definida com base nas fitofisionomias do mapa de vegetação pretérita descrito anteriormente. Desta forma, de acordo com a Tabela 2, que

categoriza as fitofisionomias em função de sua estrutura (Floresta ou Campo), foi possível adequar a classificação àquela proposta pelo IPCC (2006).



BUSCA DE SEMÂNTICA UNIVERSAL P/ CLASSIFICAR A VEGETAÇÃO MUNDIAL

- **UNESCO:** “*Standing Committee on Classification and Mapping of Vegetation on a World Basis*”

Encontros de especialistas em vegetação (1966 -1967):

- Documento preliminar: “***Tentative Physiognomic-Ecological Classification of Plant Formations of the Earth***” (Ellenberg & Mueller-Dombois, 1967)
- Documento final: “***International Classification and Mapping of Vegetation***” (UNESCO, 1973)



Classificação da Vegetação Mundial

Nomenclatura Universal – UNESCO

- Classificação fisionômica
 - Permite comparação
 - Escala cartográfica
 - 1:1.000.000
-
- Estrutura Hierárquica:
 - ❖ **Classes** I, II, III...
 - ❖ **Subclasses** A, B, C,...
 - ❖ **Grupos** 1, 2, 3,...
 - ❖ **Formações** a, b, c,...
 - ❖ **Subformações** (1), (2), ...



Classificação da Vegetação Brasileira

Base: Estrutura Hierárquica da Nomenclatura Universal – UNESCO

- Definições (IBGE 2012):

- ❖ **Classes** – estrutura / formas de vida (Florestal x Campestre)
- ❖ **Subclasses** – clima / déficit hídrico (ex.: ombrófila - estacional)
- ❖ **Grupos** – fisiologia / fertilidade (ex.: higrófito - xerófito - oligotrófico)
- ❖ **Subgrupos** – fisionomia (ex.: Fl.Omb. Densa – Savana – Campinarana)
- ❖ **Formações** – ambiente / relevo / hábitos (ex.: aluvial - terras baixas – arbustiva)
- ❖ **Subformações** – fácies específicas (ex.: com cipós, com palmeiras, com bambus, com floresta de galeria, etc.)



Sistemas de Classificação da Vegetação Brasileira

- 1. RADAMBRASIL (Velloso & Góes-Filho 1982)**
- 2. IBGE 1992**
- 3. IBGE 2012**
- 4. Ribeiro & Walter 2008 (Regional)**



Mapa de Vegetação do Brasil

PROJETO RADAM

(Veloso & Góes Filho, 1982)

1 - Região Fitoecológica da Savana

(Cerrado e Campos Gerais)

