

Brasília, 12 de Novembro de 2016

# Razão *root to shoot* utilizada no III Inventário Nacional para o Cerrado

VII Reunião do Grupo de Trabalho Técnico sobre REDD+  
(GTT REDD+)

# Mapa de vegetação pretérita III Inventário

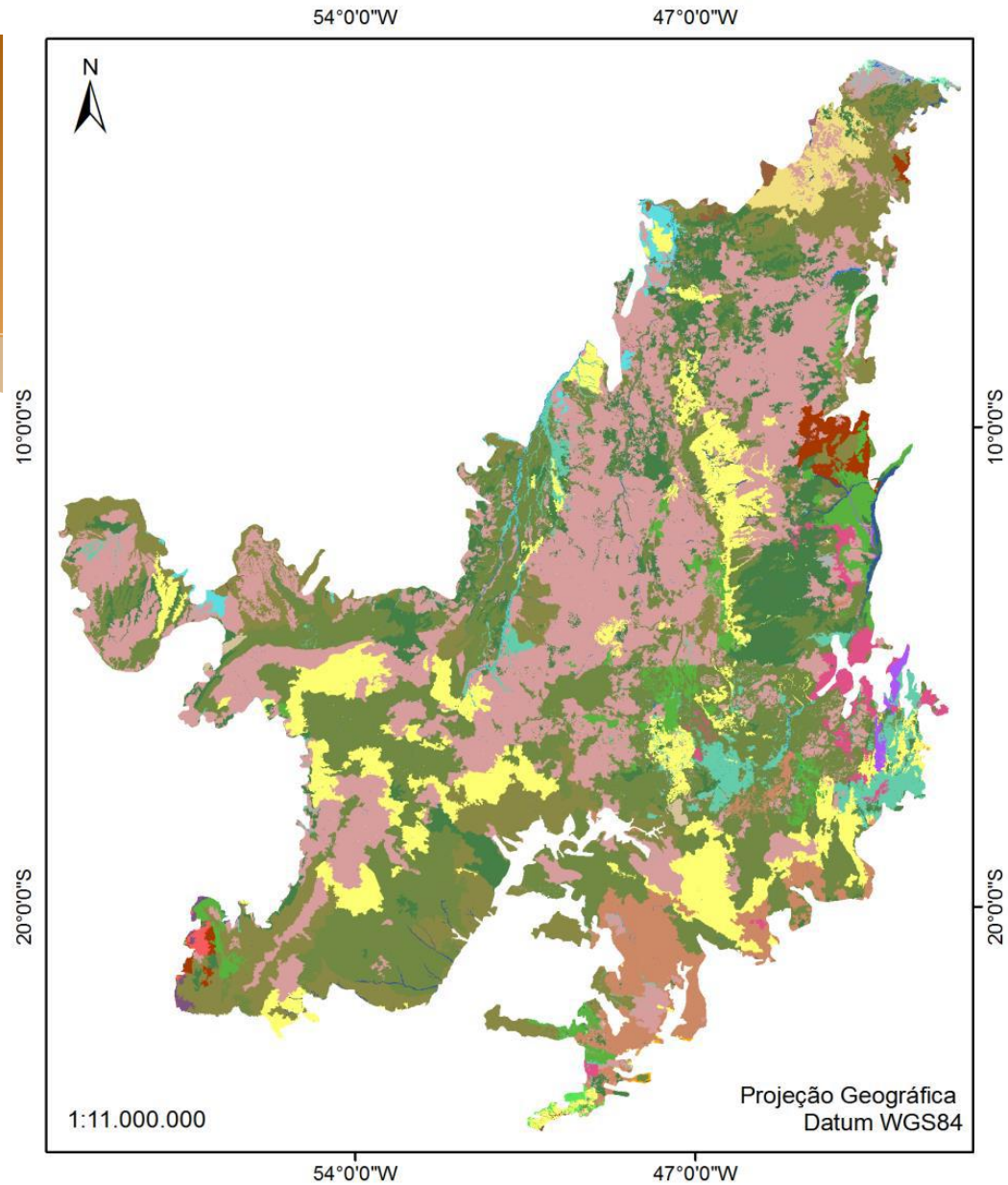
IBGE (1994) 1: 5.000.000 + PROBIO-I (2002) 1:250.000 + interpretação visual

Ecótonos e transições reclassificadas -> fitofisionomia dominante.

