



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SINOP
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL



RAINIELLEN DE SÁ CARPANEDO

**DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES DE LIANAS E SUAS
CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS NA TRANSIÇÃO
AMAZÔNIA-CERRADO**

SINOP, MT
2021

RAINIELLEN DE SÁ CARPANEDO

**DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES DE LIANAS E SUAS CARACTERÍSTICAS
MORFOLÓGICAS NA TRANSIÇÃO AMAZÔNIA-CERRADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Florestal, da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Campus Universitário de Sinop, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Domingos de Jesus Rodrigues

SINOP, MT
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

C294d Carpanedo, Rainiellen de Sá.
Distribuição de espécies de lianas e suas características
morfológicas na transição Amazônia-Cerrado / Rainiellen de Sá
Carpanedo. -- 2021
52 f. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Domingos de Jesus Rodrigues.
TCC (graduação em Engenharia Florestal) - Universidade
Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e
Ambientais, Sinop, 2021.
Inclui bibliografia.

1. cipó. 2. ecologia. 3. transição. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

RAINIELLEN DE SÁ CARPANEDO

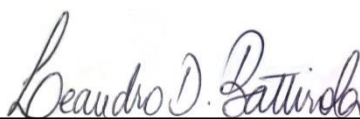
**DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES DE LIANAS E SUAS CARACTERÍSTICAS
MORFOLÓGICAS NA TRANSIÇÃO AMAZÔNIA-CERRADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Florestal, da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Campus Universitário de Sinop, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira Florestal.

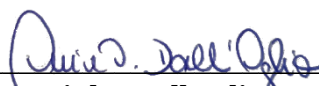
Aprovado em 30 de abril de 2021.



Domingos de Jesus Rodrigues, Dr. (UFMT)
Orientador



Leandro Dênis Battirola, Dr. (UFMT)



Onice Teresinha Dall'oglio, Dr.^a (UFMT)

SINOP, MT
2021

*“Porque tudo que é feito com amor,
floresce!”*

Martha Sil

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela vida!

Ao meu Guia Espiritual, Mestre José Gabriel da Costa, pelo amparo e força nos momentos de necessidade e por estar sempre presente, mesmo nos momentos em que duvidei.

Sou infinitamente grata aos meus pais José Renan Carpanedo e Lúzia de Fátima de Sá Carpanedo, por acreditarem no meu sonho e não medirem esforços para que ele se realizasse. Agradeço pelo amor e apoio incondicional, confiança e paciência pois tudo que sou e tudo que serei, devo a vocês dois. Aos meus amados avós, tias, irmão e a toda família, minha gratidão pelo amor e acolhida de sempre.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Domingos de Jesus Rodrigues, por não desistir de mim e me dar todo apoio e suporte necessário para a construção de minha vida acadêmica, sempre me ofertando oportunidades para o meu crescimento pessoal e profissional.

À Dra. Robyn J. Burnham por sua atenção, carinho e por todas as pérolas de conhecimento a mim confiadas, minha sincera gratidão.

Ao Dr. Pedro Eisenlohr, sou grata por me receber em seu laboratório, abrir minha cabeça ao universo da modelagem e acreditar em mim. Aos colegas do LabEc, Leandro José da Silva e João Carlos Pires Oliveira pelas incontáveis horas me ensinando pacientemente, mesmo a distância e madrugada adentro.

Aos professores do Curso de Engenharia Florestal da UFMT-Sinop, minha sincera gratidão por, generosamente contribuírem com a construção profissional de cada um de nós, alunos. Mesmo em momentos obscuros para esta nobre profissão, os senhores mantêm acesa a chama do conhecimento e são merecedores de toda admiração, reconhecimento e respeito.

Agradeço a minha querida amiga e fada madrinha Cláudia Nascimento Barbosa (Claudinha), por me acolher em seu lar, sempre com um sorriso, um abraço e um café mágico acompanhado por momentos memoráveis de filosofia sobre a vida e o universo. Pelos seus sábios conselhos e compreensão, sou imensamente grata.

Ao meu amigo e padrinho Yuri A. Barbosa por cada gesto de gentileza desde o primeiro dia em que aqui cheguei (com meus sapatos de salto alto barulhentos e arrastando uma mala de rodinhas), sou imensamente grata por todo apoio, incentivo, puxões de orelha e suporte sempre que precisei.

À Ana Clara Nascimento Barbosa (Aninha), minha irmãzinha do coração, por ser a florzinha linda do meu jardim, sempre tão atenciosa e me dando bons exemplos de foco e determinação.

Sou grata ao Me Representante Fabio Ceolatto, direção e a toda irmandade do CEBUDV (Núcleo Primavera) pela amizade, compreensão, cuidado e atenção comigo ao longo de todos estes anos.

Às minhas amigas e parceiras Janaína Noronha, Angele Oliveira, Fabiana Cieciski, Márcia Alves Ferreira, Flávia Rodrigues, Ana Lúcia Tourinho, Daiane Lima, Juliane Dambros e Caroline Lunardelli por serem mulheres e profissionais incríveis e fazerem com que eu me sinta mais forte e capaz, me inspirando em vocês.

Aos colegas de trabalho Marcos Penhacek, Gabriel Almeida, Ivanildo Fagner, Lucas Iori, Robson Miranda, Cristiano Costa, Ana Zopeletto e a todos os membros da família ABAM que tive o privilégio de conhecer, minha gratidão pelos bons momentos vividos, seja em campo ou no laboratório.

A todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES DE LIANAS E SUAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS NA TRANSIÇÃO AMAZÔNIA-CERRADO

RESUMO

As lianas são componentes importantes nas comunidades florestais, contribuindo com a funcionalidade dos ecossistemas. Este trabalho tem como objetivo, entender a distribuição das espécies de lianas e suas características morfológicas em quatro famílias mais abundantes da na transição Amazônia-Cerrado. O estudo foi realizado nos biomas Amazônia e Cerrado e zona de transição entre os dois biomas. Todos os dados foram coletados em bancos de dados online, trabalhados com auxílio de software de sistema de informação geográfica (GIS) e analisados em software estatístico apropriado. Foram encontradas 600 espécies distribuídas em 106 gêneros nas quatro famílias selecionadas para os três domínios estudados. Embora a diversidade de lianas observadas neste estudo elevada, existem ainda muitas lacunas de conhecimento, principalmente nas regiões oeste e sul da Amazônia, onde a expansão agrícola exerce forte pressão sobre a biodiversidade, especialmente na região de transição e, abrangendo locais ainda desconhecidos pela ciência. A tb-RDA obteve uma explicação de 3,2% da variação total na distribuição das espécies para o primeiro eixo e, 1,9% dessa variação para o segundo eixo. Para a distribuição dos atributos morfológicos o primeiro eixo explicou de 28,1% da variação total e o segundo eixo explicou 5,6% dessa variação, demonstrando que a evapotranspiração desempenha maior influência tanto na distribuição das espécies de lianas, quanto na distribuição das suas características morfológicas na zona de transição. Desta maneira, as mudanças climáticas podem afetar diretamente a estrutura da comunidade de lianas e, conseqüentemente, toda a dinâmica florestal.

Palavras-chave: cipó, ecologia, transição.

DISTRIBUTION OF LIANAS SPECIES AND THEIR MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS IN THE AMAZON-CERRADO TRANSITION

ABSTRACT

Lianas are important components in forest communities, contributing with the functionality of ecosystems. This work aims to understand the distribution of the species of lianas and its morphological characteristics in four most abundant families of the Amazon-Cerrado transition. The study was carried out in the Amazon and Cerrado biomes and transition zone between the two biomes. All data were collected in online databases, worked with geographic information system software (GIS) and analyzed in appropriate statistical software. There were 600 species distributed in 106 genres in the four selected families for the three areas studied. Although the diversity of Lianas observed in this high study, there are still many knowledge gaps, especially in the western and southern regions of the Amazon, where the agricultural expansion exerts strong pressure on biodiversity, especially in the transition region and, encompassing sites still unknown by science. The tb-RDA obtained an explanation of 3.2% of the total variation in the distribution of species for the first axis and, 1.9% of that variation for the second axis. For the distribution of morphological attributes, the first axis explained from 28.1% of the total variation and the second axis explained 5.6% of this variation, demonstrating that evapotranspiration plays greater influence on the distribution of lianas species and in the distribution of its Morphological features in the transition zone. In this way, climate change can directly affect the structure of the community of lianas and, consequently, all forestry dynamics.

Keywords: climbing, ecology, transition.

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT	7
1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Objetivos.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
3 MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1 Área de estudo.....	14
3.2 Coleta de dados	14
3.2.1 Dados de lianas.....	14
3.2.2 Dados ambientais	15
3.3 Características morfológicas	16
3.4 Análises de dados.....	16
3.5 Análise preditiva ambiental e espacial dos padrões florísticos	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1 Distribuição das espécies	21
4.2 O desflorestamento e a distribuição de lianas	22
4.3 Distribuição de espécies em função do ambiente na zona de transição Amazônia-Cerrado.....	24
4.4 Distribuição das características morfológicas em função do ambiente na zona de transição Amazônia-Cerrado	26
5 CONCLUSÃO	30
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
ANEXO A.....	38

1 INTRODUÇÃO

As lianas são plantas trepadeiras que possuem estruturas adaptadas para se anexar ao seu hospedeiro e escalar ao dossel da floresta, permanecendo enraizadas no solo ao longo de suas vidas (BONGERS et al., 2002). Essas plantas são importantes componentes florestais, pois, contribuem com o equilíbrio da floresta em aspectos estruturais e também constituem uma fonte de alimentos para animais, fornecendo folhas, frutos, sementes e néctar para os consumidores do dossel da floresta (YANOVIK; SCHNITZER, 2013). Além disso, são utilizadas como recursos medicinais (MONTELES; PINHEIRO, 2007), alimentícios e em artesanatos (GUADAGNIN; GRAVATO, 2013) pela população humana.

As lianas contribuem substancialmente para a diversidade vegetal nas florestas tropicais, tendo sua riqueza relacionada ao tipo de solo, relevo e luminosidade (DEWALT et al., 2015), colaborando com o funcionamento da floresta, como pela evapotranspiração, principalmente durante a estação seca e, também no sequestro de carbono (BONGERS et al., 2002). Entretanto, a sazonalidade das chuvas é o principal fator determinante para a abundância das lianas (SCHNITZER, 2005; DEWALT et al., 2015) e, em regiões mais secas, como a borda sul da bacia amazônica (zona de transição entre a Amazônia e o Cerrado), oferecem condições para a maior riqueza e abundância deste grupo de plantas.

A região de transição entre a Amazônia e o Cerrado apresentam uma rica biodiversidade, visto que, essas áreas reúnem espécies nativas da floresta amazônica, do Cerrado e espécies endêmicas da zona de transição (MARIMON et al., 2001). Possuem uma estação chuvosa e uma seca bem definida (ALVARES et al., 2013), o que determina maior abundância de lianas nestas regiões (DEWALT et al., 2015). Esta característica ambiental regional lhes garante uma vantagem competitiva em relação à abundância de indivíduos arbóreos, uma vez que algumas espécies de lianas conseguem tolerar mais o estresse hídrico e manter-se fotossinteticamente ativas, podendo crescer até sete vezes mais do que as árvores nestes períodos (SCHNITZER, 2005).

A riqueza de espécies e as características morfológicas das lianas podem variar em função das características do ambiente, visto que, embora a maioria delas não seja restrita a um local, algumas indicam preferência de habitat (BURNHAM, 2002). Além disso, a competição e/ou facilitação, seja por polinizadores ou outros recursos bióticos ou abióticos, afeta a distribuição dos caracteres que interferem nas interações entre espécies nas comunidades (CAVANDER-BARES et al., 2004). Portanto, entender os padrões dos atributos morfológicos, considerando os fatores ambientais relacionados à ocorrência das espécies é extremamente relevante para determinar quais recursos são importantes para a estruturação da comunidade de

lianas e quais os processos determinam a distribuição de suas espécies, especialmente, na região de transição Amazônia-Cerrado.

A crescente prevalência das lianas demonstra a possibilidade de que tais plantas tenham potencial para alterar a composição funcional das espécies arbóreas, uma vez que, as lianas podem aumentar a mortalidade das árvores ou impedir o crescimento das plântulas por meio de abafamento (VISSER et al., 2017). Assim sendo, em razão da constante interferência humana e das mudanças climáticas, determinar as interações que ocorrem entre os organismos é fundamental para entender como os ecossistemas estão estruturados e prever como eles irão mudar ao longo do tempo. Tendo em vista que, eventos relacionados ao aquecimento global, sugerem uma mudança em longo prazo no regime hidrológico na floresta (GLOOR et al., 2013), o que pode causar mudanças na dinâmica de distribuição de lianas devido à aceleração na frequência e duração dos períodos de seca, aumentando assim a abundância de indivíduos, especialmente nesta região de transição.

O sul da Amazônia e a zona de transição são atualmente uma das maiores fronteiras agrícolas do mundo, possui um desflorestamento acelerado que pode aumentar a suscetibilidade e fragmentação, o que levará tanto o Cerrado (RATTER et al., 1997) quanto a Amazônia à perda irreparável de sua biodiversidade e a um colapso climático mundial e regional. A extinção local de muitas espécies é esperada, visto que, de acordo com Marques et al. (2020), ao longo de 30 anos, a região de transição foi mais afetada pelo desmatamento do que as florestas e savanas em cada bioma individualmente (Amazônia e Cerrado).

Portanto, estudar os padrões de distribuição de espécies de lianas e suas características morfológicas na transição Amazônia-Cerrado é importante para compreender como as comunidades variam e, desta maneira, entender os processos que influenciam a estrutura e o funcionamento destes sistemas. Além disso, como muitas espécies estão se tornando raras ou extintas, torna-se de fundamental importância entender por que algumas comunidades possuem uma diversidade maior do que outras e assim, contribuir com o preenchimento das lacunas de conhecimento existentes nesta região.

1.1 Objetivos

Conhecer a distribuição das espécies das quatro famílias de lianas mais abundantes e suas características morfológicas na transição Amazônia-Cerrado, bem como suas lacunas de coletas e perda de habitat causada pelo avanço do desmatamento na Amazônia, Cerrado e zona de transição.

2 REVISÃO DE LITERATURA

As florestas tropicais são conhecidas por abrigarem a maior diversidade de espécies do planeta (FEARNSIDE, 2015), estão localizadas em uma faixa contínua entre os trópicos de Câncer e Capricórnio onde o clima equatorial, em conjunto com a topografia e o solo determinam a diversidade e a distribuição das espécies ao longo destes gradientes ecológicos (RICKLEFS, 2010). No Brasil, a maior extensão dessas florestas é representada pela Amazônia, entretanto, de acordo com o condicionamento de fatores climáticos e edáficos, também se pode considerar a ocorrência de outros cinco grandes biomas: Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica, Caatinga e Pampa (RIBEIRO; WALTER, 2001).

A floresta amazônica é a região de maior biodiversidade do mundo, está localizada na bacia do rio Amazonas e ocupa 49% do território nacional, todavia muitas de suas áreas ainda não foram exploradas botanicamente e pouco se sabe sobre as espécies que a compõem (FEARNSIDE, 2015). Apresenta grande variedade de ambientes, sendo estes determinados pela abundância e sazonalidade das chuvas (MAGNUSSON et al., 2016). A bacia amazônica é representada por uma estação seca e uma chuvosa bem definida, no entanto, a região sul possui um período de seca mais prolongado do que em outras partes da Amazônia, encontrando-se localizada no Centro-Oeste brasileiro e em transição com o Cerrado.

O Cerrado é o segundo maior bioma do país em área, ocupando 23% do território brasileiro. Ocorre na região do Planalto Central do Brasil e em manchas isoladas no interior de outros biomas, remanescentes de uma distribuição mais extensa no passado (FERNANDES et al., 2016). Trata-se de um complexo vegetacional que possui relações ecológicas e fisionômicas com outras savanas da América tropical (RIBEIRO; WALTER, 2001). Compreende formações vegetais que incluem campos, savanas, veredas e florestas, determinadas em grande parte por variações na topografia, solos e disponibilidade de água (RIBEIRO; WALTER, 2001) formando ao norte, um ecótono ao contato com a floresta amazônica.

Os ecótonos representam ambientes de tensão ecológica entre dois biomas e estão presentes em grande extensão na porção central do estado de Mato Grosso (SOARES, 1953), apresentando uma vegetação variada, cujas formações possuem composição florística própria que pode ser determinada por suas características edáficas ou pela altitude (VELOSO et al., 2001). A vegetação de transição entre a floresta amazônica e o cerrado é representada por floresta estacional, ciliar, inundável, estacional perenifólia, de galeria e pelo cerradão. As estruturas verticais são determinadas por indivíduos arbóreos, espécies de palmeiras, epífitas e lianas, sendo este, um grupo que ocorre com frequência nestas comunidades florestais (MARIMON et al., 2001).