A) Arbórea Densa

B) Arbórea Aberta

1. Sem floresta-de-galeria

2. Com floresta-de-galeria

C) Parque

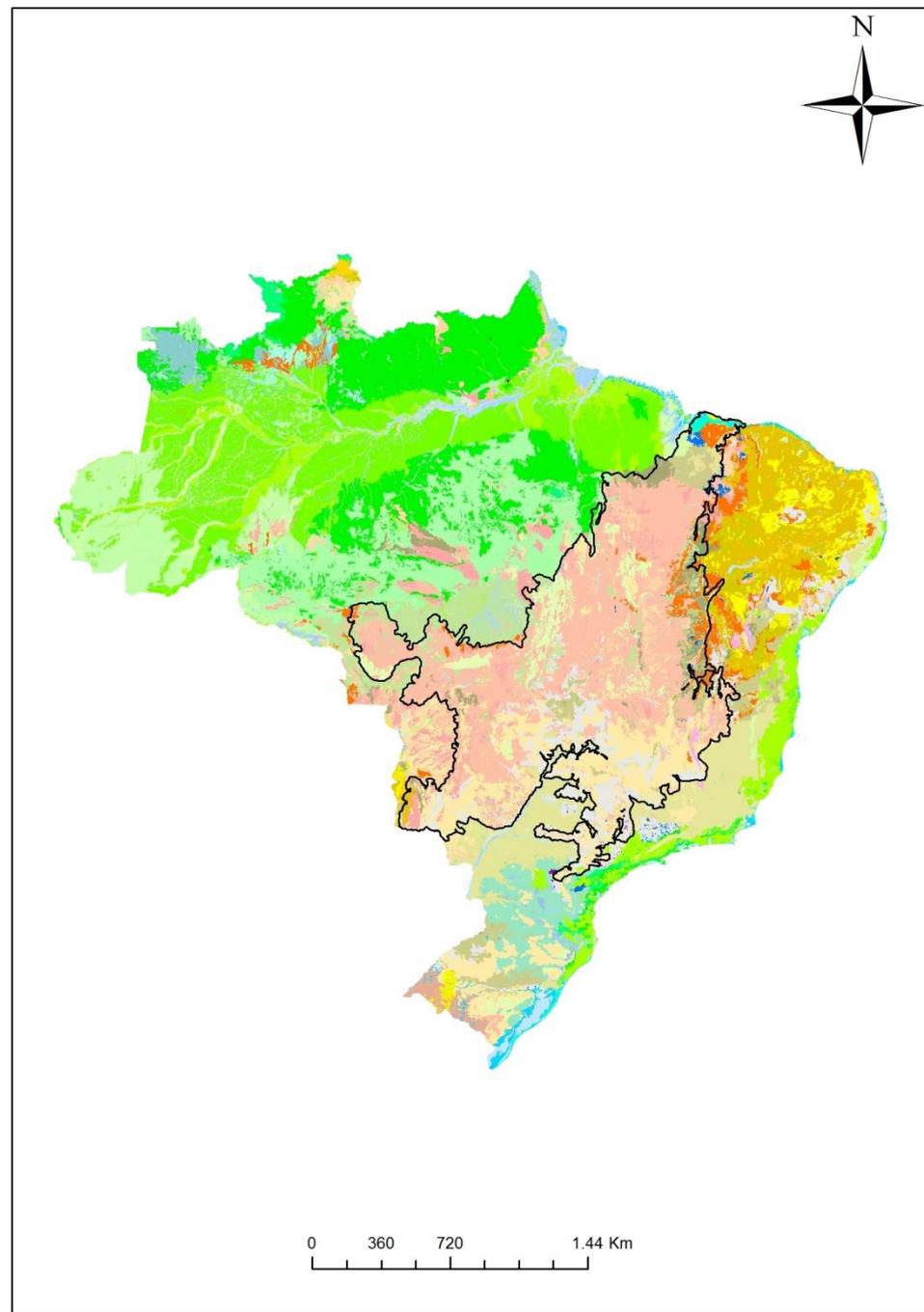
1. Sem floresta-de-galeria

2. Com floresta-de-galeria

D) Gramíneo-Lenhosa

1. Sem floresta-de-galeria

2. Com floresta-de-galeria



Ao longo de dez anos, as várias tentativas de classificação da vegetação brasileira sofreram alterações que culminaram com a apresentação da obra -

Fitogeografia brasileira: classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical
(VELOSO; GÓES-FILHO, 1982)

1 - Região Fitoecológica da Savana (Cerrado e Campos Gerais)

- A) Arbórea Densa
 - 1. Sem floresta-de-galeria
 - 2. Com floresta-de-galeria
- B) Arbórea Aberta
 - 1. Sem floresta-de-galeria
 - 2. Com floresta-de-galeria
- C) Parque
 - 1. Sem floresta-de-galeria
 - 2. Com floresta-de-galeria
- D) Gramíneo-Lenhosa
 - 1. Sem floresta-de-galeria
 - 2. Com floresta-de-galeria

2 - Região Fitoecológica da Estepe (Caatinga e Campanha gaúcha)

- A) Arbórea Densa
 - 1. Sem palmeiras
 - 2. Com palmeiras
- B) Arbórea Aberta
 - 1. Sem palmeiras
 - 2. Com palmeiras
- C) Parque
 - 1. Sem palmeiras ou sem floresta-de-galeria
 - 2. Com palmeiras ou com floresta-de-galeria
- D) Gramíneo-Lenhosa
 - 1. Sem floresta-de-galeria
 - 2. Com floresta-de-galeria

3 - Região Fitoecológica da Savana-Estépica (Campos de Roraima e Chaquenho)

- A) Arbórea Densa
- B) Arbórea Aberta
 - 1. Sem floresta-de-galeria
 - 2. Sem floresta-de-galeria
- C) Parque
 - 1. Sem floresta-de-galeria
 - 2. Com floresta-de-galeria
- D) Gramíneo-Lenhosa
 - 1. Sem floresta-de-galeria
 - 2. Com floresta-de-galeria



Classificação Fisionômica-Ecológica do Projeto RADAMBRASIL

(Veloso & Góes-Filho 1982).