## **Correções do mapa do Segundo Inventário:**

- ✓ Reclassificação de pequenas áreas de restinga (Pm) nos biomas Cerrado
- ✓ Revisão de fitofisionomias de baixa ocorrência nos biomas
- ✓ Classificação em floresta ou campo: Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); o sistema de classificação de cobertura da terra da FAO e o Levantamento de Recursos Florestais da FAO (FRA).

# Fitofisionomias do Cerrado



Legenda das fisionomias do Cerrado

AA	AS	CS	DS	FB	ML	PF	RM	SG	TD
AB	CB	DA	EA	FM	MM	PM	SA	SP	TG
AC	CM	DM	FA	FS	PA	AGUA	SD	TA	TP

Sigla	Estrutura	Fitofisionomia	%
Sa	Floresta	Savana Arborizada	29,46
Sp	Campo	Savana Parque	24,85
Fs	Floresta	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	11,95
Sg	Campo	Savana Gramíneo-lenhosa	9,95
Sd	Floresta	Savana Florestada	9,30
Fm	Floresta	Floresta Estacional Semidecidual Montana	3,55
Fa	Floresta	Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	2,86
Cs	Floresta	Floresta Estacional Decidual Submontana	2,64
Ab	Floresta	Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas	1,26
Cm	Floresta	Floresta Estacional Decidual Montana	1,11
Ta	Floresta	Savana Estépica Arborizada	0,90
As	Floresta	Floresta Ombrófila Aberta Submontana	0,57
Pa	Floresta	Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre	0,30
Pm	Floresta	Formação Pioneira com influência marinha	0,27
Td	Floresta	Savana Estépica Florestada	0,25
Ds	Floresta	Floresta Ombrófila Densa Submontana	0,16
Fb	Floresta	Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas	0,15
Tg	Campo	Savana Estépica Gramíneo-lenhosa	0,12
Mm	Floresta	Floresta Ombrófila Mista Montana	0,10
Tp	Campo	Savana Estépica Parque	0,10
Pf	Floresta	Formação Pioneira com influência fluvio-marinha	0,06
Aa	Floresta	Floresta Ombrófila Aberta Aluvial	0,03
Dm	Floresta	Floresta Ombrófila Densa Montana	0,03
Rm	Campo	Refúgio Montano	0,01
Ml	Floresta	Floresta Ombrófila Mista Alto-montana	0,01
Da	Floresta	Floresta Ombrófila Densa Aluvial	0,01
Ea	Floresta	Estepe Arborizada	0,01
Cb	Floresta	Floresta Estacional Decidual das Terras Baixas	0,003

5 fitofisionomias campestres  
Sp, Sg, Tg, Tp e Rm

23 fitofisionomias florestais

# Fitofisionomias do Cerrado

- \* Regionalização por estados brasileiros quando disponíveis dados da literatura científica ou quando os valores variassem entre diferentes regiões do bioma.
- \* Foram ainda considerados fatores como distância geográfica entre as manchas da vegetação e características ambientais (pluviosidade e sazonalidade)
- \* As seis fitofisionomias que tiveram valores regionalizados por estados foram: Savana Florestada (Sd), Florestas Estacionais Deciduais Montana (Cm) e Submontana (Cs), Florestas Estacionais Semideciduais Aluvial (Fa), das Terras Baixas (Fb) e Submontana (Fs).

# *Savana Florestada (Sd)*

DURIGAN, 2004; PINHEIRO, 2008; FERNANDES et al., 2008; SCOLFORO et al., 2008a; HAIDAR et al., 2013; MORAIS et al., 2012; MIRANDA et al., 2014

Espacializada por estado: São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso e Tocantins

**RAZÃO ROOT/SHOOT:** 22%, segundo Miranda et al. (2014) para florestas.

# *Savana Arborizada (Sa)*

KAUFFMAN et al., 1994; CASTRO & KAUFFMAN, 1998; ABDALA et al., 1998; OTTMAR et al., 2001; DURIGAN, 2004; BARBOSA & FEARNSIDE, 2005; REZENDE et al., 2006; FELFILI 2008; PINHEIRO, 2008; SCOLFORO et al., 2008a; RIBEIRO et al., 2011; MIRANDA, 2012; HAIDAR et al., 2013; MIRANDA et al., 2014

**RAZÃO ROOT/SHOOT: 166%**, segundo Miranda et al. (2014) para fitofisionomias arbustivo-arbóreas no Cerrado

# *Savana Parque (Sp)* *(campestre)*

KAUFFMAN et al., 1994; CASTRO & KAUFFMAN, 1998; OTTMAR et al., 2001; BARBOSA & FEARNSSIDE, 2005; HAIDAR et al., 2013

Média entre Ottmar et al. (2001) - típica das regiões de campo sujo (MG, DF, GO) - e Haidar et al. (2013) - maior porte vegetação arbustivo-arbórea (campo ralo)