As lianas são trepadeiras lenhosas (PUTZ, 1984), também conhecidas como cipós, terrestres com caules flexíveis e adaptadas para escalar, incapazes de manterem-se eretas por si mesmas, necessitando de suporte externo para alcançar o dossel da floresta. Possuem estratégias de ascensão e estruturas especializadas que permitem fixar-se ao hospedeiro, como por exemplo, o movimento giratório do ápice do caule, formação de ramos preênses, gavinhas, raízes adventícias, espinhos, ganchos ou haustórios (ACEVEDO-RODRÍGUEZ, 2017). Representam cerca de 10% da biomassa viva acima do solo (PUTZ, 1984), contribuem de nove a 35% da biodiversidade vegetal e na estabilização do microclima da floresta (DEWALT et al., 2015). Além disso, disponibilizam recursos medicinais (MONTELES; PINHEIRO, 2007), são fonte de alimentos para animais e mantêm fisicamente as árvores juntas, facilitando o acesso as copas das árvores para animais arborícolas (CAMPBELL et al., 2015).

No entanto, também dependem de luz para se desenvolverem e, por isso, podem crescer rapidamente em altura e extensão (PUTZ; CHAI, 1987). Competem com o hospedeiro por luz, água e nutrientes e, desta forma, atuam como uma força seletiva na dinâmica da comunidade florestal, determinando as condições de vida para os demais componentes (PUTZ, 1984). Estudos têm mostrado que a abundância de lianas em florestas tropicais sazonais é maior do que nas florestas tropicais úmidas, uma vez que elas possuem sistemas radiculares mais profundos do que as árvores e podem acessar fontes de água onde as árvores não alcançam (SCHNITZER, 2005). As árvores cessam o crescimento nos períodos de seca sazonal, já as lianas podem crescer até sete vezes mais e, dessa maneira, podem manter-se fotossinteticamente ativas, mesmo nos períodos de estresse hídrico (SCHNITZER, 2005).

Lianas desempenham importante função nos ecossistemas florestais, sua distribuição, composição e riqueza está relacionada a muitos fatores como umidade, solo, luz, altitude e condições climáticas (OLIVEIRA et al., 2014). Podem tolerar mais o estresse hídrico nas condições relativamente difíceis após um distúrbio dentro de uma determinada floresta e, portanto, são capazes de captar mais a luz disponível do que muitas outras formas de crescimento e assim, aumentar em abundância (SCHNITZER, 2005). Na região Centro-Oeste, as lianas são diversas e amplamente distribuídas, sendo que na Amazônia e no Cerrado, estima-se que elas estejam presentes em cerca de 40% das famílias de plantas vasculares (GENTRY, 1991).

Estudos florísticos realizados exclusivamente com este grupo de plantas, em diferentes formações vegetacionais no país, têm comprovado a elevada riqueza da comunidade de lianas na Amazônia e no Cerrado (BARROS et al., 2009). A maioria dos trabalhos com florística de plantas trepadeiras, realizados na região Norte, incluem também o componente arbustivo-

arbóreo e tem um enfoque ecológico. Os primeiros trabalhos quantitativos sobre comunidades de plantas trepadeiras foram realizados por Maia (1990) e Laurence et al. (2001), ambos no Amazonas. Ao passo que, Oliveira et al. (2008) estudaram os aspectos florísticos e ecológicos de grandes lianas ($DAP \geq 10$ cm) em ambientes da Amazônia Central.

Atualmente, estão catalogadas 4.388 espécies de lianas no Brasil, distribuídas em 460 gêneros e 85 famílias botânicas. Os domínios fitogeográficos com maior riqueza são a Amazônia (2.084 spp.) e a Mata Atlântica (2.044 spp.), seguidos pelo Cerrado (1.347 spp.), Caatinga (716 spp.), Pantanal (251 spp.) e o Pampa (221 spp.) (LEFB, 2021). Os estudos com lianas concentram-se em áreas de Mata Atlântica, especialmente nas regiões Sul e Sudeste, onde se abordam anatomia (BRANDES, 2007), biomassa (HORA et al., 2008), citologia (LOBELLO, 1996), ecofisiologia (BOURLEGAT, 2009), ecologia e sistemática (WEISER; GODOY, 2001), fitossociologia (HORA; SOARES, 2002) e florística (BARROS et al., 2009). No Centro-Oeste do Brasil trabalhos exclusivos com este grupo de plantas ainda são escassos. Ramalho e Proença (2004) reúnem apenas informações básicas sobre a ecologia de 34 espécies de trepadeiras ornamentais, Oliveira et al. (2014) identificaram 61 espécies, 41 gêneros e 17 famílias de lianas em uma área de transição Cerrado-Amazônia, no Mato Grosso e Vilela et al. (2015) identificaram 107 espécies, 69 gêneros em 33 famílias no extremo norte de Mato Grosso.

Compreender os mecanismos responsáveis pelos padrões de abundância e distribuição das espécies de lianas pode levar a uma visão sobre a dinâmica das comunidades de plantas, especialmente nas regiões de transição. Permitindo prever como a distribuição das lianas pode variar com a mudança das condições climáticas ou intervenção antropogênica o que pode aumentar a sua abundância.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O trabalho foi realizado nos biomas Amazônia e Cerrado, bem como, a região de transição entre eles. A floresta amazônica encontra-se em um clima tropical com pluviosidade média anual em torno de 2500 mm (ALVARES et al., 2013), tipicamente quente, com temperaturas em torno de 26°C, sempre úmido (Af) ou com pequena estação seca (Am) na maior parte do bioma (ALVARES et al., 2013). O Cerrado caracteriza-se pela presença de invernos secos e verões chuvosos e o clima classificado por Alvares et al. (2013) como tropical chuvoso (Aw). Possui precipitação média anual em torno de 1500 mm. As chuvas são praticamente concentradas de outubro a março e a temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C (ALVARES et al., 2013). O clima da região de transição Amazônia-Cerrado, de acordo com a classificação climática de Alvares et al. (2013), enquadra-se na categoria Am, caracterizando um clima equatorial com uma estação seca entre os meses de abril a setembro e uma estação chuvosa entre outubro e março, temperatura média anual de 25°C e pluviosidade média anual de 2.000 mm (ALVARES et al., 2013).

3.2 Coleta de dados

3.2.1 Dados de lianas

Os dados foram coletados nos bancos de dados do Sistema Global de Informação sobre Biodiversidade (GBIF), SpeciesLink e Re flora (Flora do Brasil 2020) para obtenção dos locais de ocorrência das espécies pertencentes a quatro famílias de lianas (Apocynaceae, Bignoniaceae, Fabaceae e Malpighiaceae) mais abundantes na Amazônia, Cerrado e zona de transição. Foram obtidos 166.912 registros de ocorrência das espécies das quatro famílias. Após a verificação da confiabilidade dos dados (por exemplo, número de voucher dos herbários, localização real das coordenadas geográficas e correta identificação), apenas 5.480 registros foram utilizados (Fig. 1).

Os sítios de amostragem foram obtidos por meio de software de informações geográficas (GIS), onde foi projetado um grid composto por quadrículas de 10x10m (100m²) sobre os domínios fitogeográficos (Amazônia, Cerrado e zona de transição) delimitados por Ab'Saber (2003) e, em seguida, foram extraídas as coordenadas geográficas do centro de cada quadrícula onde havia a ocorrência de uma ou mais espécies, resultando em 1781 sítios distribuídos nos biomas Amazônia, Cerrado e zona de transição. A classificação dos domínios fitogeográficos segue Ab'Saber (2003) por tratar-se de uma forma abrangente de analisar

regiões biogeográficas. Esse mapeamento considera os tipos de vegetação, bem como as características ambientais, incluindo relevo, solo e condições climáticas-hidrológicas.

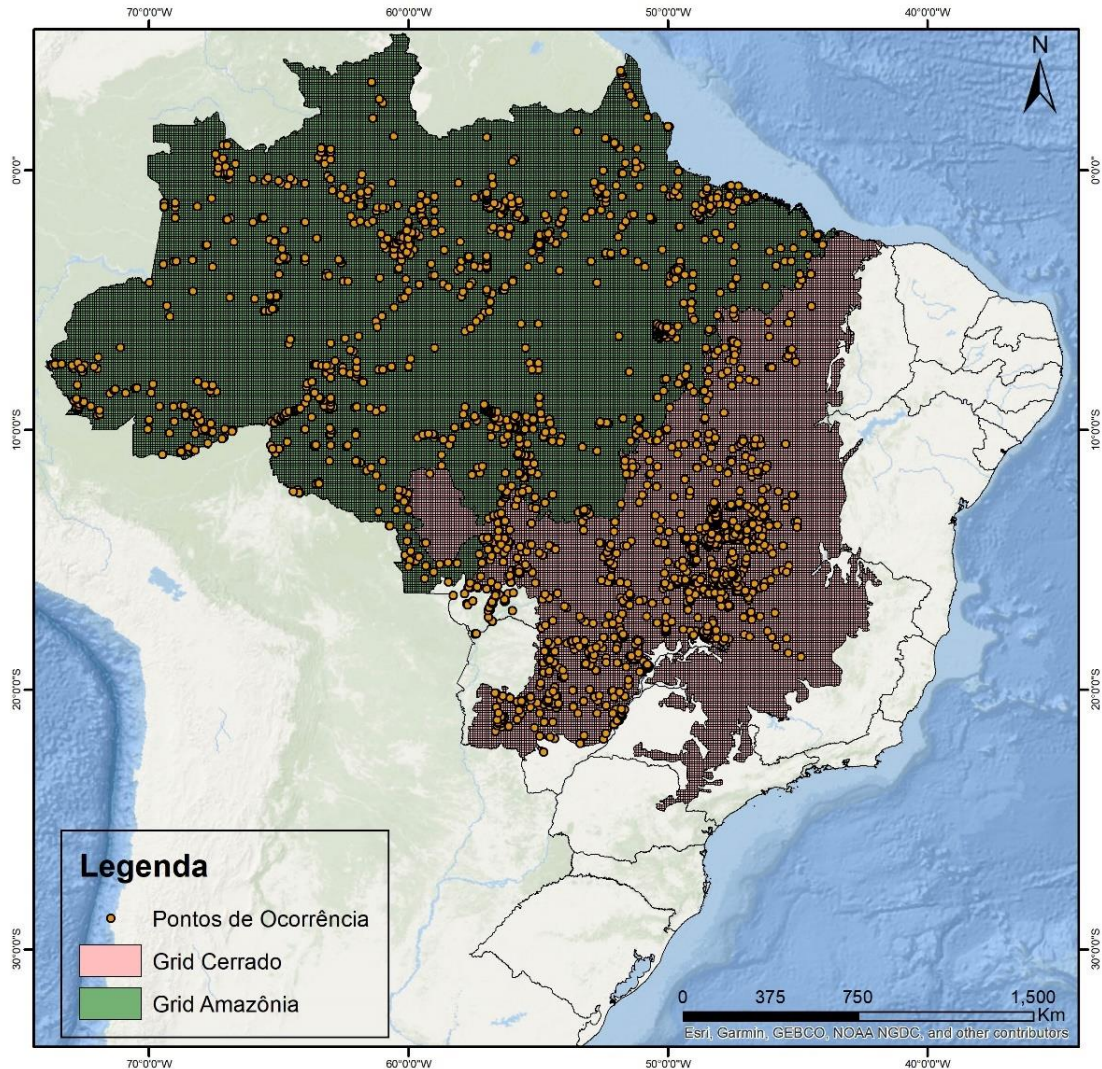


Figura 1. Registros de ocorrência das espécies de lianas das quatro famílias mais abundantes na Amazônia, Cerrado e zona de transição.

3.2.2 Dados ambientais

Os dados ambientais foram compostos por 70 variáveis extraídas do centro de cada quadrícula. Os descritores ambientais foram obtidos por meio do site CHELSA Bioclim (KARGER et al., 2020), que se trata de um banco de dados climáticos globais em alta resolução. As variáveis bioclimáticas são derivadas dos valores médios mensais, temperatura média e precipitação média e são desenvolvidos para modelagem de distribuição de espécies e aplicações ecológicas. Representam tendências anuais, sazonalidade e fatores ambientais extremos ou limitantes. As variáveis relacionadas ao solo e a topografia foram obtidas através das bases de dados da Food and Agriculture Organization (FISCHER et al., 2008) e Consortium

for Spatial Information (TRABUCCO; ZOMER, 2010). Os dados espaciais consistiram em coordenadas geográficas (latitude e longitude) obtidas também, do centro de cada quadrícula da distribuição das espécies, com auxílio de software de sistema de informação geográfica (GIS).

3.3 Características morfológicas das espécies de lianas

Foram considerados cinco atributos para representarem as características morfológicas das espécies, sendo elas: soldadura das pétalas (gamopétala ou dialipétala), cor da flor (amarela, branca, creme, laranja, marrom, verde, vermelha, rosa e roxa), presença de tricomas, hábito de escalada (estrutura de apoio ou ápice), e presença de exsudato. Para obtenção dos atributos morfológicos foram utilizadas informações de descrições de espécies, revisões taxonômicas e amostras de herbários virtuais (REFLORA, 2021; FIELD MUSEUM, 2020; TROPICOS, 2020; KEW GARDEN, 2020).

3.4 Análise de dados

Três matrizes de dados foram construídas para as análises. Matrizes de: dados florísticos (com registros de ocorrência de famílias, gêneros e espécies de cada local ou atributos morfológicos de cada espécie); dados ambientais (com 70 variáveis ambientais de cada sítio) e, dados espaciais, ou seja, as coordenadas geográficas (latitude e longitude) de cada local. Em todos os testes estatísticos, foi utilizado nível de significância de 5%. Todas as análises foram realizadas no R Program, versão 3.4.1 (R Development Core Team, 2017).

3.5 Análise preditiva ambiental e espacial dos padrões florísticos

As variações florísticas foram modeladas em relação às variáveis ambientais e espaciais por meio da Análise de Redundância baseada na transformação de Hellinger (tb-RDA) (BORCARD et al., 2011). Esta análise demonstrou ser um método poderoso para modelar dados de comunidades ecológicas (LEGENDRE; GALLAGHER, 2001; BORCARD et al., 2011).

Primeiramente, a matriz de espécies, sem pontos espacialmente únicos, foi submetida à transformação de Hellinger, que é adequada para dados de comunidades ecológicas (LEGENDRE; GALLAGHER 2001). A matriz ambiental foi submetida a um agrupamento hierárquico de variáveis (CHAVENT et al., 2012) a fim de reduzir a dimensionalidade e remover as colinearidades. Foram obtidos 67 clusters (Tab. 1) com assistência da curva de bootstrap (função de "estabilidade" do pacote "ClustOfVar"). Cada cluster foi submetido a um PCA Misto (Análise de Componentes Principais para uma mistura de variáveis quantitativas e

qualitativas), sendo mantido seu primeiro componente como uma representação do subconjunto correspondente de variáveis (CHAVENT et al., 2012). Foi obtido, portanto, uma matriz ambiental com 67 componentes de RDA resultando, após verificação da significância dos mesmos, nos dois eixos finais da RDA e 85 componentes de PCA na análise de distribuição de espécies, ao passo que, na análise de distribuição das características morfológicas foi obtido uma matriz ambiental com 15 componentes de RDA e 15 componentes de PCA, sendo cada um considerado uma variável sintética de cada cluster.

Tabela 1. Ordenação das variáveis ambientais utilizadas nas análises após o agrupamento hierárquico gerando 67 grupos.