CLASSE DE FORMAÇÃO (Estrutura)	SUBCLASSE DE FORMAÇÃO (Ecologia-Clima)	GRUPOS DE FORMAÇÃO (Ecologia-Fisiologia)	SUBGRUPOS DE FORMAÇÃO (Fisionomia)	FORMAÇÕES (Ecologia-Fitoambiente)
FLORESTAL	OMBRÓFILA	HIGRÓFITA	DENSA	Aluvial
				Terras Baixas
				Submontana
				Altomontana
			ABERTA	Terras Baixas
				Submontana
	ESTACIONAL	HIGRÓFITA - XERÓFITA	SEMIDECIDUAL DECIDUAL	Montana
				Aluvial
				Montana
				Altomontana
CAMPESTRE	OMBRÓFILA	HIGRÓFITA-OLIGOTRÓFICA	CAMPINARANA	Aluvial
				Terras Baixas
				Submontana
	ESTACIONAL	XEROMORFA	SAVANA SAVANA-ESTÉPICA	Montana
				Arbórea Densa
				Arbórea Aberta
XERÓFITA	ESTEPE	Gramíneo-Lenhosa		
		Arbórea Densa		
				Arbórea Aberta
				Parque
				Gramíneo-Lenhosa



Sistemas de Classificação da Vegetação Brasileira

2. Classificação da Vegetação Brasileira adaptada a um Sistema Universal (Veloso *et al.* 1991);
3. IBGE 1992 (Manual Técnico da Vegetação Brasileira, 1992)

Equipe liderada por H. P. Veloso – reestrutura a classificação adotada no Projeto RADAMBRASIL



Classificação Fisionômica-Ecológica IBGE 1992

TIPOS DE VEGETAÇÃO				FORMAÇÕES	
CLASSES DE FORMAÇÃO	SUBCLASSES DE FORMAÇÃO	GRUPOS DE FORMAÇÃO	SUBGRUPOS DE FORMAÇÃO	FORMAÇÕES PROPRIAMENTE DITAS	SUBFORMAÇÕES
Estrutura Formas de Vida	Clima/Déficit hídrico	Fisiologia/ Transpiração e fertilidade	Fisionomia (hábitos)	Ambiente/relevo	Fisionomia específica (facies)
Floresta	Ombrófila (0 a 4 meses secos)	Higrófila (Distrófica e Eutrófica)	Densa	Aluvial Terras Baixas Submontana Montana Altomontana	Dossel uniforme Dossel emergente
			Aberta	Terras Baixas Submontana Montana	Com palmeiras Com cipós Com bambú Com sororoca
			Mista	Aluvial Submontana Montana Altomontana	Dossel uniforme Dossel emergente



Classificação Fisionômica-Ecológica IBGE 1992

(cont.)

TIPOS DE VEGETAÇÃO				FORMAÇÕES	
CLASSES DE FORMAÇÃO	SUBCLASSES DE FORMAÇÃO	GRUPOS DE FORMAÇÃO	SUBGRUPOS DE FORMAÇÃO	FORMAÇÕES PROPRIAMENTE DITAS	SUBFORMAÇÕES
Floresta	Estacional (4 a 6 meses secos)	Higrófita / Xerófita (Álicos e Distróficos)	Semidecidual	Aluvial Terras Baixas Submontana Montana	Dossel uniforme Dossel emergente
		Higrófita / Xerófita (Eutróficos)	Decidua	Aluvial Terras Baixas Submontana Montana	Dossel uniforme Dossel emergente
Campinarana	Ombrófila	Higrófita (Álicos e Distróficos)	Florestada Arborizada Gramíneo-lenhosa	Relevo tabular e/ou Depressão fechada	Com Palmeiras Sem Palmeiras
Savana	Estacional (0 a 6 meses secos)	Higrófita (Álicos e Distróficos)	Florestada Arborizada Parque Gramíneo-lenhosa	Planaltos Tabulares e/ou Planícies	Com Floresta Galeria Sem Fl. Galeria
Savana-Estépica	Estacional (mais de 6 meses secos)	Xerófita/Higrófita (Eutrófico)	Florestada Arborizada Gramíneo-lenhosa	Depressão interplanáltica arrasada nordestina	Com Floresta Galeria Sem Fl. Galeria
Estepe	Estacional (3 meses frios 1 mês seco)	Higrófita/Xerófita (Eutrófico)	Arborizada Parque Gramíneo-lenhosa	Planaltos e/ou Pediplanos	Com Floresta Galeria Sem Fl. Galeria