**RAZÃO ROOT/SHOOT:** 334%, segundo Miranda et al. (2014) para vegetação campestre no Cerrado





# *Savana Gramíneo-Lenhosa (Sg) e Refúgio Montano (Rm) (Campestres)*

KAUFFMAN et al., 1994; CASTRO & KAUFFMAN, 1998; OTTMAR et al., 2001;  
BARBOSA & FEARNSIDE, 2005

Média entre Ottmar et al. (2001) - típica das regiões de campo sujo (MG, DF, GO) - e Haidar et al. (2013) - maior porte vegetação arbustivo-arbórea

**RAZÃO ROOT/SHOOT:** 334%, segundo Miranda et al. (2014) para vegetação campestre no Cerrado

Mesmos valores de Sg para a fitofisionomia Refúgio Montano (Rm):  
similaridade estrutural e ausência de trabalhos nesta fitofisionomia

# *Florestas Ombrófilas Abertas (Aa, Ab, As)*

**Aa e Ab:** Bioma Amazônia; RadamBrasil; BROWN, 1997; NOGUEIRA et al., 2008; FEARNSIDE, 1992

**As:** Haidar et al. (2013) do Inventário Florestal do Estado do Tocantins

**RAZÃO ROOT/SHOOT:** 10%, segundo revisão de Nogueira et al. (2008) em florestas não densas

# *Florestas Estacionais Deciduais (Cb, Cs, Cm)*

**Cb:** bioma Pantanal (LIMA et al., 2009; BROWN, 1997; IPCC, 2006; 2003; MORAIS et al., 2013), já que ocorre na divisa dos biomas

**Cs:** regionalizada em grupos de estados; mesmo que biomas Caatinga e Pantanal

**Cm:** regionalizada em grupos de estados; mesmo que biomas Caatinga e Pantanal.

**RAZÃO ROOT/SHOOT:** 24%, segundo Tabela 4.4 IPCC 2006 - Biomassa aérea >125 t/ha - *Tropical moist deciduous forest*

# Florestas Ombrófilas Densas (Da, Ds, Dm)

**Da:** bioma Amazônia (RadamBrasil; BROWN, 1997; NOGUEIRA et al., 2008; FEARNSIDE, 1992), já que ocorre em matas ciliares na divisa entre os biomas.

**Ds:** Haidar et al. (2013);

**Dm:** bioma Mata Atlântica (ALVES et al., 2010; VIEIRA et al. 2011), uma vez que Dm no Cerrado ocorre no estado de São Paulo. **Razão root/shoot:** estimada no trabalho ao redor de 22%.

## **RAZÃO ROOT/SHOOT**

**Da e Ds:** 31%, segundo revisão de Nogueira et al. (2008) em florestas densas

Dm: valores estimados na publicação

# Florestas Estacionais Semidecíduais (Fa, Fb, Fs, Fm)

**Fa:** estados;

1. **(TO/PA)** HAIDAR et al., 2013; **Razão root/shoot:** 24% default IPCC (2006) tabela 4.4 para Tropical Moist Deciduous Forest >125ton/ha
2. **(MG/GO/DF/BA)** Bioma Mata Atlântica (ALVES et al., 2010; VIEIRA et al. 2011); **Razão root/shoot:** 20% Tabela 4.4 IPCC 2006 - Biomassa aérea <125 t/ha - Tropical moist deciduos forest
3. **(SP/PR)** MOREIRA-BURGER & DELITTI, 1999; **Razão root/shoot:** 24% default IPCC (2006) tabela 4.4 para Tropical Moist Deciduous Forest >125ton/ha
4. **(MT/MS)** Bioma Pantanal (WITTMAN et al., 2008; IPCC, 2006; 2003; MOREIRA-BURGER & DELITTI, 1999); **Razão root/shoot:** 20% Tabela 4.4 IPCC 2006 - Biomassa aérea <125 t/ha - Tropical moist deciduos forest

# Florestas Estacionais Semidecíduais (Fa, Fb, Fs, Fm)

**Fb:** estados;

1. **(MT)** bioma Amazônia; **Razão root/shoot:** 24% default IPCC (2006) tabela 4.4 para Tropical Moist Deciduous Forest >125ton/ha
2. **(GO/MG)** bioma Mata Atlântica; **Razão root/shoot:** 24% default IPCC (2006) tabela 4.4 para Tropical Moist Deciduous Forest >125ton/ha

**Fs:** estados;

1. **(PI/MA/BA)** HAIDAR, 2008; FRANÇOSO et al., 2013; **Razão root/shoot:** 20% Tabela 4.4 IPCC 2006 - Biomassa aérea <125 t/ha - Tropical moist deciduous forest
2. **(MG/TO/GO/ SP / MT / MS / RO):** SCOLFARO et al., 2008; 24% default IPCC (2006) tabela 4.4 para Tropical Moist Deciduous Forest >125ton/ha

**Fm:** bioma Mata Atlântica; dados de **biomassa subterrânea** estimados na publicação (AMARO et al., 2003), resultado de 24% aproximadamente.