Grupos	Variáveis Ambientais	Correlação
1	Temperatura média anual	1
2	Escala diurna média	1
3	Isoteralidade	1
4	Sazonalidade de temperatura	1
5	Temperatura máxima do mês mais quente	1
6	Temperatura mínima do mês mais frio	1
7	Escala de temperatura anual	1
8	Temperatura média do trimestre mais chuvoso	1
9	Temperatura média do trimestre mais seco	1
10	Temperatura média do quarto mais quente	1
11	Temperatura média do trimestre mais frio	1
12	Precipitação anual	1
13	Precipitação do mês mais chuvoso	-0.9974275
	Precipitação do trimestre mais chuvoso	-0.9974275
14	Precipitação do mês mais seco	-0.9979257
	Precipitação do trimestre mais seco	-0.9979257
15	Variabilidade mensal de precipitação	1
16	Precipitação do quarto mais quente	1
17	Precipitação do trimestre mais frio	1
18	Radiação Solar média	1
19	Radiação Solar máxima	1
20	Radiação Solar mínima	1
21	Pressão de vapor de água média	1
22	Pressão de vapor de água máxima	1
23	Pressão de vapor de água mínima	1
24	Velocidade do vento média	1
25	Velocidade do vento máxima	1
26	Velocidade do vento mínima	1
27	Cobertura de nuvens média	1
28	Cobertura de nuvens máxima	1

Grupos	Variáveis Ambientais	Correlação
29	Cobertura de nuvens mínima	1
30	Índice de vegetação aprimorado_Coeficiente de variação	1
31	Índice de vegetação aprimorado_Escala	1
32	Índice de vegetação aprimorado _Desvio padrão	1
33	Cobertura florestal	1
34	Cobertura de gramíneas	1
35	Cobertura de corpos de água	1
36	Elevação	0.9992447
	Relevo	0.9992447
37	Declive	1
38	Aspecto do relevo	1
39	Índice de rugosidade do terreno	1
40	Índice de umidade topográfica	1
41	Evapotranspiração potencial (PET) anual	1
42	PET mensal média do trimestre mais frio	1
43	PET mensal média do trimestre mais seco	1
44	PET mensal média do trimestre mais quente	1
45	PET mensal média do trimestre mais chuvoso	1
46	Variabilidade mensal da PET	1
47	Índice Global de Aridez Anual	1
48	Evapotranspiração real média anual	1
49	Estresse da água do solo médio	1
50	Estresse da água do solo mínimo	1
51	Estresse da água do solo máximo	1
52	Humidade média 3pm	1
53	Humidade mínima 3pm	1
54	Humidade máxima 3pm	1
55	Humidade média 9am	1
56	Humidade máxima 9am	1
57	Humidade mínima 9am	1
58	Densidade aparente do solo (terra fina) em kg/m ³	1
59	Teor de argila (0 a 2 µm) em %	1
60	Volume de areia grossa fração em %	1
61	Teor de areia (50 a 2000 µm) fração em %	1
62	Teor de silte (2 a 50 µm) fração em %	1
63	Probabilidade prevista de ocorrência do Horizonte R (0 a 100%)	1
64	Profundidade da Rocha Mãe (Horizonte R) até 200cm	1
65	Carbono orgânico do solo (fração da terra fina) em g/kg	1
66	pH do solo em água	1
67	Capacidade de troca de cátions do solo em Cmolc/kg	1

As variáveis espaciais foram obtidas a partir dos Mapas de Autovetores de Moran (MEMs) (DRAY et al., 2006), que são variáveis ortogonais derivadas de latitude e longitude

obtidas de uma matriz de ponderação espacial (SWM), cujos autovalores correspondentes estão linearmente relacionados ao índice de autocorrelação espacial de Moran (DRAY et al., 2006; BAUMAN et al., 2018). MEMs são geralmente referidos como "filtros espaciais" (DINIZ-FILHO; BINI, 2005). Uma vez que existem vários SWMs disponíveis, selecionando um conjunto de conectividade predefinida e matrizes de ponderação (um total de 21 SWMs, aplicando a função 'listw.candidates' do pacote 'desespacial' de R) (DRAY et al., 2020), cada um gerando diferentes filtros espaciais (DRAY et al., 2006; BAUMAN et al., 2018), foi então selecionado o SWM que gerou o modelo mais ajustado (maior R^2 ajustado para explicar as variações florísticas) (BAUMAN et al., 2018).

Foram selecionadas as variáveis ambientais e espaciais que influenciaram as variações florísticas em nível de espécie por meio de seleções futuras, após a verificação do modelo global significativo (ANOVA $p < 0,05$) (BLANCHET et al., 2008). Ambos os procedimentos de seleção direta seguiram o critério de double-stop de Blanchet et al. (2008). Com as variáveis selecionadas, a variação da tb-RDA foi particionada entre os componentes que explicam os padrões florísticos: [a] variáveis ambientais; [b] variáveis ambientais e filtros espaciais; [c] filtros espaciais; [d] fração indeterminada (resíduos). Para o particionamento da variação, foram aplicadas as correções propostas por Clappe et al. (2018) por meio de um Moran Spectral Randomization. Este procedimento garante as estimativas corrigidas de cada fração, ajustando o teste para eliminar as contribuições falsas devido à autocorrelação espacial da fração ambiental (CLAPPE et al., 2018).

Foram utilizados os pacotes: 'ClustOfVar' (CHAVENT et al., 2012), para realizar o agrupamento hierárquico das variáveis e obter os eixos da PCA que resumem cada subconjunto das variáveis ambientais; 'Spdep' (BIVAND et al., 2020), 'ade4' (DRAY; DUFOUR, 2007) e 'adespatial' (DRAY et al., 2020), para gerar e selecionar SWMs e realizar seleções diretas; 'Vegan' (OKSANEN et al., 2020) e 'ade4', para realizar modelos tb-RDA e partição de variância; 'adespatial', para calcular Moran Spectral Randomization para partição de variância; e 'ggplot2' (WICKHAM et al., 2020), para gerar e editar os gráficos tb-RDA.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas quatro famílias selecionadas, foram encontradas 600 espécies (Anexo A) distribuídas em 106 gêneros na Amazônia, Cerrado e zona de transição. Entre as 600 espécies observadas, 38,83% são exclusivas da Amazônia, 23,83% do Cerrado e 2,83% exclusivas da transição entre os dois biomas. Resultados semelhantes foram encontrados por Oliveira et al. (2014), em um estudo realizando no sul da Amazônia, onde 87% das espécies ocorrem na Amazônia e 72% no Cerrado. As famílias Bignoniaceae e Fabaceae apresentaram maior riqueza de espécies (Fig. 2). *Mimosa guilandinae* (DC.) Barneby (Fabaceae) foi a espécie mais abundante na Amazônia, *Cuspidaria sceptrum* (Cham.) L.G.Lohmann (Bignoniaceae) a mais abundante no Cerrado e *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers (Bignoniaceae) na zona de transição (Fig. 3).

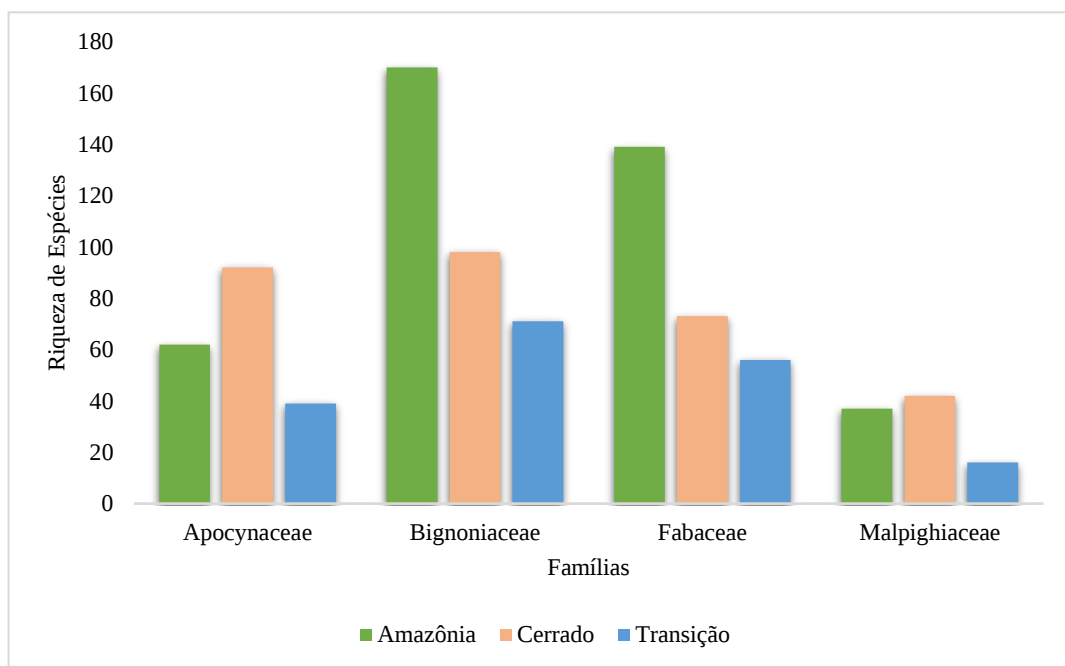


Figura 2. Famílias de lianas com maior riqueza de espécies na Amazônia, Cerrado e transição Amazônia-Cerrado.

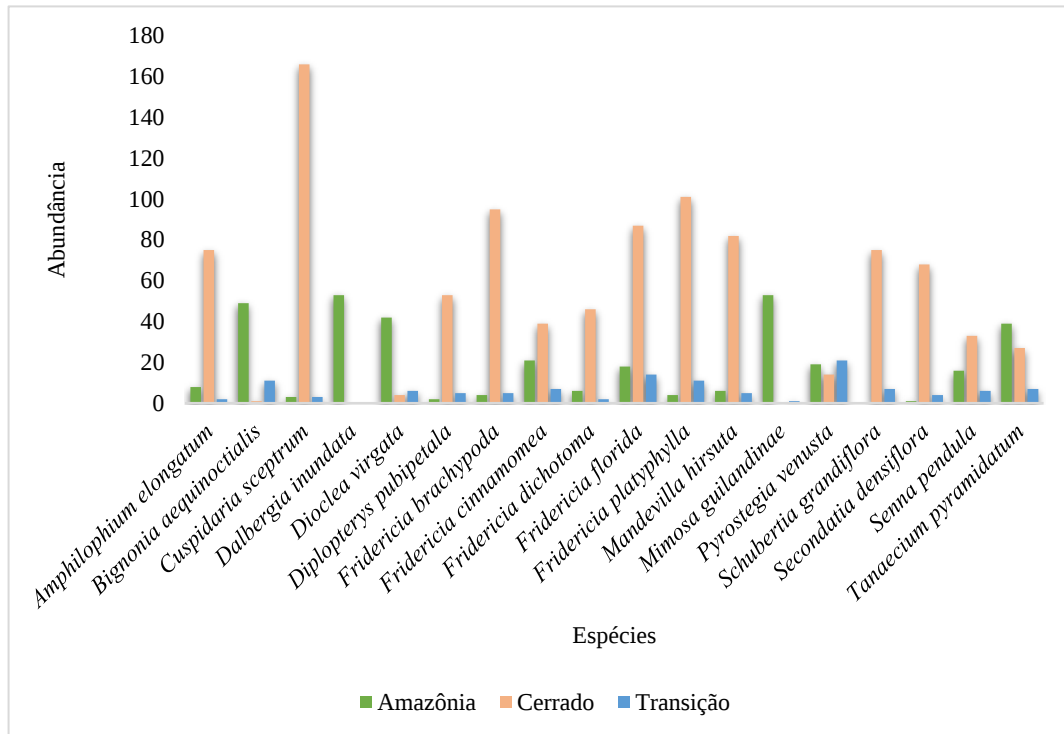


Figura 3. Espécies de lianas mais abundantes na Amazônia, Cerrado e transição Amazônia-Cerrado.

4.1 Distribuição de espécies

O mapa de Kernel mostra os pontos com maior densidade de espécies, bem como, os locais com menores registros de ocorrência, possivelmente por se tratar de locais com difícil acesso, onde se encontram as lacunas de coletas (Fig. 4A). Embora a diversidade de espécies observadas neste estudo seja significativa, existem ainda muitas lacunas de conhecimento, principalmente, nas regiões sul e oeste da Amazônia.

Duas áreas com maior diversidade de espécies e consideradas como *Hotspots* de diversidade (Fig. 4B) foram identificadas, sendo localizadas no Cerrado (região de Brasília) e na Amazônia (Região de Manaus). Muitas áreas de alta riqueza de espécies estão distribuídas por toda a Amazônia, sendo a maior delas na região de Manaus, cuja flora é relativamente bem estudada, e menor riqueza no sul e oeste da Amazônia. Este padrão está associado à alta intensidade de esforços de coleta, portanto, esses resultados podem ser interpretados como um viés relacionado ao esforço amostral, o que tem sido evidenciado em diversos trabalhos (NELSON et al., 1990; MOERMAN; ESTABROOK, 2006; WERNECK et al., 2011; RIBEIRO et al., 2016). O mesmo ocorreu no Cerrado, região de Brasília, que apesar de seu alto índice de endemismo, possui apenas 2,2% de áreas legalmente protegidas e parte das suas espécies endêmicas estão ameaçadas por não estarem dentro das áreas destinadas à conservação (KLINK; MACHADO, 2005; NOGUEIRA et al., 2011).

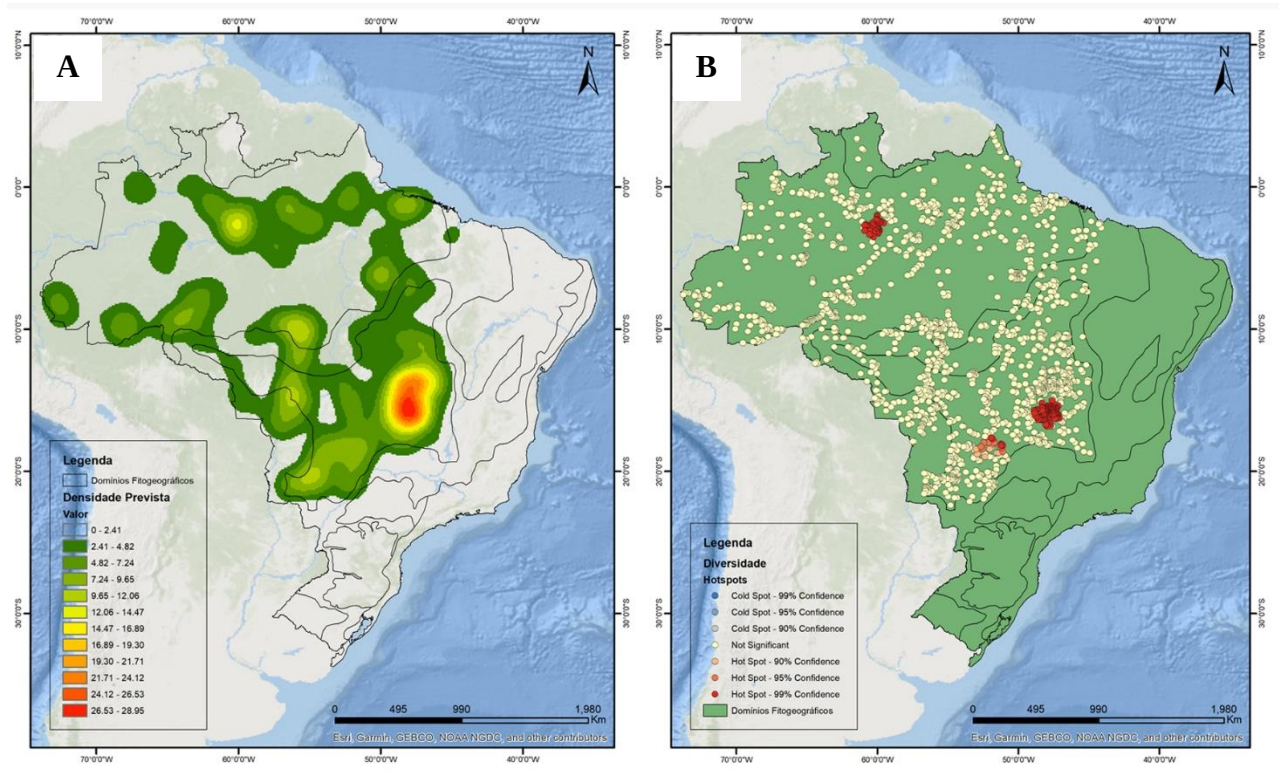


Figura 4 – A. Mapa de Kernel representando os pontos com maior densidade de lianas; B. Mapa representando os *Hotspots* de diversidade de lianas presentes na Amazônia e no Cerrado.

Existe, atualmente, um número considerável de trabalhos ressaltando a importância das lianas e o importante papel que elas desempenham na regeneração, diversidade de espécies, transpiração e sequestro de carbono. Ainda assim, este grupo continua sendo bastante negligenciado, seja pelas dificuldades no estudo dos padrões de crescimento, reprodução vegetativa desenfreada e incertezas taxonômicas que estão associadas a essas plantas ou, pela dificuldade em acessar determinados locais nas regiões mais remotas. Embora as plantas trepadeiras constituam aproximadamente metade das famílias de plantas vasculares (PUTZ, 1984), nosso conhecimento atual sobre lianas e seu papel na dinâmica da floresta está muito aquém da maioria das outras plantas vasculares (SCHNITZER; BONGERS, 2002). Além disso, a perda de habitat causada pelo avanço do desmatamento está levando a região de transição entre a Amazônia e o Cerrado ao colapso, comprometendo a biodiversidade em ambos os biomas (MARQUES et al., 2020).