VII - Savana (Cerrado)	S
a) Florestada (Cerradão)	Sd
b) Arborizada (Campo-Cerrado)	Sa
c) Parque	Sp
1) Sem floresta-de-galeria	Sps
2) Com floresta-de-galeria	Spf
d) Gramíneo-Lenhosa (Campo-de-Cerrado)	Sg
1) Sem floresta-de-galeria	Sgs
2) Com floresta-de-galeria	Sgf

Manual Técnico
da Vegetação
Brasileira, 1992

VIII - Savana-Estépica (Caatinga do Sertão Árido, Campos de Roraima, Chaco Sul-Mato-Grossense e Parque de Espinilho da Barra do Rio Quarai)

	T
a) Florestada	Td
b) Arborizada	Ta
1) Sem floresta-de-galeria	Tas
2) Com floresta-de-galeria	Taf
c) Parque	Tp
1) Sem floresta-de-galeria	Tps
2) Com floresta-de-galeria	Tpf
d) Gramíneo-Lenhosa	Tp
1) Sem floresta-de-galeria	Tps
2) Com floresta-de-galeria	Tpf

IX - Estepe (Campanha Gaúcha e Campos Gerais Planálticos)

	E
a) Arborizada ou Arbórea Aberta	Ea
1) Sem floresta-de-galeria	Eas
2) Com floresta-de-galeria	Eaf
b) Parque	Ep
1) Sem floresta-de-galeria	Eps
2) Com floresta-de-galeria	Epf
c) Gramíneo-Lenhosa	Eg
1) Sem floresta-de-galeria	Egs
2) Com floresta-de-galeria	Egf





Sistemas de Classificação da Vegetação Brasileira

4. IBGE 2012 (Manual Técnico da Vegetação Brasileira, 2012)

- Revisão do Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE 1992)
- Sistema Fisionômico-Ecológico com Estrutura Hierárquica



Classificação Fisionômica-Ecológica IBGE 2012

Classificação da Savana (Cerrado) no Manual Técnico da Vegetação Brasileira

TIPOS DE VEGETAÇÃO				FORMAÇÕES	
CLASSE DE FORMAÇÃO	SUBCLASSE DE FORMAÇÃO	GRUPO DE FORMAÇÃO	SUBGRUPO DE FORMAÇÃO	FORMAÇÃO (propriamente dita)	SUBFORMAÇÃO
ESTRUTURA /FORMAS DE VIDA	CLIMA/DÉFICIT HÍDRICO	FISIOLOGIA / TRANSPIRAÇÃO E FERTILIDADE	FISIONOMIA	AMBIENTE / RELEVO/HÁBITOS	FISIONOMIA ESPECÍFICA (FACIES)
CAMPESTRE	ESTACIONAL (0 a 6 meses secos)	HIGRÓFITA (Álicos e Distróficos)	SAVANA	Florestada Arborizada Parque Gramíneo-lenhosa (planaltos tabulares e/ou planícies)	Sem Floresta Galeria ou Com Floresta Galeria

VIII - Savana (Cerrado)

- | | |
|---|-----|
| | S |
| a) Florestada (Cerradão) | Sd |
| b) Arborizada (Campo Cerrado, Cerrado Ralo, Cerrado Típico e Cerrado Denso) | Sa |
| 1 - Sem floresta-de-galeria | Sas |
| 2 - Com floresta-de-galeria | Saf |
| c) Parque (Campo-Sujo-de-Cerrado, Cerrado-de-Pantanal, Campo-de-Murundus ou Covoal, Campo-Rupestre) | Sp |
| 1 - Sem floresta-de-galeria | Sps |
| 2 - Com floresta-de-galeria | Spf |
| d) Gramíneo-Lenhosa (Campo-Limpo-de-Cerrado) | Sg |
| 1 - Sem floresta-de-galeria | Sgs |
| 2 - Com floresta-de-galeria | Sgf |