# *Florestas Ombrófilas Mistas (Ml, Mm)*

Distribuição restrita ao sudeste (São Paulo) e sul (Paraná) do Brasil: florestas de araucária.

Mesmos valores destas fitofisionomias no bioma Mata Atlântica (WATZLAWICK et al., 2012; IPCC, 2003).

**RAZÃO ROOT/SHOOT:** valores estimados na publicação; ao redor de 18%

# Vegetações Pioneiras (Pa, Pf, Pm)

**Pa:** obtenção de fotos da vegetação dessas áreas a partir do Google Earth, caracterizada predominantemente pela vegetação de vereda.

vegetação herbácea (FIDELIS et al., 2013) + arbustivo-arbórea (BAHIA et al., 2009)

**RAZÃO ROOT/SHOOT:** mata de vereda 22%, segundo Miranda et al. (2014) e dados do próprio trabalho de Fidelis et al. (2013) ao redor de 28%





# Vegetações Pioneiras (Pa, Pf, Pm)

**Pf ou mangue:** mesmo que demais biomas com **biomassa subterrânea** estimada a partir de equação obtida do próprio trabalho (Hutchison et al. 2013), resultando 38%

**Pm ou restinga:** bioma Mata Atlântica (ALVES et al. 2010; VEIGA, 2010; PIRES et al., 2006; KRISTENSEN et al., 2008 ASSIS et al., 2011). **Razão root/shoot:** 37% Tabela 4.4 IPCC 2006 tropical rain forest

# *Savanas Estépicas (Td, Ta, Tp, Tg)*

As Savanas Estépicas Florestada (Td) e Arborizada (Ta): (MENEZES, R.; SAMPAIO, E. & ALBUQUERQUE, E.); **Razão root/shoot:** valores estimados na tese de doutorado com resultados de 45% e 34%, respectivamente.

As Savanas Estépicas Parque (Tp) e Gramíneo Lenhosa (Tg): bioma Amazônia (BARBOSA & FEARNside, 2005; MIRANDA et al., 2014). **Razão root/shoot:** 334%, segundo Miranda et al. (2014) para vegetação campestre no Cerrado (Campestres)

# *Estepe Arborizada (Ea)*

Considerada floresta, porém a biomassa subterrânea

SCOLFORO et al., 2008

**RAZÃO ROOT/SHOOT:** 166%, segundo Miranda et al. (2014) para fitofisionomias arbustivo-arbóreas no Cerrado

# Tabela resumo de razões root/shoot III do Inventário Nacional para o Cerrado

Fitofisionomia Cerrado	Root/Shoot
TA, TD	Dados de tese de doutorado ( <b>34%</b> e <b>45%</b> )
CM, CS, FA, FS	<b>20%</b> - Tabela 4.4 IPCC 2006 - Biomassa aérea <125 t/ha - Tropical moist deciduous forest
SD, PA	<b>22%</b> Miranda et al. 2014 – Forestlands
CB, CM, CS, FA, FS, FB	<b>24%</b> - Tabela 4.4 IPCC 2006 - Biomassa aérea >125 t/ha - Tropical moist deciduous forest
SA, SP, EA	<b>166%</b> Miranda et al. 2014 – Shrublands
TG, TP, RM, SG, SP	<b>334%</b> Miranda et al. 2014
AA, AB, AS	Proporção de <b>10%</b> (non-dense) - Nogueira et al. (2008)
DS, DA	Proporção de <b>31%</b> (densa) - Nogueira et al. (2008)
DM, ML, MM, FM, PF	Estimados nos trabalhos ( <b>22%, 18%, 18%, 24%, 38%</b> )
PM	<b>37%</b> Tabela 4.4 IPCC 2006 tropical rain forest



**Obrigada!**

Roberta Cantinho

FUNCATE / Centro de Ciência do Sistema Terrestre (INPE)

[rzcantinho@gmail.com](mailto:rzcantinho@gmail.com)