4.2 O desflorestamento e a distribuição de lianas

A expansão agrícola, principal causa do avanço do desmatamento (Fig. 5), exerce forte pressão sobre a biodiversidade, especialmente na região de transição, local pouco estudado pela ciência. Durante 30 anos, o avanço da fronteira agrícola para o norte Brasil (Fig. 5), ignorou os

limites naturais dos biomas Amazônia e Cerrado ao considerar as florestas ecotonais (cerradão) como vegetação de savana ao invés de florestas e agora, tais fitofisionomias estão próximas de serem extintas (MARQUES et al., 2020). Este problema não afeta apenas a zona de transição, mas também o Cerrado, que é considerado um dos mais importantes *Hotspots* terrestres mundiais, prioritário para a conservação (MITTERMEIER et al., 1998) e a Amazônia, onde encontram-se as maiores lacunas de conhecimento (regiões sul e oeste da Amazônia), sobrepostas ao local mais rico do mundo em biodiversidade.

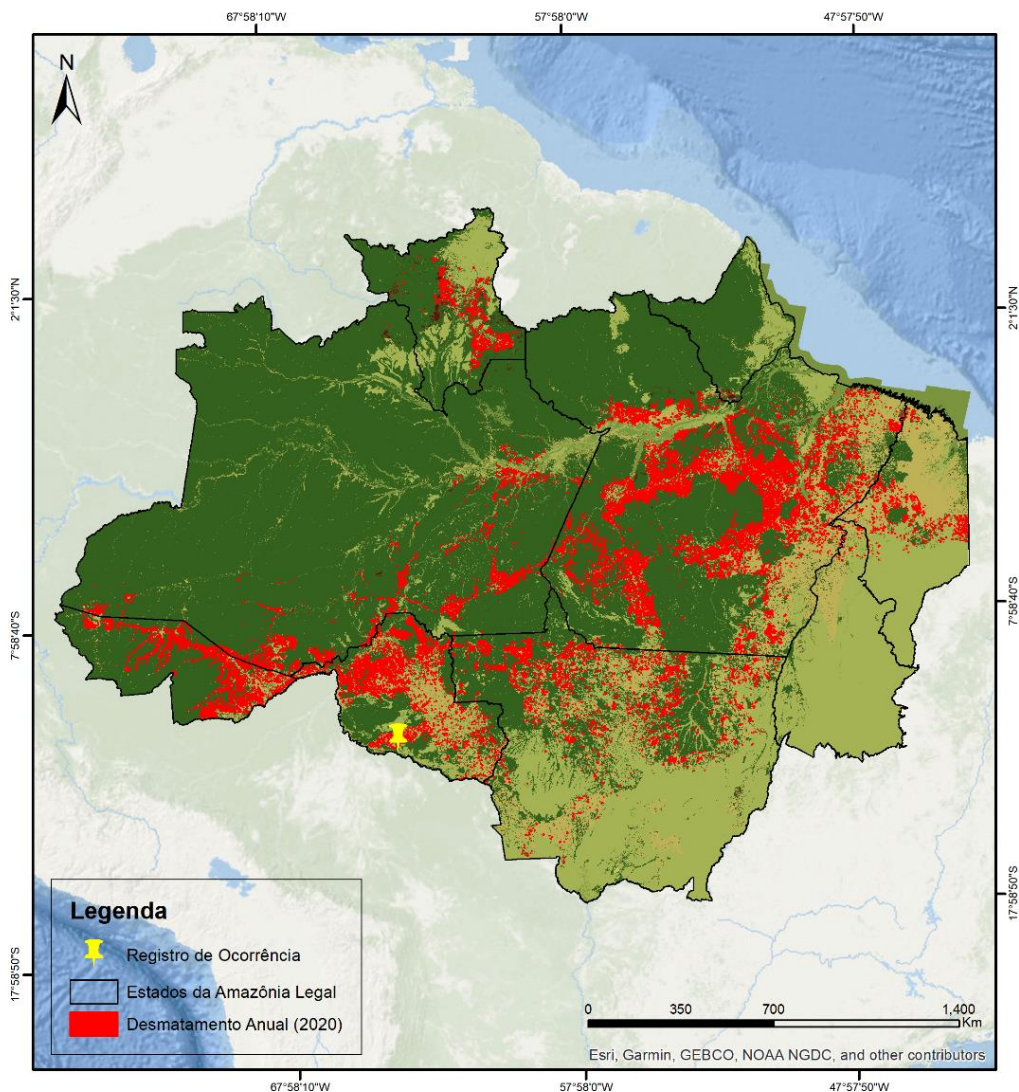


Figura 5. Arco do desflorestamento e local de ocorrência de *Mansoa verrucifera* (Schldtl.) A.H.Gentry (Bignoniaceae).

Apesar de muitas espécies apresentaram alta densidade e ampla distribuição, algumas apresentaram apenas um registro de ocorrência, o que pode ser devido às lacunas de conhecimento ou por serem espécies raras. Neste trabalho foi avaliado a perda de habitat sofrida

por *Mansoa verrucifera* (Schltdl.) A.H.Gentry (Bignoniaceae), espécie com apenas um registro de ocorrência nas três fitofisionomias e já ameaçada devido ao elevado grau de desmatamento no seu local de ocorrência (Fig. 6). Tais condições evidenciam a necessidade de estudos sobre populações, comunidades e processos ecossistêmicos enfatizando a urgência em estudar as lacunas de conhecimento nestes ambientes (MARQUES et al., 2020).

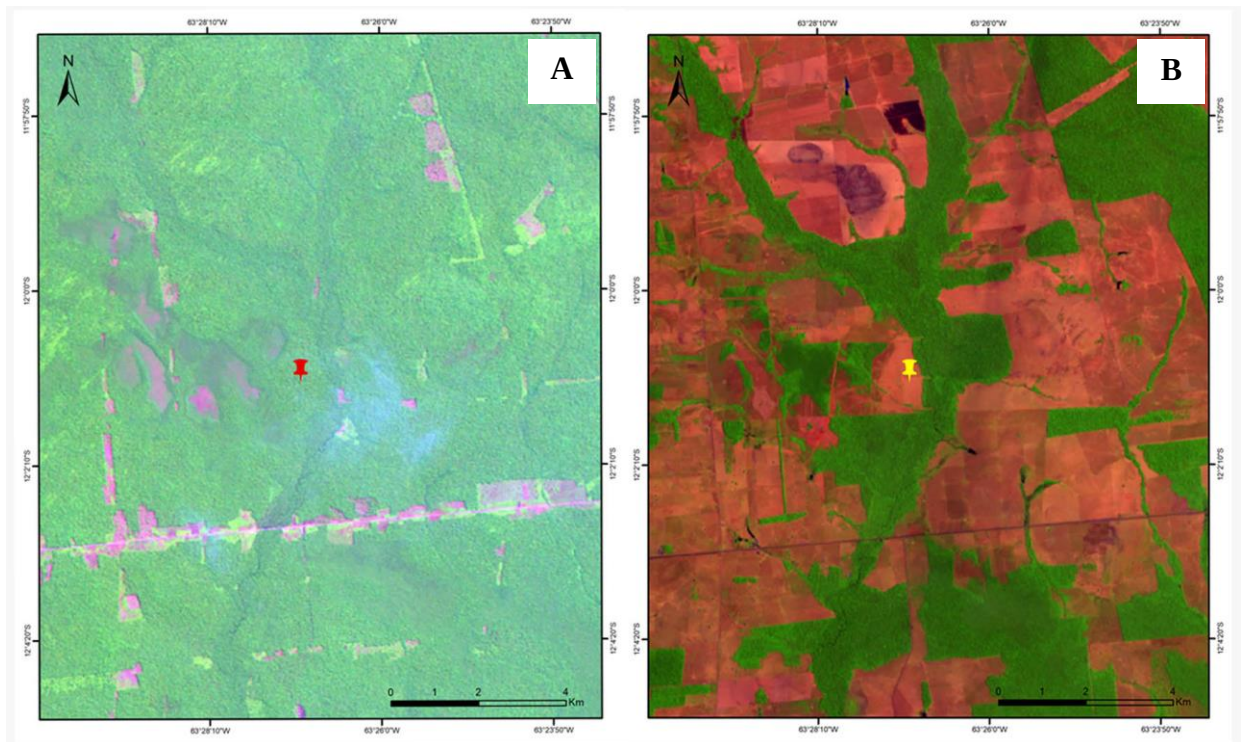


Figura 6. Local de ocorrência de *Mansoa verrucifera* (Schltdl.) A.H.Gentry (Bignoniaceae) **A.** Cenário da coleta, ano de 1987; **B.** Cenário atual, ano de 2020.

4.3 Distribuição de espécies em função do ambiente na transição Amazônia-Cerrado

Após o agrupamento hierárquico das variáveis ambientais o modelo reteve, com base nos valores de significância ($p < 0.05$), sete grupos de variáveis ambientais que apresentaram correlação com a distribuição de lianas. Além das variáveis ambientais, também foram selecionadas 21 matrizes de ponderação espacial (SWM) e, após otimização delas usando o limite de significância corrigido, foi obtido o melhor modelo espacial codificado como MST_Down_5. Em seguida, foram selecionados 33 filtros espaciais (MEMs) na tb-RDA juntamente com as variáveis ambientais.

A partição de variância e os testes realizados em tb-RDAs parciais mostraram um efeito na distribuição das lianas, tanto das variáveis ambientais ($p = 0,002$), quanto espaciais ($p = 0,001$). A variância florística (R^2 ajustado) devido a apenas variáveis ambientais [a] totalizou 0,06%, a fração compartilhada entre as variáveis ambientais e espaciais [b] totalizou 0,11%,

apenas variáveis espaciais [c] totalizaram 0,76% e a fração indeterminada (resíduos) [d] totalizaram 90,7%. A maior parte da variância (90,7%) não foi explicada pelo modelo canônico, isso sugere que fatores, além dos considerados nesta análise, são relevantes para explicar a distribuição das espécies de lianas ou, que eventos não relacionados ao espaço e ao ambiente seriam capazes de aumentar a competição entre as espécies vegetais e diminuir seus limites de recrutamento (FAVRETTO, 2017; MEYER et al., 2020).

A tb-RDA obteve uma explicação de 3,2% da variação total na distribuição das espécies ($p = 0,001$) para o primeiro eixo e, 1,9% dessa variação ($p = 0,001$) para o segundo eixo. Para o primeiro eixo, a evapotranspiração potencial anual ('Cluster 41'), foi o preditor ambiental mais importante (Fig. 7). No entanto, outras variáveis ambientais como a variabilidade mensal da temperatura ('Cluster4') e profundidade do horizonte R do solo ('Cluster64'), apresentaram importância na distribuição das espécies (Fig. 7). Para o segundo eixo, a variabilidade mensal da evapotranspiração potencial ('Cluster 46') foi o preditor ambiental mais importante (Fig. 7).

Estes resultados mostram que as variáveis ambientais relacionadas à evapotranspiração foram as mais influentes na distribuição das espécies de lianas na zona de transição, uma vez que, o aumento na densidade de lianas está associado ao nível de perturbação do ambiente (PUTZ, 1984; SCHNITZER; CARSON, 2001; DALLING et al., 2012; LEDO; SCHNITZER, 2014; CAMPBELL et al., 2018). Considerando que os ambientes perturbados proporcionam um nicho de regeneração rico em recursos para o estabelecimento e crescimento das lianas (LEDO; SCHNITZER, 2014), isto é, maior incidência de radiação solar e estresse de água, permitindo-lhes a proliferação e matando por abafamento as plântulas de espécies arbóreas. As lianas podem servir como construtoras de nicho, criando para si um ambiente que mantém sua abundância e distribuição (LALAND et al., 2016).

Nas florestas tropicais, a densidade de lianas aumenta com a diminuição da precipitação anual e aumento do período de seca sazonal (SCHNITZER, 2005; DEWALT et al., 2015). Portanto, em bordas de florestas (CAMPBELL et al., 2018) ou em regeneração de locais anteriormente usadas para agricultura ou pastagem, as lianas podem proliferar rapidamente excedendo às florestas antigas, onde a densidade é maior nas clareiras do que na floresta intacta adjacente (BARRY et al., 2015). A distribuição de lianas, semelhante à diversidade, está firmemente associada à perturbação, fragmentação florestal e regeneração sucessiva à agricultura (PUTZ, 1984; DEWALT et al., 2000; SCHNITZER et al., 2000; DALLING et al., 2012).

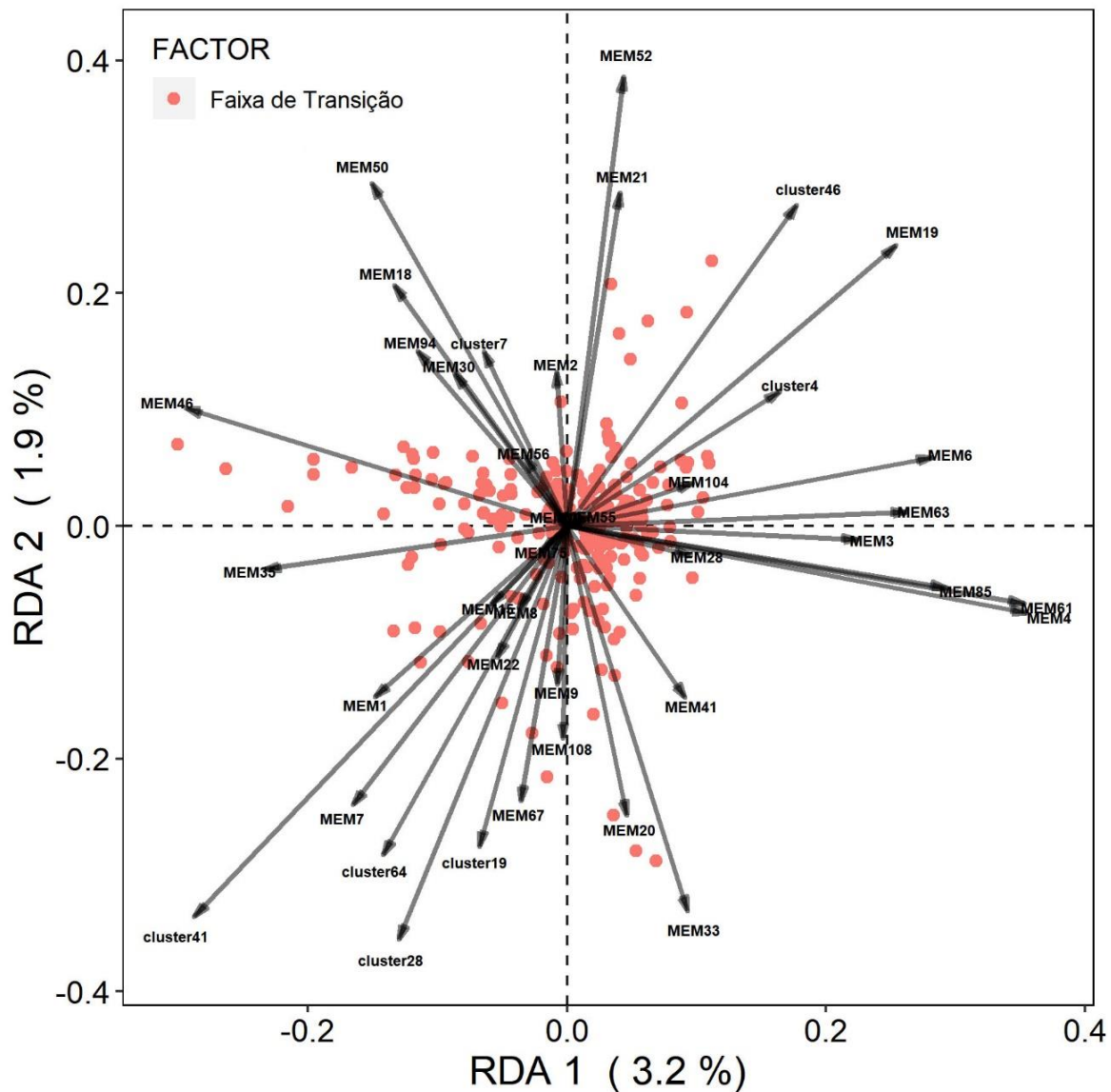


Figura 7. Figura gerada por tb-RDA para o modelo selecionado completo, ou seja, com filtros ambientais e espaciais (MEMs). Cada 'Cluster' representa um grupo de variáveis ambientais (ver Tabela 1).

4.4 Distribuição das características morfológicas em função do ambiente na zona de transição Amazônia-Cerrado

O modelo usado para o agrupamento hierárquico das variáveis ambientais reteve, com base nos valores de significância ($p < 0.05$), dez grupos de variáveis que apresentaram correlação com a distribuição das características morfológicas das lianas. Além das variáveis ambientais, também foram selecionadas 21 matrizes de ponderação espacial (SWM) e, após a otimização das mesmas usando o limite de significância corrigido, foi obtido o melhor modelo espacial codificado como MST_Linear e em seguida, selecionados 32 filtros espaciais (MEMs) que compõe a tb-RDA, juntamente com as variáveis ambientais. O R^2 ajustado foi de 31% e

essa proporção de variação representa a variação dos atributos morfológicas das lianas que é explicada pelas estruturas espaciais.