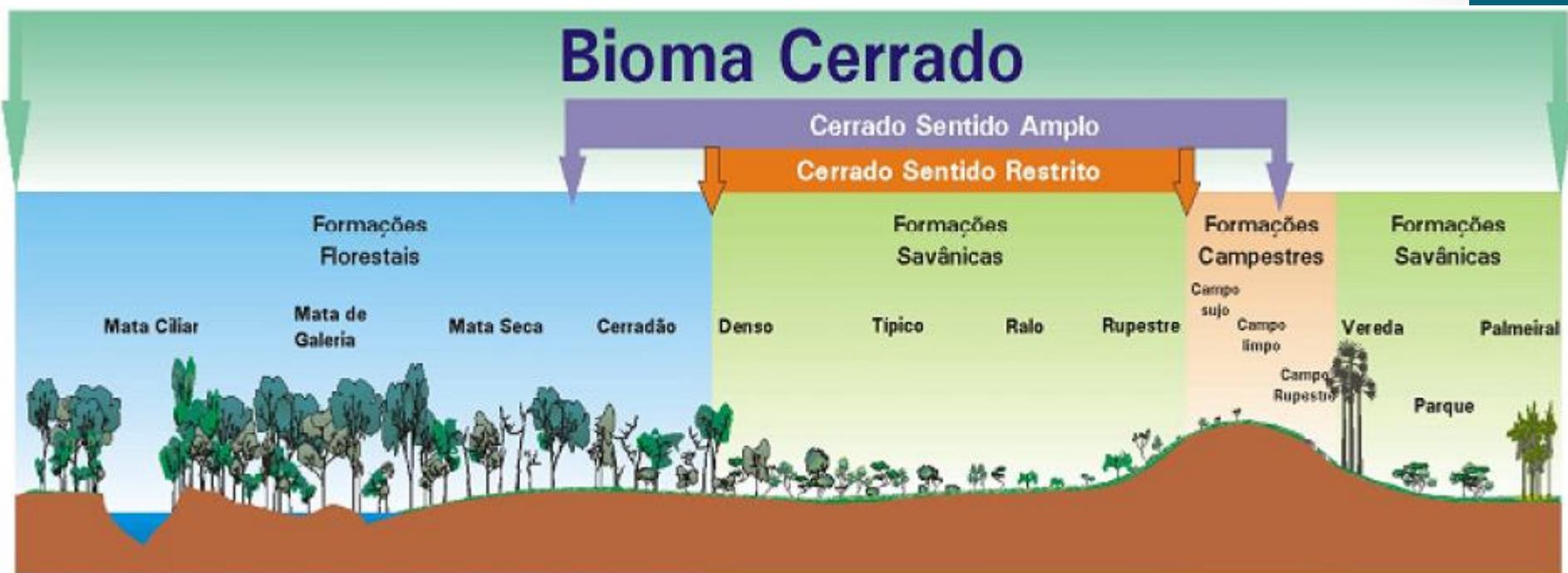
IX - Savana-Estépica (Caatinga do Sertão Árido, Campos de Roraima, Chaco Mato-Grossense-do-Sul e Parque de Espinilho da Barra do Rio Quarai)

- | | |
|---|---|
| | T |
| a) Florestada | |
| 1 - Sem palmeiras | |
| 2 - Com palmeiras | |
| b) Arborizada | |
| 1 - Sem palmeiras e sem floresta-de-galeria | |
| 2 - Com palmeiras | |
| 3 - Com floresta-de-galeria | |
| c) Parque | |
| 1 - Sem palmeiras e sem floresta-de-galeria | |
| 2 - Com palmeiras | |
| 3 - Com floresta-de-galeria | |
| d) Gramíneo-Lenhosa (Campestre) | |
| 1 - Sem palmeiras e sem floresta-de-galeria | |
| 2 - Com palmeiras | |
| 3 - Com floresta-de-galeria | |