A partição de variância e os testes realizados em tb-RDAs parciais mostraram uma contribuição tanto das variáveis ambientais ($p = 0,002$), quanto espaciais ($p = 0,001$). A variância florística (R^2 ajustado) devido a apenas variáveis ambientais [a] totalizou 0,16%, a fração compartilhada entre as variáveis ambientais e espaciais [b] totalizou 17,67%, apenas variáveis espaciais [c] totalizaram 13,21% e a fração indeterminada (resíduos) [d] totalizaram 67,49%.

A tb-RDA capturou, para o primeiro eixo, uma explicação de 28,1% da variação total na distribuição dos atributos morfológicos ($p = 0,001$) e, para o segundo eixo, 5,6% dessa variação ($p = 0,001$). Para o primeiro eixo, a variabilidade mensal da evapotranspiração potencial ('Cluster 46'), estresse da água do solo mínimo ('Cluster 50') e precipitação do mês mais seco ('Cluster 14') foram os preditores ambientais mais importantes (Fig. 8). No entanto, outras variáveis ambientais como umidade relativa mínima às 3 pm ('Cluster53'), cobertura de nuvens mínima ('Cluster29') e velocidade do vento mínima ('Cluster26'), também afetaram a distribuição das características morfológicas (Fig. 8).

Para o segundo eixo, a variabilidade mensal da evapotranspiração potencial ('Cluster 46'), precipitação do mês mais seco ('Cluster 14') e porcentagem de argila no solo ('Cluster 59') foram os preditores ambientais mais importantes (Fig. 8). No entanto, outras variáveis como a velocidade média do vento média ('Cluster24') e máxima ('Cluster25'), apresentaram importância na distribuição das características morfológicas (Fig. 8).

Nos dois principais eixos do modelo canônico, as variáveis ambientais relacionadas à evapotranspiração, estresse de água do solo e precipitação foram as mais influentes na distribuição dos atributos morfológicos. Em um estudo realizado por Meyer et al. (2020), onde foram abordadas as relações riqueza de espécies-ambiente da tribo Bignonieae, foi observado que as espécies sem gavinhas apresentaram correlação negativa com a temperatura e precipitação, sugerindo que estas podem apresentar características fisiológicas particulares que lhes permitem prosperar em ambientes secos. Em contraste, as espécies de lianas com gavinhas podem ter se beneficiado da disponibilidade de apoio físico em habitats florestais para alcançar o dossel, evitando limitações relacionadas à incidência de luz (MEYER et al., 2020).

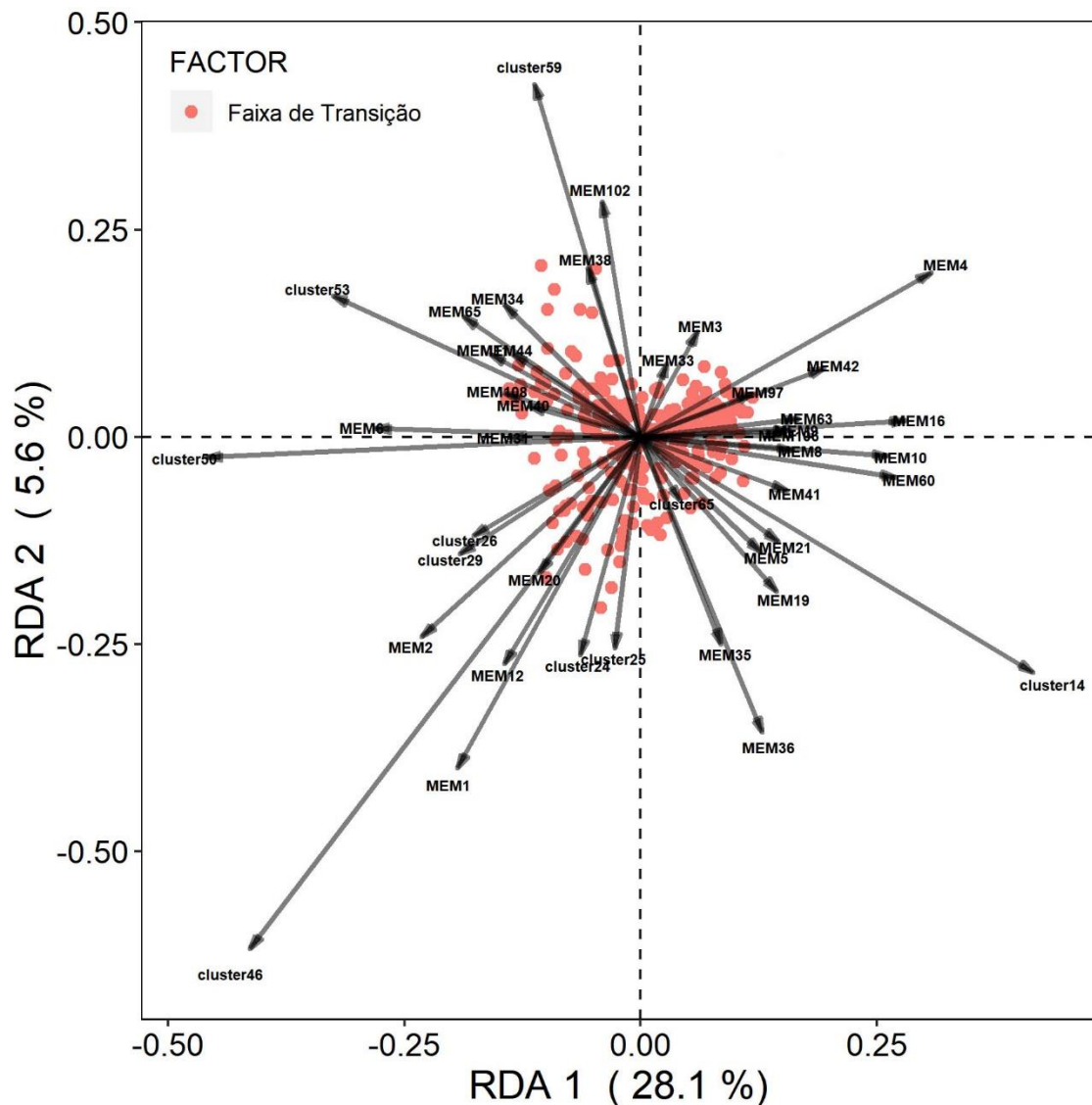


Figura 8. Figura gerada por tb-RDA para o modelo selecionado completo, ou seja, com filtros ambientais e espaciais (MEMs). Cada 'Cluster' representa um grupo de variáveis ambientais (ver Tabela 1).

Com menor influência, mas ainda assim correlacionada à distribuição das características morfológicas, a velocidade do vento também teve efeito negativo na distribuição das espécies, o que, possivelmente, está associado aos tipos de polinizadores, visto que, sua ocorrência pode atuar diretamente, sobre os padrões florais em uma comunidade de lianas (ALCANTARA et al., 2014), ou seja, a distribuição e a diversidade de lianas podem não ser impulsionadas apenas por condições ambientais, mas também por seus polinizadores. Portanto, as mudanças na morfologia floral podem ser indicativos de adequabilidade competitiva causada pela disputa entre os seus polinizadores (ALCANTARA; LOHMANN, 2010).

Além disso, nos locais florestados as lianas podem encontrar facilmente apoio para ascender ao dossel, entretanto, o estresse causado pelo vento pode causar a sua desconexão do suporte, separando a haste do hospedeiro, causando danos no caule ou até mesmo a morte do

indivíduo (HESSE et al., 2016), visto que, a integridade do caule é fundamental para a sobrevivência das lianas (TOMLINSON; ZIMMERMANN, 2003). Como a diversidade de formas de crescimento das lianas é maior nos trópicos, as respectivas condições ambientais podem ser uma força motriz para o desenvolvimento do hábito de escalada e, consequentemente, o sucesso das lianas (COUVREUR et al., 2014).

5 CONCLUSÕES

A evapotranspiração foi a variável ambiental mais importante, tanto na distribuição das espécies de lianas quanto na distribuição de suas características morfológicas. Sabendo que, o regime hidrológico da floresta é o fator determinante para a abundância de indivíduos neste grupo de plantas, pode-se concluir que as mudanças climáticas podem influenciar diretamente na estrutura da comunidade de lianas e, conseqüentemente na dinâmica florestal como um todo.

De fato, a floresta amazônica possui a maior riqueza de espécies para as quatro famílias estudadas, no entanto, existem espécies exclusivas à zona de transição, região esta que encontra-se extremamente ameaçada por estar sobreposta ao Arco do Desmatamento causado pela expansão agrícola e pela exploração madeireira, o que ressalta a importância da conservação das fitofisionomias presentes nesta região, por meio da criação e manutenção das Unidades de Conservação, bem como, estudos da vegetação para que se cumpra o que determina o Código Florestal Brasileiro (2016) em relação ao percentual de reserva legal exigido pela lei para cada formação florestal.

Tendo em vista que, existem ainda muitas lacunas de conhecimento especialmente nas regiões oeste e sul da Amazônia, ao passo que, o Cerrado encontra-se mais bem amostrado, no entanto a perda de habitat para agricultura exerce grande ameaça às espécies endêmicas deste bioma. Acredita-se que muitas espécies serão extintas antes mesmo de serem descobertas, desta maneira, o estabelecimento de áreas protegidas é fundamental para garantir a persistência e manutenção dos ecossistemas e processos ecológicos existentes tanto na Amazônia quanto no Cerrado e em sua região de transição.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A.N. **Potencialidades Paisagísticas Brasileiras**. São Paulo, Ateliê Editorial, 2003.
- ACEVEDO-RODRÍGUEZ, P. **Lianas en el Neotrópico**. Museum of Natural History Smithsonian Institution Washington, DC, 2017.
- ALCANTARA, S.; LOHMANN, L.G. **Evolution of floral morphology and pollination system in Bignoniaceae (Bignoniaceae)**. American Journal of Botany, v.97, p.782–796, 2010.
- ALCANTARA, S.; REE, R.H.; MARTINS, F.R.; LOHMANN, L.G. **The effect of phylogeny, environment and morphology on communities of a lianescent clade (Bignoniaceae, Bignoniaceae) in Neotropical biomes**. PLoS One, v.9, Issue 3, e90177, 2014.
- ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G. **Koppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, v.22, n.6, p.711–728, 2013 (published online January 2014).
- BARROS, A.A.M., RIBAS, L.A.E., ARAUJO, D.S.D. **Trepadeiras do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Rio de Janeiro, Brasil**. Rodriguésia, v.60, p.681-694, 2009.
- BARRY, K.E.; SCHNITZER, S.A.; VAN BRUEGAL, M.; HALL, J.S. **Rapid liana colonization and community development along a secondary forest chronosequence**. Biotropica, v.47, p.672–680, 2015.
- BAUMAN, D.; DROUET, T.; MARIE-JOSÉE, F.; DRAY, S. **Optimizing the choice of a spatial weighting matrix in eigenvector-based methods**. Ecology, v.99, p.2519-2166, 2018.
- BIVAND, R.; ALTMAN, M.; ANSELIN, L.; ASSUNÇÃO, R.; BERKE, O.; BERNAT, A.; BLANCHET, G.; BLANKMEYER, E.; CARVALHO, M.; CHRISTENSEN, B.; CHUN, Y.; DORMANN, C.; DRAY, S.; GÓMEZ-RUBIO, V.; GUBRI, M.; HALBERSMA, R.; KRAINSKI, E.; LEGENDRE, P.; LEWIN-KOH, N.; LI, A.; LI, H.; MA, J.; MALLIK, A.; MILLO, G.; MUELLER, W.; ONO, H.; PERES-NETO, P.; PIRAS, G.; REDER, M.; TIEFELSDORF, M.; WESTERHOLT, R.; YU, D. **'spdep': Spatial Dependence: weighting schemes, statistics and models**. Version 1.1, 2020. <https://cran.r-project.org/web/packages/spdep/index.html>.
- BLANCHET, F.G.; LEGENDRE, P.; BORCARD, D. **Forward selection of explanatory variables**. Ecology, v.89, p.2623-2632, 2008.
- BONGERS, F., SCHNITZER, S.A., TRAORE, D. **The importance of lianas and consequences for forest management in West Africa**. BIOTERRE, n. spécial, 2002 Actes du colloque international, Centre Suisse du p.27-29 Août 2001.
- BORCARD, D.; GILLET, F.; LEGENDRE, P. **Numerical ecology with R**. New York, Springer, 2011.
- BOURLEGAT, J.M.G. **Lianas da floresta estacional semidecidual: Ecofisiologia e uso em restauração ecológica**. 103f. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Piracicaba SP, 2009.

BRANDES A.F.N. **Anatomia do lenho e dendrocronologia de lianas da família leguminosae ocorrentes na mata atlântica.** 94f. Dissertação de mestrado, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/RJ, 2007.

BURNHAM, R.J. **Dominance, diversity and distribution of lianas in Yasuní, Ecuador: who is on top?** *Journal of Tropical Ecology*, v.18, p.845–864, 2002. With 6 figures. Cambridge University Press. Printed in the United Kingdom, 2002.

CAMPBELL, M.J.; EDWARDS, W.; MAGRACH, A.; ALAMGIR, M.; POROLAK, G.; MOHANDASS, D.; LAURANCE, W.F. **Edge disturbance drives liana abundance increase and alteration of liana–host tree interactions in tropical forest fragments.** *Ecology and Evolution* v.8, p.4237–4251, 2018.

CAMPBELL, M.J., EDWARDS, W., ODELL, E., MOHANDASS, D., LAURANCE, W.F. **Can lianas assist in rainforest restoration?** *Tropical Conservation Science* v.8 (1), p. 257-273, 2015. ISSN 1940-0829.

CAVENDER-BARES, J.; ACKERLY, D.D.; BAUM, D.A.; BAZZAZ, F.A. **Phylogenetic overdispersion in Floridian oak communities.** *Am Nat* v.163, p.823–843, 2004.

CHAVENT, M.; KUENTZ-SIMONET, V.; LIQUET, B.; SARACO, J. **‘ClustOfVar’: An R package for the clustering of variables.** *Journal of Statistical Software* v.50, p.1-16, 2012.

CLAPPE, S.; DRAY, S.; PERES-NETO, P.R. **Beyond neutrality: disentangling the effects of species sorting and spurious correlations in community analysis.** *Ecology* v.99, p.1737-1747, 2018.

COUVREUR, T.L.P.; KISSLING, D.W.; CONDAMINE, F.L.; SVENNING, J.C.; ROWE, N.P.; BAKER, W.J. **Global diversification of a tropical plant growth form: environmental correlates and historical contingencies in climbing palms.** *Frontiers in Genetics* v.5, p.452, 2014.

DALLING, J.W.; SCHNITZER, S.A.; BALDECK, C.; HARMS, K.; JOHN, R.; MANGAN, S.A.; LOBO, E.; YAVITT, J.B.; HUBBELL, S.P. **Resource-based habitat associations in a Neotropical liana community.** *Journal of Ecology* v.100, p.1174–1182, 2012.

DEWALT, S.J., SCHNITZER, S.A., ALVES, L.F., BONGERS, F., BURNHAM, R.J., CAI, Z., CARSON, W.P., CHAVE, J., CHUYONG, G.B., COSTA, F.R.C., EWANGO, C.E.N., GALLAGHER, R.V., GERWING, J.J., AMEZCUA, E.G., HART, T., IBARRA-MANRÍQUEZ, G., ICKES, K., KENFACK, D., LETCHER, S.G., MACÍA, M.J., MAKANA, J.R., MALIZIA, A., MARTÍNEZ-RAMOS, M., MASCARO, J., MUTHUMPERUMAL, C., MUTHURAMKUMAR, S., NOGUEIRA, A., PARREN, M.P.E., PARTHASARATHY, N., PÉREZ-SALICRUP, D.R., PUTZ, F.E., ROMERO-SALTOS, H.G., REDDY, M.S., SAINGE, M.N., THOMAS, D., VAN MELIS, J. **Biogeographical patterns of liana abundance and diversity.** *Ecology of lianas*. Chapter 11, First Edition. Edited by Stefan A. Schnitzer, Frans Bongers, Robyn J. Burnham and Francis E. Putz. Published 2015 John Wiley & Sons, Ltd.

DEWALT, S.J.; SCHNITZER, S.A.; DENSLOW, J.S. **Density and diversity of lianas along a chronosequence in a central Panamanian tropical forest.** *Journal of Tropical Ecology* v.16, p.1–19, 2000.

DINIZ-FILHO, J.A.F.; BINI, L.M. **Modelling geographical patterns in species richness using eigenvector-based spatial filters.** *Global Ecology and Biogeography* v.14, p.177-185, 2005.

DRAY, S.; BAUMAN, D.; BLANCHET, G.; BORCARD, D.; CLAPPE, S.; GUENARD, G.; JOMBART, T.; LAROCQUE, G.; LEGENDRE, P.; MADI, N.; WAGNER, H.H. **‘Adespatial’: multivariate multiscale spatial analysis.** Version 0.3, 2020. <https://cran.r-project.org/web/packages/adespatial/adespatial.pdf>.

DRAY, S.; DUFOUR, A.B. **The ade4 Package: implementing the duality diagram for ecologists.** *Journal of Statistical Software* v.4, p.1-20, 2007.

DRAY, S.; LEGENDRE, P.; PERES-NETO, P.R. **Spatial modelling: a comprehensive framework for principal coordinate analysis of neighbor matrices (PCNM).** *Ecological Modelling* v.196, p.483-493, 2006.

FAVRETTO, M.A. **Teoria neutra de biodiversidade: controvérsias e uma transvaloração da conservação de espécies.** *Neotropical Biology and Conservation* v.12, p.224-231, 2017.

FEARNSIDE, F.M. **Environment: Deforestation soars in the Amazon.** *Nature*. v.521, p.423, 2015.

FERNANDES, G.W.; AGUIAR, L.M.S.; ANJOS, A.F.; BUSTAMANTE, M.; COLLEVATTI, R.G.; DIANESE, J.C.; GUILHERME, S.D.; FERREIRA, B.; FERREIRA, L.G.; FERREIRA, M.E.; FRANÇO, R.D.; LANGEANI, F.; MACHADO, R.B.; MARIMON, B.S.; MARIMON-JUNIOR, B.H.; NEVES, A.C.; PEDRONI, F.; SALMONA, Y.; SANCHEZ, M.; SCARIOT, A.O.; SILVA, J.A.; SILVEIRA, L.F.; VASCONCELOS, H.L.; COLLI, G.R. **Cerrado um bioma rico e ameaçado.** Pag. 69 Peixoto, Ariane Luna (org.). *Conhecendo a biodiversidade/Organizadores: Ariane Luna Peixoto, José Roberto Pujol Luz, Marcia Aparecida de Brito.* – Brasília: MCTIC, CNPq, PPBio, 2016.

FISCHER, G.; NACHTERGAELE F.; PRIELER, S.; VELTHUIZEN, H.T.; VERELST, L.; WIBERG, D. **Global Agro-ecological Zones Assessment for Agriculture (GAEZ 2008).** IIASA, Laxenburg, Austria and FAO, Rome, Italy.

FIELD MUSEUM. **Rapid reference an expedited virtual herbarium for the neotropics.** Disponível em: <https://plantidtools.fieldmuseum.org/en/rrc/5305>. Acesso em: 25/08/2020.

GBIF (Global Biodiversity Information Facility). **Free and open access to biodiversity data.** Disponível em: <https://www.gbif.org/occurrence/search>. Acesso em: 15/09/2019.

GENTRY, A.H. **The distribution and evolution of climbing plants.** In F. E. Putz, & H. A. Mooney (Eds.), *The Biology of Vines*, p. 3-41. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

GLOOR, M.; BRIENEN, R.J.W.; GALBRAITH, D.; FELDPAUSCH, T.R.; SCHÖNGART, J.; GUYOT, J.L.; PHILLIPS, O.L. **Intensification of the Amazon hydrological cycle over the last two decades**. *Geophys Res Lett* v.40, p.1729–1733, 2013.

GUADAGNIN, D.L., GRAVATO, I.C. **Ethnobotany, Availability, and Use of Lianas by the Kaingang People in Suburban Forests in Southern Brazil**. *Economic Botany*, v. 67(4), p.350–362, 2013, by The New York Botanical Garden Press.

HESSE, L.; WAGNER, S.T.; NEINHUI, C. **Biomechanics and functional morphology of a climbing Monocot**. *AoB PLANTS*, 2016. Disponível em: www.aobplants.oxfordjournals.org.

HORA R.C., PRIMAVESI, O., SOARES, J.J. **Contribuição das folhas de lianas na produção de serapilheira em um fragmento de floresta estacional semidecidual em São Carlos, SP**. *Brazilian Journal of Botany* v.31, p.277-285, 2008.

HORA, R.C., SOARES J.J. **Estrutura fitossociológica da comunidade de lianas em uma floresta estacional semidecidual na Fazenda Canchim, São Carlos, SP**. *Brazilian Journal of Botany* v.25, p.323-329, 2002.

IVANAUSKAS, N.M.; MONTEIRO, R. e RODRIGUES, R.R. **Classificação fitogeográfica das florestas do Alto Rio Xingu**. *Rev. Acta Amazonica*, v.38(3), p.387-402, 2008.

KARGER D.N.; CONRAD, O.; BÖHNER, J.; KAWOHL, T.; KREFT, H.; SORIA-AUZA, R.W.; ZIMMERMANN, N.E; LINDER, H.P.; KESSLER, M. **Data from: Climatologies at high resolution for the earth's land surface areas**. Dryad Digital, 2020.

KEW. **Royal Botanic Gardens**. Disponível em: <https://www.kew.org/science/tropamerica/neotropikey/families/index.htm>. Acesso em: 07/10/2020.

KINDT, R. e COE, R. **Tree diversity analysis. A manual and software for common statistical methods for ecological and biodiversity studies**. World Agroforestry Centre (ICRAF), Nairobi, 2005. ISBN 92-9059-179-X.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. **A conservação do cerrado brasileiro**. *Megadiversidade*, Belo Horizonte, v.1, n.1, p.147-155, 2005.

LALAND, K.; MATHEWS, B.; FELDMAN, M.W. **An introduction to niche construction theory**. *Evolutionary Ecology* v.30, p.191-202, 2016.

LAURANCE, W.F., PEREZ-SALICRUP, D., DELAMONICA, P., FEARNSIDE, P.M., D'ANGELO, S., JEROZOLINSKI, A., POHL, L., LOVEJOY, T. E. **Rain Forest fragmentation and the structure of Amazonian liana communities**. *Ecology* v.82, p.05-116, 2001.

LEDO, A.; SCHNITZER, S.A. **Disturbance and clonal reproduction determine liana distribution and maintain liana diversity in a tropical forest**. *Ecology* v.95, p.2169-2178, 2014.

LEGENDRE, P.; GALLAGHER, E.D. **Ecologically meaningful transformations for ordination of species data.** *Oecologia* v.129, p.271-280, 2001.

LOMBELLO, R.A. **Estudos Cromossômicos em trepadeiras da mata de Santa Genebra, Campinas, SP.** 99f. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 1996.

MACHADO, F. **Novo código florestal brasileiro: guia para tomadores de decisão em cadeias produtivas e governos**/Frederico Machado, Kate Anderson; – Brasília (DF): WWF Brasil. 60 p., 2016.

MAGNUSSON, W.E., HOLANDA, A.S.S., FREITAS, M.A., RAMALHO, E.E., AKAMA, A., FERREIRA, L., MENIN, M., NUNEZ, C.V., RODRIGUES, D.J., MANZATTO, A.G., PAGGOTO, R.C., ISHIKAWA, N.K. (2016). **Amazônia, biodiversidade incontável.** Pag. 112 Peixoto, Ariane Luna (org.). *Conhecendo a biodiversidade*/Organizadores: Ariane Luna Peixoto, José Roberto Pujol Luz, Marcia Aparecida de Brito. – Brasília: MCTIC, CNPq, PPBio, 2016.

MAIA, L.M.A. **Aspectos fitossociológicos de lianas em uma mata de terra firme, Manaus-Amazonas.** 114f. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisa Amazônica, Amazonas, 1990.

MARIMON, B.S., FELFILI, J.M., HARIDASA N.M. **Studies in monodominant forests in eastern Mato Grosso, Brazil; I. a forest of Brosimum rubescens Taub.** *Edinburgh Journal of Botany* v.58, p.123-137. 2001.

MARQUES, E.Q.; MARIMON-JUNIOR, B.H.; MARIMON, B.S.; MATRICARDI, E.A.T.; MEWS, H.A.; COLLI, G.R. **Redefining the Cerrado–Amazonia transition: implications for conservation.** *Biodiversity and Conservation* v.29, p.1501–1517, 2020.

MEYER, L.; KISSLING W.D.; LOHMANN, L.G.;| HORTAL, J.; DINIZ-FILHO, J.A.F. **Deconstructing species richness–environment relationships in Neotropical lianas.** John Wiley & Sons Ltd. *Journal of Biogeography* v.00, p.1-13, 2020.

MITTERMEIER, R.A.; MYERS, N.; THOMSEN, J.B.; FONSECA, G.A.B.; OLIVIERI, S. **Biodiversity hotspots and major tropical wilderness areas: approaches to setting conservation priorities.** *Conserv Biol* v.12, p.516–520, 1998.

MOERMAN, D.E.; ESTABROOK, G.F. **The botanist effect: counties with maximal species richness tend to be home to universities and botanists.** *Journal of Biogeography* v.33, p.1969-1974, 2006.

MONTELES, R., PINHEIRO, C.U.B. **Plantas medicinais em um quilombo maranhense: uma perspectiva etnobotânica.** *Revista de Biologia e Ciências da Terra.* V.7, n.2, 2007.

NELSON, B.W.; FERREIRA, C.A.C.; SILVA, M.F.; KAWASAKI, M.J. **Endemism centres, refugia, and botanical collection density in Brazilian Amazonia.** *Nature* v.345, p.714-716, 1990.

- NOGUEIRA, C.; RIBEIRO S.; GABRIEL C. COSTA, G.C.; COLLI, G.R. **Vicariance and endemism in a Neotropical savanna hotspot: distribution patterns of Cerrado squamate reptiles**. *Journal of Biogeography* (J. Biogeogr.) v.38, p.1907-1922, 2011.
- OKSANEN, J.; BLANCHET, F.G.; FRIENDLY, M.; KINDT, R.; LEGENDRE, P.; MCGLINN, D.; MINCHIN, P.R.; O'HARA, R.B.; SIMPSON, G.L.; SOLYMOS, P.; STEVENS, M.H.H.; SZOECS, E.; WAGNER, H. **'vegan': community ecology package**. Version 2.5-7, 2020. <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>. 14 Aug. 2018.
- OLIVEIRA, A.N., AMARAL, I.L., RAMOS, M.B.P., FORMIGA, K.M. **Aspectos florísticos e ecológicos de grandes lianas em três ambientes florestais de terra firme na Amazônia Central**. *Acta Amazônia* v.38, p.421-430, 2008.
- OLIVEIRA, E.A., MARIMON, B.S., FELDPAUSCH, T.R., COLLIF, G.R., MARIMON-JUNIOR, B.H., LLOYDD, J., LENZA, E., MARACAHIPES L., OLIVEIRA-SANTOS A.C., PHILLIPS, O.L. **Diversity, abundance and distribution of lianas of the Cerrado–Amazonian forest transition, Brazil**. *Plant Ecology & Diversity*, v.7, p.231–240, 2014.
- PUTZ, F.E. **The natural history of lianas on Barro Colorado Island, Panama**. *Ecology*, v.65, p.1713-1724, 1984.
- PUTZ, F.E., CHAI, P. **Ecological studies of lianas in Lambir National Park, Sarawak**. *Journal of Ecology*, v.75, p.523-531, 1987.
- RAMALHO, C.L., PROENÇA C.E.B. **Trepadeiras ornamentais do Cerrado**. Brasília: Embrapa Cerrados, 61 p., 2004.
- RATTER, J.A.; RIBEIRO, J.F.; BRIDGEWATER, S. **The Brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity**. *Ann Bot* v.80, p.223–230, 1997.
- R Development Core Team. 2017. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna, R Foundation for Statistical Computing. <http://www.R-project.org/>
- REFLORA. **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro Disponível em: floradobrasil.jbrj.gov.br. Acesso em: 31/03/2021.
- RIBEIRO, G.V.T.; TEIXIDO, A.L.; BARBOSA, N.P.U.; SILVEIRA, F.A.O. **Assessing bias and knowledge gaps on seed ecology research: implications for conservation agenda and policy**. *Ecological Applications* v.26, p.2033-2043, 2016.
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. **As matas de galeria no contexto do bioma Cerrado. Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. v.1, p.29-47, 2001.
- RICKLEFS, R.E. **A Economia da Natureza**. 6ª ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2010.
- SCHNITZER, S.A. **A Mechanistic Explanation for Global Patterns of Liana Abundance and Distribution**. *Am. Nat.*, v.166, p. 262–276, 2005 by The University of Chicago.

SCHNITZER, S.A.; BONGERS, F. **The ecology of lianas and their role in forests.** Trends in Ecology & Evolution, v.17, p.223–230, 2002.

SCHNITZER, S.A.; CARSON, W.P. **Treefall gaps and the maintenance of species diversity in a tropical forest.** Ecology v.82, p.913–919, 2001.

SCHNITZER, S.A.; DALLING, J.W.; CARSON, W.P. **The impact of lianas on tree regeneration in tropical forest canopy gaps: evidence for an alternative pathway of gap-phase regeneration.** Journal of Ecology, v.88, p.655–666, 2000.

SOARES, L.C. **Limites meridionais e orientais da área de ocorrência da Floresta Amazônica em Território Brasileiro.** Rev. bras. Geografia, v.1, p.3-122, 1953.

SPECIESLINK. **INCT-Herbário Virtual da Flora e dos Fungos.** Disponível em: <http://www.splink.org.br/index?lang=pt>. Acesso em: 20/09/2019.

TOMLINSON, P.B.; ZIMMERMANN, M.H. **Stem vascular architecture in the American climbing palm *Desmoncus* (Arecaceae/Arecoideae-Bactridinae).** Botanical Journal of the Linnean Society v.142, p.243–254, 2003.

TRABUCCO, A.; ZOMER, R.J. **Global Soil Water Balance Geospatial Database. CGIAR Consortium for Spatial Information.** Published online, available from the CGIAR-CSI GeoPortal, 2010.

TROPICOS. **Connecting the word to botanical data since 1982.** Disponível em: <http://legacy.tropicos.org/SpecimenSearch.aspx>. Acesso em: 15/10/2020.

VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L. R. e LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991, 124 p. ISBN 85-240-0384-7.

VELOSO, H.P., RANGEL-FILHO, A.L.R., LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** IBGE, Rio de Janeiro, 2001.

VILELA, M.C.S., BARBOSA, L.F., CARPANEDO, R.S., BURNHAM, R.J., RODRIGUES, D.J. **Caracterização Florística de Lianas.** Cap. 5, pag. 69. Biodiversidade do Parque Estadual Cristalino/Organização Domingos de Jesus Rodrigues... [et al.]. – Sinop (MT): Áttema Editorial, 2015.

VISSER, M. D., SCHNITZER, S. A., MULLER-LANDAU, H. C., JONGEJANS, E., KROON, H., COMITA, L. S., HUBBELL, S. P., WRIGHT, S. J. **Tree species vary widely in their tolerance for liana infestation: a case study of differential host response to generalist parasites.** Journal of Ecology. V.106, p.781–794, 2017.

WEISER, V.L., GODOY, S.A.P. **Florística de um hectare de cerrado strict sensu na ARIE - Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passo Quatro, SP.** Acta Botanica Brasilica v.15, p.201-212, 2001.

WERNECK, M.D.S.; SOBRAL, M.E.G.; ROCHA, C.T.V.; LANDAU, E.C.; STEHMANN, J.R. **Distribution and endemism of angiosperms in the Atlantic Forest**. *Natureza & Conservação* v.9, p.188-193, 2011.

WICKHAM, H.; CHANG, W.; HENRY, L.; PEDERSEN, T.L.; TAKAHASHI, K.; WILKE, C.; WOO, K.; YUTANI, H.; DUNNINGTON, D. **‘ggplot2’: create elegant data visualisations using the grammar of graphics**. Version 3.3.2, 2020. <https://cran.r-project.org/web/packages/ggplot2/ggplot2.pdf>.

YANOVIK, S. P., SCHNITZER, S. A. **Functional Roles of Lianas for Forest Canopy Animals**. M. Lowman et al. (eds.), *Treetops at Risk: Challenges of Global Canopy* 209 Ecology and Conservation, New York, 2013.

ANEXO A - Lista de espécies e seus respectivos domínios de ocorrência.