BIOMA CERRADO

Ribeiro & Walter 2008

Abordagem fisionômica





Classificação do Cerrado Brasileiro

Ribeiro & Walter 2008

FORMAÇÃO	TIPO	SUBTIPO	CA %	ALTURA (m)
FLORESTA	CILIAR SEMIDECÍDUA		50 - 90	20 - 25
	GALERIA SEMPREVERDE	Inundável	70 - 95	20 - 30
		Não inundável	70 - 95	20 - 30
	FLORESTA SECA	Sempreverde	60 - 90	15 - 25
		Semidecídua	50 - 60	15 - 25
		Decídua	30 - 50	15 - 25
	CERRADÃO	Mesotrófico	50 - 90	8 - 15
		Distrófico	50 - 90	8 - 15
CERRADO	SENSO RESTRITO	Denso	50 - 70	5 - 8
		Típico	20 - 50	3 - 6
		Ralo	5 - 20	2 - 3
		Rupestre	5 - 20	2 - 4
		PARQUE DE CERRADO		5 - 20
	PALMEIRAL	Babaçu (<i>Orbignya phalerata</i>)	30 - 60	8 - 15
		Buriti (<i>Mauritia flexuosa</i>)	40 - 70	12 - 20
		Gueroba (<i>Syagrus oleracea</i>)	30 - 60	8 - 15
		Macauba (<i>Acrocomia aculeata</i>)	30 - 60	8 - 15
	VEREDA		5 - 10	12 - 15
CAMPO	CAMPO SUJO	seco	< 5	2
		úmido	< 5	2
		Com murundus	< 5	2
	CAMPO LIMPO	seco	< 5	irrelevante
		úmido	< 5	irrelevante
		Com murundus	< 5	irrelevante
	RUPESTRE		< 5	irrelevante

Tipos de Vegetação do Bioma Cerrado (Ribeiro & Walter, 1998)		Altura Média (m)	Cobertura arbórea na seca (%)	Correspondência com a nomenclatura do IBGE (1992)	Cor RGB	
Formações Florestais	Mata Ciliar	20-25	50-90	Floresta Estac. Semidecidual	R 230 G 230 B 153	
	Mata de Galeria	20-30	70-95	Floresta Ombrófila Densa*	R 168 G 255 B 0	
	Mata Seca Decidua	15-25	15-50	Floresta Estacional Decidua	R 205 G 205 B 137	
	Mata Seca Semi-Decidua		50-60	Floresta Estac. Semidecidual	R 230 G 230	
	Mata Seca Sempre-Verde		60-90	Floresta Estac. Semidecidual*	B 153	
	Cerradão	8-15	50-90	Savana Florestada	R 255 G 168 B 168	
Formações Savânicas	Cerrado denso		5-8	Savana Arborizada	R 255 G 192 B 168	
	Cerrado típico		3-6			20-50
	Cerrado ralo		2-3			5-20
	Cerrado rupestre		2-4			5-20
	Parque de cerrado		3-6	5-20	Savana Parque	R 255 G 214 B 168
	Vereda		12-15	5-10	Formações Pioneiras – Arbustiva com palmeiras	R 168 G 214 B 255
	Palmeiral	Buritizal	8-15	30-60	Formações Pioneiras – Palmeiral	R 168 G 214 B 255
Macaúbal Gueirobal Babaçual		8-15	30-60	Vegetação Secundária – Só com palmeiras	R 0 G 115 B 225	
Formações Campestres	Campo Sujo		2	Savana Gramíneo-Lenhosa	R 255 G 235 B 168	
	Campo Limpo		-			< 5
	Campo Rupestre		-			< 5

Adaptação de Collares, Oliveira, Orlandi, Almeida para o IFN (Dez/2010)

IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira Rio de Janeiro, 1992, 92p.

RIBEIRO, J. F; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA, 1998. p. 89-166.