Família/Espécie	Domínios			Total
	Amazônia	Cerrado	Transição	
Apocynaceae	172	792	115	1079
<i>Allamanda nobilis</i>	1			1
<i>Allamanda thevetiifolia</i>		1		1
<i>Araujia plumosa</i>		1		1
<i>Blepharodon amazonicum</i>		1		1
<i>Blepharodon ampliflorum</i>		1		1
<i>Blepharodon bicolor</i>		17		17
<i>Blepharodon bicuspidatum</i>	1	8	2	11
<i>Blepharodon glaucescens</i>	2			2
<i>Blepharodon nitidum</i>	8	29	5	42
<i>Blepharodon pictum</i>	2	25		27
<i>Blepharodon reflexum</i>	1	1		2
<i>Blepharodon ulei</i>	1			1
<i>Condylocarpon amazonicum</i>	3			3
<i>Condylocarpon guyanense</i>		1		1
<i>Condylocarpon isthmicum</i>		24		24
<i>Condylocarpon rauwolfiae</i>		1		1
<i>Cynanchum albiflora</i>	1		2	3
<i>Cynanchum carautanum</i>		1		1
<i>Cynanchum montevidense</i>	4	5	1	10
<i>Cynanchum roulinioides</i>		1		1
<i>Ditassa buntingii</i>	3			3
<i>Ditassa dardanoi</i>		4		4
<i>Ditassa gracilipes</i>	3	6	1	10
<i>Ditassa lenheirensis</i>		4		4
<i>Ditassa montana</i>		1		1
<i>Ditassa obcordata</i>		14		14
<i>Ditassa retusa</i>		1		1
<i>Ditassa sobradoi</i>	3			3
<i>Ditassa tomentosa</i>		7		7
<i>Fischeria polytricha</i>		1		1
<i>Fischeria stellata</i>	1	1	2	4
<i>Forsteronia acouci</i>	3			3
<i>Forsteronia affinis</i>	1	1		2
<i>Forsteronia glabrescens</i>		1	4	5
<i>Forsteronia gracilis</i>	3	1		4
<i>Forsteronia guyanensis</i>	2			2
<i>Forsteronia lucida</i>	1			1
<i>Forsteronia pubescens</i>	1	33	4	38
<i>Forsteronia refracta</i>		7		7
<i>Forsteronia rufa</i>		1		1
<i>Forsteronia velloziana</i>		5		5
<i>Forsteronia vellozoana</i>		2		2

Família/Espécie	Domínios			Total
	Amazônia	Cerrado	Transição	
<i>Funastrum clausum</i>	2	11	9	22
<i>Funastrum pallidum</i>		1		1
<i>Jobinia lindbergii</i>		1		1
<i>Macropharynx macrocalyx</i>		6		6
<i>Macropharynx peltatus</i>		3		3
<i>Mandevilla abortiva</i>		2		2
<i>Mandevilla antennacea</i>		4	1	5
<i>Mandevilla clandestina</i>		18		18
<i>Mandevilla gracilis</i>	2			2
<i>Mandevilla hirsuta</i>	6	82	5	93
<i>Mandevilla hispida</i>		2		2
<i>Mandevilla javitensis</i>	1			1
<i>Mandevilla lasiocarpa</i>		1		1
<i>Mandevilla longiflora</i>		10	2	12
<i>Mandevilla manarana</i>			1	1
<i>Mandevilla martii</i>		1		1
<i>Mandevilla matogrossana</i>			2	2
<i>Mandevilla microphylla</i>		1		1
<i>Mandevilla pavonii</i>	2	2		4
<i>Mandevilla petraea</i>		2		2
<i>Mandevilla rugellosa</i>	2		1	3
<i>Mandevilla rugosa</i>		16	1	17
<i>Mandevilla scaberula</i>	1			1
<i>Mandevilla scabra</i>	23	16	5	44
<i>Mandevilla steyermarkii</i>	1			1
<i>Mandevilla velame</i>		4	2	6
<i>Mandevilla velutina</i>		5		5
<i>Marsdenia altissima</i>		14	1	15
<i>Marsdenia hilariana</i>		8		8
<i>Marsdenia malmeana</i>		1		1
<i>Marsdenia neomanarae</i>		2		2
<i>Marsdenia rubrofusca</i>	8			8
<i>Marsdenia suberosa</i>		1		1
<i>Marsdenia weddellii</i>		10		10
<i>Matelea amazonica</i>	2			2
<i>Matelea denticulata</i>	1	2		3
<i>Matelea pedalis</i>		5	1	6
<i>Matelea quindecimlobata</i>	1			1
<i>Mesechites mansoanus</i>		20	4	24
<i>Mesechites trifidus</i>	3	1	2	6
<i>Nephradenia asparagoides</i>		12		12
<i>Odontadenia funigera</i>	3			3
<i>Odontadenia geminata</i>	9	3		12
<i>Odontadenia hypoglaucia</i>		23	3	26
<i>Odontadenia kochii</i>	1			1
<i>Odontadenia laxiflora</i>	1			1

Família/Espécie	Domínios			Total
	Amazônia	Cerrado	Transição	
<i>Odontadenia macrantha</i>	3			3
<i>Odontadenia matogrossana</i>	1	1	1	3
<i>Odontadenia nitida</i>	5	3	3	11
<i>Odontadenia puncticulosa</i>	8	1	1	10
<i>Odontadenia verrucosa</i>	6			6
<i>Oxypetalum appendiculatum</i>		1		1
<i>Oxypetalum balansae</i>	3	2		5
<i>Oxypetalum erianthum</i>		12	1	13
<i>Oxypetalum pachygynum</i>		5		5
<i>Oxypetalum strictum</i>		1		1
<i>Oxypetalum warmingii</i>		4		4
<i>Peplonia adnata</i>		4	7	11
<i>Petalostelma bracteolatum</i>		3		3
<i>Petalostelma martianum</i>		7		7
<i>Prestonia cayennensis</i>	1			1
<i>Prestonia coalita</i>	2	31	9	42
<i>Prestonia lagoensis</i>	1	14		15
<i>Prestonia lindleyana</i>	2			2
<i>Prestonia macroneura</i>	1			1
<i>Prestonia megagros</i>	1			1
<i>Prestonia plumierifolia</i>	2			2
<i>Prestonia quinquangularis</i>	4	2		6
<i>Prestonia tomentosa</i>	1	9		10
<i>Prestonia trifida</i>	2			2
<i>Rhabdadenia biflora</i>	1		1	2
<i>Rhabdadenia macrostoma</i>	2			2
<i>Rhabdadenia madida</i>		7	3	10
<i>Rhabdadenia pohlii</i>		2	4	6
<i>Rhabdadenia ragonesei</i>		2		2
<i>Schubertia grandiflora</i>		75	7	82
<i>Secondatia densiflora</i>	1	68	4	73
<i>Secondatia duckei</i>	4			4
<i>Skytanthus hancorniiifolius</i>		2		2
<i>Stipecoma peltigera</i>		20	1	21
<i>Tassadia berteriana</i>			2	2
<i>Tassadia berteroana</i>	1	5	7	13
<i>Tassadia berteroanum</i>		4	1	5
<i>Tassadia burchelii</i>		1	2	3
<i>Tassadia guanchezii</i>	3			3
<i>Tassadia milanezii</i>	1			1
<i>Tassadia trailiana</i>	2			2
<i>Temnadenia violacea</i>		9		9
Bignoniaceae	947	1156	203	2306
<i>Adenocalymma adenophora</i>	7			7
<i>Adenocalymma adenophorum</i>	4			4
<i>Adenocalymma allamandiflora</i>	1			1

Família/Espécie	Domínios			Total
	Amazônia	Cerrado	Transição	
<i>Adenocalymma allamandiflorum</i>	5		2	7
<i>Adenocalymma apurense</i>	1			1
<i>Adenocalymma axillare</i>		30	1	31
<i>Adenocalymma axillaris</i>		6	1	7
<i>Adenocalymma axillarum</i>		1		1
<i>Adenocalymma bipinnata</i>		2		2
<i>Adenocalymma bipinnatum</i>		7	1	8
<i>Adenocalymma biternatum</i>	8			8
<i>Adenocalymma bracteatum</i>	1	1	1	3
<i>Adenocalymma bracteolatum</i>	5			5
<i>Adenocalymma bracteosa</i>	1			1
<i>Adenocalymma bracteosum</i>	4			4
<i>Adenocalymma calcareum</i>	2		1	3
<i>Adenocalymma campicola</i>		9	1	10
<i>Adenocalymma contracta</i>	2		1	3
<i>Adenocalymma contractum</i>	1			1
<i>Adenocalymma croatii</i>	1			1
<i>Adenocalymma cymbalum</i>		1		1
<i>Adenocalymma flavida</i>	3			3
<i>Adenocalymma flaviflora</i>	3			3
<i>Adenocalymma flaviflorum</i>	10			10
<i>Adenocalymma graciei</i>	3			3
<i>Adenocalymma impressum</i>	14			14
<i>Adenocalymma inundatum</i>	6			6
<i>Adenocalymma involucreatum</i>		2		2
<i>Adenocalymma longilinea</i>	7			7
<i>Adenocalymma longilineum</i>	3			3
<i>Adenocalymma magnifica</i>	5			5
<i>Adenocalymma magnificum</i>	12			12
<i>Adenocalymma marginatum</i>		1		1
<i>Adenocalymma moringifolia</i>	6			6
<i>Adenocalymma moringifolium</i>	4			4
<i>Adenocalymma neoflavidum</i>	4	1		5
<i>Adenocalymma nodosa</i>		9		9
<i>Adenocalymma patulum</i>	2			2
<i>Adenocalymma pedunculata</i>		13		13
<i>Adenocalymma peregrina</i>		9		9
<i>Adenocalymma peregrinum</i>		15		15
<i>Adenocalymma prancei</i>	1			1
<i>Adenocalymma pubescens</i>		17		17
<i>Adenocalymma purpurascens</i>	2			2
<i>Adenocalymma schomburgkii</i>	11			11
<i>Adenocalymma subincanum</i>	9			9
<i>Adenocalymma tanaeciiarpa</i>	2			2
<i>Adenocalymma tanaeciiarpum</i>	2			2
<i>Adenocalymma uleanum</i>	2			2

Família/Espécie	Domínios			Total
	Amazônia	Cerrado	Transição	
<i>Adenocalymma validum</i>	8	2		10
<i>Adenocalymma velutina</i>	1			1
<i>Adenocalymma velutinum</i>	2			2
<i>Amphilophium aschersonii</i>	1			1
<i>Amphilophium campinae</i>	1			1
<i>Amphilophium crucigerum</i>	2	19		21
<i>Amphilophium cuneifolia</i>	4		1	5
<i>Amphilophium cuneifolium</i>	1			1
<i>Amphilophium echinatum</i>		1		1
<i>Amphilophium elongata</i>	7	25	1	33
<i>Amphilophium elongatum</i>	1	50	1	52
<i>Amphilophium granulatum</i>	1			1
<i>Amphilophium laevis</i>	4			4
<i>Amphilophium lohmanniae</i>	1			1
<i>Amphilophium magnoliifolia</i>	7			7
<i>Amphilophium magnoliifolium</i>	7	3		10
<i>Amphilophium mansoana</i>	1	6	1	8
<i>Amphilophium mansoanum</i>	8	7		15
<i>Amphilophium mensoana</i>			1	1
<i>Amphilophium paniculatum</i>	15	6	3	24
<i>Amphilophium parkeri</i>	1			1
<i>Amphilophium pulverulenta</i>	3			3
<i>Amphilophium pulverulentum</i>	1			1
<i>Amphilophium racemosa</i>	2			2
<i>Amphilophium racemosum</i>			1	1
<i>Amphilophium vauthieri</i>	2			2
<i>Anemopaegma brevipes</i>	1	1		2
<i>Anemopaegma chamberlainii</i>		12	2	14
<i>Anemopaegma citrinum</i>	1	1		2
<i>Anemopaegma flavum</i>			2	2
<i>Anemopaegma floridum</i>	6			6
<i>Anemopaegma foetidum</i>	5			5
<i>Anemopaegma goyazense</i>		2	3	5
<i>Anemopaegma ionanthum</i>	1			1
<i>Anemopaegma longidens</i>	1			1
<i>Anemopaegma longipetiolatum</i>	3	8	1	12
<i>Anemopaegma mirandum</i>		2		2
<i>Anemopaegma oligoneuron</i>	7			7
<i>Anemopaegma pabstii</i>	4		1	5
<i>Anemopaegma paraense</i>	4			4
<i>Anemopaegma parkeri</i>	10		1	11
<i>Anemopaegma patelliforme</i>	1			1
<i>Anemopaegma prostratum</i>		3	1	4
<i>Anemopaegma robustum</i>	2			2
<i>Bignonia aequinoctialis</i>	49	1	11	61
<i>Bignonia binata</i>	8			8

Família/Espécie	Domínios			Total
	Amazônia	Cerrado	Transição	
<i>Bignonia binatum</i>	2	2		4
<i>Bignonia bracteomana</i>	1			1
<i>Bignonia corymbosa</i>	25	12	7	44
<i>Bignonia hyacinthina</i>	2			2
<i>Bignonia lilacina</i>	2	1		3
<i>Bignonia magnifica</i>		1		1
<i>Bignonia nocturna</i>	4			4
<i>Bignonia nocturnum</i>	2			2
<i>Bignonia noterophila</i>	5			5
<i>Bignonia priurei</i>	3		1	4
<i>Bignonia sciuripabulum</i>	3			3
<i>Bignonia sordida</i>	4			4
<i>Callichlamys latifolia</i>	22	18	8	48
<i>Cuspidaria argentea</i>		2		2
<i>Cuspidaria cinerea</i>	5			5
<i>Cuspidaria floribunda</i>	2	1		3
<i>Cuspidaria inaequalis</i>	13	2	2	17
<i>Cuspidaria lateriflora</i>	4	18		22
<i>Cuspidaria pterocarpa</i>			1	1
<i>Cuspidaria sceptrum</i>	3	166	3	172
<i>Cuspidaria subfastigiata</i>		1		1
<i>Cuspidaria subincana</i>	3			3
<i>Dolichandra quadrivalvis</i>	3	25	4	32
<i>Dolichandra steyermarkii</i>	1			1
<i>Dolichandra uncata</i>	1			1
<i>Dolichandra unguis-cati</i>	2	26	2	30
<i>Fridericia arthrerion</i>	2			2
<i>Fridericia brachypoda</i>	4	95	5	104
<i>Fridericia bracteolata</i>	2			2
<i>Fridericia candicans</i>	2	4	1	7
<i>Fridericia caudigera</i>		2		2
<i>Fridericia celastroides</i>	1			1
<i>Fridericia chica</i>	16	9		25
<i>Fridericia cinerea</i>		7		7
<i>Fridericia cinnamomea</i>	21	39	7	67
<i>Fridericia conjugata</i>			7	7
<i>Fridericia corallina</i>	1	5	1	7
<i>Fridericia dichotoma</i>	6	46	2	54
<i>Fridericia dispar</i>	2	5	1	8
<i>Fridericia egensis</i>	1			1
<i>Fridericia fanshawei</i>	5			5
<i>Fridericia florida</i>	18	87	14	119
<i>Fridericia formosa</i>		2		2
<i>Fridericia grosourdyana</i>	1			1
<i>Fridericia japurensis</i>	11			11
<i>Fridericia lauta</i>	2			2

Família/Espécie	Domínios			Total
	Amazônia	Cerrado	Transição	
<i>Fridericia leucopogon</i>		3		3
<i>Fridericia nicotianiflora</i>	2		3	5
<i>Fridericia nigrescens</i>	27	1	2	30
<i>Fridericia ornithophila</i>	4	1	1	6
<i>Fridericia patellifera</i>	5			5
<i>Fridericia platyphylla</i>	4	101	11	116
<i>Fridericia poeppigii</i>		11		11
<i>Fridericia prancei</i>	6			6
<i>Fridericia pubescens</i>	4	1	1	6
<i>Fridericia pulchella</i>		2		2
<i>Fridericia samydoides</i>	1	2	1	4
<i>Fridericia schumanniana</i>	1			1
<i>Fridericia simplex</i>		15		15
<i>Fridericia spicata</i>	8			8
<i>Fridericia trailii</i>	20			20
<i>Fridericia trailii</i>	17			17
<i>Fridericia triplinervia</i>	23	18	4	45
<i>Fridericia tuberculata</i>	4	6	3	13
<i>Lundia corymbifera</i>	1	1		2
<i>Lundia densiflora</i>	22	1	1	24
<i>Lundia erionema</i>	1			1
<i>Lundia laevis</i>	2			2
<i>Lundia nitidula</i>		2		2
<i>Lundia obliqua</i>			1	1
<i>Lundia puberula</i>		1		1
<i>Lundia virginialis</i>		1	1	2
<i>Manaosella cordifolia</i>	12	3	1	16
<i>Manaosella platidactyla</i>	2	1	1	4
<i>Mansoa alliacea</i>	15			15
<i>Mansoa alliaceum</i>	3			3
<i>Mansoa hirsuta</i>		1		1
<i>Mansoa hymenaea</i>		2		2
<i>Mansoa verrucifera</i>			1	1
<i>Martinella iquitoensis</i>	2			2
<i>Martinella obovata</i>	10	1	1	12
<i>Neojobertia alboaurantiaca</i>		6		6
<i>Pachyptera aromatica</i>	5			5
<i>Pachyptera kerere</i>	12		2	14
<i>Pleonotoma albiflora</i>	1		1	2
<i>Pleonotoma bracteata</i>	11			11
<i>Pleonotoma clematis</i>	2			2
<i>Pleonotoma dendrotricha</i>	1			1
<i>Pleonotoma fissicalyx</i>	1		1	2
<i>Pleonotoma jasminifolia</i>	17		2	19
<i>Pleonotoma longiflora</i>	3			3
<i>Pleonotoma melioides</i>	5	15	5	25

Família/Espécie	Domínios			Total
	Amazônia	Cerrado	Transição	
<i>Pleonotoma orientalis</i>	2	8	6	16
<i>Pleonotoma pavettiflora</i>	6	2	8	16
<i>Pleonotoma tetraquetra</i>		2		2
<i>Pleonotoma variabilis</i>	1			1
<i>Pyrostegia venusta</i>	19	14	21	54
<i>Stizophyllum inaequilaterum</i>		1		1
<i>Stizophyllum perforatum</i>	2	10	4	16
<i>Stizophyllum riparium</i>	9	2	1	12
<i>Tanaecium bilabiatum</i>	2			2
<i>Tanaecium cyrtanthum</i>		4		4
<i>Tanaecium jaroba</i>	4			4
<i>Tanaecium mutabile</i>		1		1
<i>Tanaecium neobrasiliense</i>		1		1
<i>Tanaecium pyramidata</i>	7	9	2	18
<i>Tanaecium pyramidatum</i>	32	18	5	55
<i>Tanaecium revillae</i>	1			1
<i>Tanaecium selloi</i>	1	2	2	5
<i>Tanaecium tetragonolobum</i>	1			1
<i>Tanaecium truncata</i>	4			4
<i>Tanaecium truncatum</i>	4	2	1	7
<i>Tanaecium xanthophyllum</i>	3			3
<i>Tynanthus densiflorus</i>	3			3
<i>Tynanthus panurensis</i>	8			8
<i>Tynanthus polyanthus</i>	24			24
<i>Tynanthus pubescens</i>	2			2
<i>Tynanthus schumannianus</i>	3		1	4
<i>Tynanthus villosus</i>	4			4
<i>Xylophragma myrianthum</i>	1	4		5
<i>Xylophragma platyphylla</i>		2	1	3
<i>Xylophragma platyphyllum</i>	1	3		4
<i>Xylophragma pratense</i>	4	26	1	31
Fabaceae	1216	354	131	1701
<i>Abrus abrus</i>		1		1
<i>Abrus fruticulosus</i>	6		1	7
<i>Abrus precatorius</i>		1		1
<i>Abrus pulchellus</i>	1			1
<i>Barbieria pinnata</i>	8	3	3	14
<i>Bauhinia tarapotensis</i>	20		4	24
<i>Calopogonium caeruleum</i>	8	11	1	20
<i>Calopogonium galactioides</i>		1		1
<i>Calopogonium mucunoides</i>	18	5	2	25
<i>Calopogonium sericeum</i>		1		1
<i>Calopogonium velutinum</i>	1		2	3
<i>Camptosema ellipticum</i>	13	8	1	22
<i>Camptosema nobile</i>	1			1
<i>Camptosema scarlatina</i>		1		1

Família/Espécie	Domínios			Total
	Amazônia	Cerrado	Transição	
<i>Camptosema scarlatinum</i>		24		24
<i>Canavalia brasiliensis</i>	3	2		5
<i>Canavalia dictyota</i>	1			1
<i>Canavalia grandiflora</i>	8	2	2	12
<i>Canavalia mattogrossensis</i>		1	2	3
<i>Canavalia picta</i>		2		2
<i>Canavalia rosea</i>	1		1	2
<i>Centrosema angustifolium</i>	1	10	2	13
<i>Centrosema bifidum</i>		3		3
<i>Centrosema bracteosum</i>		11		11
<i>Centrosema brasilianum</i>	10	5	6	21
<i>Centrosema carajasense</i>	8			8
<i>Centrosema grandiflorum</i>		1		1
<i>Centrosema grazielae</i>	2			2
<i>Centrosema macrocarpum</i>		4		4
<i>Centrosema platycarpum</i>		10		10
<i>Centrosema plumieri</i>	11		1	12
<i>Centrosema pubescens</i>	6	2	1	9
<i>Centrosema sagittatum</i>		4		4
<i>Centrosema schottii</i>		1		1
<i>Centrosema tapirapoanense</i>	2			2
<i>Centrosema triquetrum</i>	5			5
<i>Centrosema venosum</i>	5	4		9
<i>Centrosema vexillatum</i>	1			1
<i>Centrosema virginianum</i>	2	1	3	6
<i>Chamaecrista acosmifolia</i>		3		3
<i>Cleobulia leiantha</i>	1		1	2
<i>Cleobulia multiflora</i>	1			1
<i>Clitoria amazonum</i>	41		1	42
<i>Clitoria falcata</i>	14	2		16
<i>Clitoria javitensis</i>	16		1	17
<i>Clitoria leptostachya</i>	8			8
<i>Clitoria obidensis</i>	3			3
<i>Clitoria sagotii</i>	3			3
<i>Clitoria simplicifolia</i>	2			2
<i>Cratylia argentea</i>	13	20	13	46
<i>Cymbosema roseum</i>	13			13
<i>Dalbergia amazonica</i>	3			3
<i>Dalbergia densiflora</i>		7		7
<i>Dalbergia ecastaphyllum</i>	1			1
<i>Dalbergia foliolosa</i>	2	7		9
<i>Dalbergia frutescens</i>	1	3		4
<i>Dalbergia gracilis</i>	10		1	11
<i>Dalbergia guttembergii</i>	1			1
<i>Dalbergia hygrophila</i>	4			4
<i>Dalbergia inundata</i>	53			53

Família/Espécie	Domínios			Total
	Amazônia	Cerrado	Transição	
<i>Dalbergia iquitosensis</i>	3			3
<i>Dalbergia monetaria</i>	22			22
<i>Dalbergia riedelii</i>	24			24
<i>Dalbergia riparia</i>	20			20
<i>Dalbergia subcymosa</i>	1			1
<i>Deguelia decorticans</i>	1			1
<i>Deguelia duckeana</i>	1			1
<i>Deguelia negrensis</i>	28		1	29
<i>Deguelia rariflora</i>	5			5
<i>Deguelia scandens</i>	6	1		7
<i>Deguelia urucu</i>	1			1
<i>Dioclea apurensis</i>	3			3
<i>Dioclea bicolor</i>	22	4	6	32
<i>Dioclea coriacea</i>	18	1	1	20
<i>Dioclea erecta</i>		1	2	3
<i>Dioclea fimbriata</i>	1			1
<i>Dioclea glabra</i>	8	13	3	24
<i>Dioclea guianensis</i>	10	1	1	12
<i>Dioclea huberi</i>	5			5
<i>Dioclea latifolia</i>		13	1	14
<i>Dioclea macrantha</i>	5			5
<i>Dioclea macrocarpa</i>	15		2	17
<i>Dioclea malacocarpa</i>	3			3
<i>Dioclea megacarpa</i>	3			3
<i>Dioclea mollicoma</i>	2			2
<i>Dioclea reflexa</i>	3			3
<i>Dioclea scabra</i>	27			27
<i>Dioclea sclerocarpa</i>	4			4
<i>Dioclea ucayalina</i>	1			1
<i>Dioclea violacea</i>	5		1	6
<i>Dioclea virgata</i>	42	4	6	52
<i>Dioclea wilsonii</i>	3			3
<i>Entada polystachya</i>	12		4	16
<i>Galactia martii</i>		2		2
<i>Galactia stereophylla</i>		8		8
<i>Galactia striata</i>	3			3
<i>Lablab lablab</i>	1			1
<i>Lablab purpureus</i>		1		1
<i>Machaerium aculeatum</i>		4		4
<i>Machaerium aristulatum</i>	5			5
<i>Machaerium aureiflorum</i>	6		1	7
<i>Machaerium brasiliense</i>	3	1	1	5
<i>Machaerium duckeanum</i>	1			1
<i>Machaerium ferox</i>	13			13
<i>Machaerium floribundum</i>	1			1
<i>Machaerium froesii</i>	7			7

Família/Espécie	Domínios			Total
	Amazônia	Cerrado	Transição	
<i>Machaerium hoehneanum</i>	7			7
<i>Machaerium inundatum</i>	10		1	11
<i>Machaerium isadelphum</i>		2		2
<i>Machaerium lanceolatum</i>		4		4
<i>Machaerium latifolium</i>	2		2	4
<i>Machaerium leiophyllum</i>	22			22
<i>Machaerium lunatum</i>	2			2
<i>Machaerium macrophyllum</i>	5			5
<i>Machaerium madeirense</i>	7	2	1	10
<i>Machaerium paraense</i>	4			4
<i>Machaerium quinata</i>	7			7
<i>Machaerium salzmännii</i>	8			8
<i>Machaerium trifoliolatum</i>	5			5
<i>Machaerium uncinatum</i>		1		1
<i>Macrosamanea duckei</i>	19			19
<i>Macrosamanea pubiramea</i>	43			43
<i>Mimosa annularis</i>	2			2
<i>Mimosa casta</i>			1	1
<i>Mimosa dasilvae</i>	1			1
<i>Mimosa guilandinae</i>	53		1	54
<i>Mimosa invisá</i>	1			1
<i>Mimosa myriadenia</i>	11			11
<i>Mimosa rufescens</i>	41			41
<i>Mucuna pruriens</i>	6	6		12
<i>Mucuna rostrata</i>	15			15
<i>Mucuna sloanei</i>	3	9	1	13
<i>Mucuna urens</i>	31		1	32
<i>Neonotonia wightii</i>		1		1
<i>Nissolia fruticosa</i>	1			1
<i>Pachyrhizus erosus</i>		1		1
<i>Periandra coccinea</i>	5	12	5	22
<i>Periandra densiflora</i>	2	3		5
<i>Piptadenia anolidurus</i>	2			2
<i>Piptadenia minutiflora</i>	11			11
<i>Piptadenia uaupensis</i>	16			16
<i>Poiretia punctata</i>		4		4
<i>Pueraria phaseoloides</i>	8	1		9
<i>Rhynchosia edulis</i>		5		5
<i>Rhynchosia melanocarpa</i>		2		2
<i>Rhynchosia minima</i>		3		3
<i>Rhynchosia phaseoloides</i>	12		1	13
<i>Rhynchosia reticulata</i>		1	2	3
<i>Schnella klugii</i>	1			1
<i>Senegalia alemquerensis</i>	2			2
<i>Senegalia altiscandens</i>	18		3	21
<i>Senegalia bonariensis</i>			2	2

Família/Espécie	Domínios			Total
	Amazônia	Cerrado	Transição	
<i>Senegalia kuhlmannii</i>	2			2
<i>Senegalia lacerans</i>	1			1
<i>Senegalia macbridei</i>	1			1
<i>Senegalia martiusiana</i>	1	11		12
<i>Senegalia mattogrossensis</i>		1		1
<i>Senegalia multipinnata</i>	42	4	3	49
<i>Senegalia parviceps</i>		3		3
<i>Senegalia riparia</i>	2			2
<i>Senegalia tenuifolia</i>	6	13	4	23
<i>Senegalia velutina</i>	1			1
<i>Senna chrysocarpa</i>	7			7
<i>Senna macrophylla</i>	1			1
<i>Senna pendula</i>	16	33	6	55
<i>Senna pilifera</i>	1	9	2	12
<i>Senna quinquangulata</i>	24			24
<i>Senna spinescens</i>	7			7
<i>Senna tapajozensis</i>	26	1	3	30
<i>Teramnus uncinatus</i>		1	1	2
<i>Teramnus volubilis</i>			4	4
<i>Vigna halophila</i>		2		2
<i>Vigna lasiocarpa</i>	5		5	10
<i>Vigna longifolia</i>	2		1	3
<i>Vigna luteola</i>	5		1	6
<i>Vigna vexillata</i>	1	3		4
<i>Zapoteca amazonica</i>	2			2
<i>Zapoteca portoricensis</i>	2	1	1	4
<i>Zapoteca scutellifera</i>	2			2
Malpighiaceae	80	290	24	394
<i>Alicia anisopetala</i>	1	3		4
<i>Alicia macrodisca</i>	3			3
<i>Amorimia pubiflora</i>		5		5
<i>Banisteriopsis anisandra</i>		3		3
<i>Banisteriopsis argyrophylla</i>		4		4
<i>Banisteriopsis gardneriana</i>		3		3
<i>Banisteriopsis laevifolia</i>	1	12		13
<i>Banisteriopsis malifolia</i>		6		6
<i>Banisteriopsis martiniana</i>	3			3
<i>Banisteriopsis metallicolor</i>		1		1
<i>Banisteriopsis muricata</i>		2		2
<i>Banisteriopsis oxyclada</i>		9		9
<i>Banisteriopsis prancei</i>	2	1		3
<i>Banisteriopsis schizoptera</i>		3		3
<i>Banisteriopsis stellaris</i>	1	18	1	20
<i>Banisteriopsis variabilis</i>		2		2
<i>Bronwenia wurdackii</i>	1			1
<i>Callaeum psilophyllum</i>		2		2

Família/Espécie	Domínios			Total
	Amazônia	Cerrado	Transição	
<i>Carolus chlorocarpus</i>		3		3
<i>Christianella multiglandulosa</i>		10		10
<i>Dicella macroptera</i>		1		1
<i>Diplopterys amplexans</i>		1		1
<i>Diplopterys cabrerana</i>			1	1
<i>Diplopterys erianthera</i>	1			1
<i>Diplopterys lucida</i>	1		1	2
<i>Diplopterys lutea</i>		6		6
<i>Diplopterys pauciflora</i>			1	1
<i>Diplopterys pubipetala</i>	2	53	5	60
<i>Heteropterys acutifolia</i>	1		1	2
<i>Heteropterys campestris</i>		20		20
<i>Heteropterys cochleosperma</i>		9		9
<i>Heteropterys hypericifolia</i>		1		1
<i>Heteropterys intermedia</i>		2		2
<i>Heteropterys nervosa</i>	3	3	2	8
<i>Heteropterys orinocensis</i>	4	1		5
<i>Heteropterys racemosa</i>	2			2
<i>Heteropterys tomentosa</i>		17		17
<i>Hiraea affinis</i>	1			1
<i>Hiraea cuiabensis</i>		6		6
<i>Hiraea fagifolia</i>		2		2
<i>Hiraea faginea</i>			1	1
<i>Hiraea schultesii</i>	1			1
<i>Janusia guaranitica</i>		7		7
<i>Janusia janusioides</i>	1			1
<i>Janusia mediterranea</i>		1		1
<i>Janusia prancei</i>	3			3
<i>Jubelina riparia</i>	1			1
<i>Lophopterys inpana</i>	2			2
<i>Malpighiodes bracteosa</i>	3			3
<i>Mascagnia cordifolia</i>	3	37	2	42
<i>Mascagnia divaricata</i>		2		2
<i>Mascagnia sepium</i>	4	3		7
<i>Mascagnia strigulosa</i>	1			1
<i>Mezia angelica</i>	1			1
<i>Mezia includens</i>	2			2
<i>Mezia mariposa</i>	1			1
<i>Niedenzuella glabra</i>		1		1
<i>Niedenzuella multiglandulosa</i>		2		2
<i>Niedenzuella stannea</i>	2	2		4
<i>Peixotoa cordistipula</i>		21	2	23
<i>Peixotoa magnifica</i>		2		2
<i>Stigmaphyllon adenodon</i>	1			1
<i>Stigmaphyllon calcaratum</i>		2		2
<i>Stigmaphyllon cardiophyllum</i>	1			1

Família/Espécie	Domínios			Total
	Amazônia	Cerrado	Transição	
<i>Stigmaphyllon hypoleucum</i>			2	2
<i>Stigmaphyllon paraense</i>	1		1	2
<i>Stigmaphyllon sinuatum</i>	9		1	10
<i>Tetrapteryx cordifolia</i>	3			3
<i>Tetrapteryx discolor</i>	1		1	2
<i>Tetrapteryx maranhamensis</i>	1			1
<i>Tetrapteryx mucronata</i>	7		2	9
<i>Tetrapteryx styloptera</i>	4			4
<i>Thryallis laburnum</i>		1		1
Total Geral	2415	2592	473	5480