* Até a publicação da segunda edição do Manual Técnico da Vegetação Brasileira, quando foi descrita a Floresta Estacional Sempre-Verde



CLASSIFICAÇÃO IBGE

Floresta de Galeria Floresta Semidecidual	Floresta Ombrófila Floresta Decidual e Semidecidual	Savana Florestada	Savana Arborizada	Savana Gramíneo-Lenhosa	Pioneira c/ palmeiras Savana Parque	Palmeiral
--	--	-------------------	-------------------	-------------------------	--	-----------

Adaptada do mapa demonstrativo dos tipos de vegetação do Bioma Cerrado de José Felipe Ribeiro

Legenda IBGE 2012

- **Ca** = Floresta Estacional Decidual Aluvial (Floresta Tropical Caducifólia)
- **Fa** = Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Floresta Tropical Subcaducifólia)
- **Ha** = Fl. Est. Sempre-Verde Aluvial (Floresta Estacional Perenifólia)
- **C** = Fl. Est. Dec. (Floresta Tropical Caducifólia)
- **Sd** = Savana Florestada (Cerradão)
- **Sa** = Arborizada (Campo Cerrado, Cerrado Ralo, Cerrado Típico e Cerrado Denso)
- **Sp** = Savana Parque (Campo-Sujo-de-Cerrado, Cerrado-de-Pantanal, Campo-de-Murundus ou Covoal, Campo-Rupestre)
- **Sg** = Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo-Limpo-de-Cerrado)
- **Pap** = Áreas das Formações Pioneiras *com influência fluvial e/ou lacustre* Palmeiral (Buritizal; Carandazal; Carnaubal e outras)

Floresta x Não-Floresta do Cerrado na TCN

Sigla	Estrutura	Fitofisionomia	Representatividade territorial (%)	Acumulado (%)	Média de C na Vegetação (ton/ha)
Sa	Floresta	Savana Arborizada	29,5	29	39,9
Sp	Campo	Savana Parque	24,9	54	24,7
Fs	Floresta	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	12,0	66	78,7
Sg	Campo	Savana Gramíneo-lenhosa	10,0	76	18,5
Sd	Floresta	Savana Florestada	9,3	86	67,1
Fm	Floresta	Floresta Estacional Semidecidual Montana	3,6	89	106,9
Fa	Floresta	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	2,9	92	100,7
Cs	Floresta	Floresta Estacional Decidual Submontana	2,6	95	82,2
Ab	Floresta	Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas	1,3	96	164,1
Cm	Floresta	Floresta Estacional Decidual Montana	1,1	97	79,0
Ta	Floresta	Savana Estépica Arborizada	0,9	98	15,2
As	Floresta	Floresta Ombrófila Aberta Submontana	0,6	98	88,2
Pa	Floresta	Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre	0,3	99	36,2
Pm	Floresta	Formação Pioneira com influência marinha	0,3	99	130,7
Td	Floresta	Savana Estépica Florestada	0,3	99	30,5
Ds	Floresta	Floresta Ombrófila Densa Submontana	0,2	99	118,5
Fb	Floresta	Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas	0,2	100	106,8
Tg	Campo	Savana Estépica Gramíneo-lenhosa	0,1	100	5,3
Mm	Floresta	Floresta Ombrófila Mista Montana	0,1	100	142,7
Tp	Campo	Savana Estépica Parque	0,1	100	11,5
Pf	Floresta	Formação Pioneira com influência fluvio-marinha	0,1	100	117,2
Aa	Floresta	Floresta Ombrófila Aberta Aluvial	0,0	100	183,3
Dm	Floresta	Floresta Ombrófila Densa Montana	0,0	100	177,8
Da	Floresta	Floresta Ombrófila Densa Aluvial	0,0	100	225,1
MI	Floresta	Floresta Ombrófila Mista Alto-montana	0,0	100	142,7
Ea	Floresta	Estepe Arborizada	0,0	100	27,9
Rm	Campo	Refúgio Montano	0,0	100	18,5
Cb	Floresta	Floresta Estacional Decidual das Terras Baixas	0,0	100	105,1



Adequação do Sistema de Classificação da Vegetação do Cerrado para o cenário REDD+

❖ Como tratar:

- Savana arborizada como uma única classe?
- O caso particular do Cerrado (florestas invertidas)?
- Incluir ou não a Savana Parque?
- Classes compostas?
- Escalas de representação?

OBRIGADA!



<http://chc.cienciahoje.uol.com.br/o-livro-que-virou-parque/>
foto: Thpelin / Wikimedia Commons / CC BY-SA 3.0

