

CERRADOS AMAZÔNICOS: UMA BREVE DISCUSSÃO SOBRE A VEGETAÇÃO DE CERRADO NA AMAZÔNIA BRASILEIRA DURANTE O QUATERNÁRIO

Patrícia Jacaúna Consentine¹
Alem Silvia dos Santos Marinho²

Resumo

Cerrados amazônicos são formações ocorrentes na Amazônia brasileira com padrões de distribuição de forma contínua e ou disjunta. Entretanto, pouco se tem conhecimento a respeito da gênese destes vegetais. Neste sentido, este trabalho se propôs a fazer uma breve discussão a respeito da distribuição dessa vegetação na região em períodos pretéritos (Quaternário) quando a América do Sul sofreu com diversas variações climáticas, principalmente no Pleistoceno. Desse modo, consiste em uma pesquisa de cunho bibliográfica em que se utilizou de artigos, revistas, livros, dentre outros. Para a realização desta pesquisa, foram adotados, basicamente, três etapas, onde, na primeira, foram feitos levantamentos bibliográficos acerca da temática cerrado e suas implicações; na segunda, as informações levantadas foram analisadas e tabuladas, em que se criou uma tabela, a partir de buscas em bancos de dissertações e teses de universidades regionais e nacionais relacionados a estudos realizados sobre savanas amazônicas e, por último, foi feita a escrituração do trabalho. Portanto, as manchas ou enclaves de cerrado atuais na Amazônia representam resquícios de climas secos pretéritos quaternários, de modo que a hipótese mais aceitável para explicar esses contrastes vegetacionais ainda é a Teoria dos Refúgios Florestais.

Palavras-chave: savanas/cerrados amazônicos, paleoclimas, Teoria dos Refúgios.

1 INTRODUÇÃO

É comum pensar a Amazônia apenas como uma vasta área florestal. Entretanto, se desconhece, muitas vezes, a diversidade de ecossistemas, dentre os quais se pode citar as savanas amazônicas, exemplo este da heterogeneidade e contrastes vegetacionais do bioma amazônico.

¹ Graduanda em Geografia pelo Centro de Estudos Superiores de Parintins – CESP. E-mail: patriciajconsentine@gmail.com

² Prof^a Dra. Alem Silvia Marinho dos Santos pela Universidade de Brasília (UnB). Lotada no curso de geografia do Centro de Estudos Superiores de Parintins – CESP. E-mail: alemsilvia@gmail.com.

O conhecimento e divulgação de dados que se tem sobre cerrados amazônicos no campo da geografia ainda é incipiente. O estudo dessas áreas descampadas são mais desenvolvidos no campo da ecologia e da botânica.

Neste sentido, este trabalho se propôs a fazer uma breve discussão a respeito da distribuição dessa vegetação na Amazônia em períodos pretéritos (Quaternário) quando a América do Sul sofreu com diversas variações climáticas, principalmente no Pleistoceno. Além disso, propôs-se a discutir o uso dos termos savana e cerrado, dado muitas vezes como sinônimos, bem como as áreas de vegetação abertas na região.

Na América do Sul, as áreas de vegetação abertas, composta pelas províncias do Cerrado, Chaco e Caatinga, compreendem uma ampla faixa de clima sazonal com estação seca bem definida, onde há grande contraste ecológico e de composição de sua biota chamada de Diagonal de Formações Abertas ou Diagonal de Áreas Secas (ZANELLA, 2013).

Desse modo, fez-se uma análise discutindo duas linhas de raciocínio: 1. cerrados ocuparam amplamente a Amazônia durante o Quaternário, deixando uma paisagem apenas com ilhas florestadas; 2. Floresta estável mesmo durante um clima tão seco, de modo que o cerrado estaria distribuído apenas nas áreas marginais da região.

O interesse em desenvolver este tema veio da dificuldade em entender o uso conceitual de savana e cerrado, muitas vezes tratados como sinônimos e da divergência travada quando se pretende compreender; os enclaves atuais de vegetação de cerrado na região.

Para tanto, foram realizados levantamentos bibliográficos em bancos de dissertações e teses de algumas universidades brasileiras relacionados à temática em questão, afim de que pudesse possibilitar nosso posicionamento cientificamente frente ao tema proposto. Trata-se, portanto, de uma pesquisa de revisão bibliográfica.

Para a melhor compreensão do tema, o trabalho foi dividido em três partes:

A primeira, “A complexidade conceitual entre savana e cerrado” traçou-se uma pequena discussão sobre a falta de consenso e uso diferenciado dos termos adotados por diversos autores das diversas áreas do conhecimento, ecólogos, biogeógrafos, botânicos. Além disso, aborda o uso e conceito de savana e cerrado, tratados muitas vezes como sinônimos, de modo que os critérios adotados por cada autor podem justificar a ocorrência ou não de cerrados na Amazônia brasileira.

A segunda parte, “Vegetações abertas na Amazônia Brasileira”, faz uma abordagem sobre as formações vegetacionais abertas na região, salientando suas principais diferenças.

A terceira, “Distribuição da paleovegetação Quaternária e atual dos cerrados amazônicos”, discutiu-se alguns trabalhos realizados em áreas da região amazônica que contêm este ecossistema e que são comprovadas por estudos científicos sua ocorrência, apresentando suas localizações.

Esperamos que este trabalho sirva de apoio a outros que se proponham a estudar e discutir o cerrado na Amazônia. Todavia, se comparado à área nuclear do Cerrado e do próprio bioma amazônico, poucos estudos existe sobre estas manchas ou enclaves de cerrado amazônico, o que dificulta a compreensão quando se pretende abordá-lo de modo aprofundado.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho corresponde a uma pesquisa de revisão bibliográfica, em que se fez um apanhado de trabalhos tendo como temática a discussão do cerrado amazônico. Neste sentido, “uma pesquisa bibliográfica corresponde a um levantamento de informações a partir do que já foi escrito anteriormente. Nesta, incluem-se livros, revistas, publicações periódicas e trabalhos acadêmicos” (GIL, 2008).

Esse estudo aprofunda-se, ainda, na divergência dos conceitos entre savana e cerrado e a ocorrência desse tipo de vegetação na Amazônia Brasileira durante o período Quaternário.

Para tanto, foram consultados autores clássicos como Eiten (1977), Coutinho (1978), Ab’Sáber (1977, 1992, 2002). Para isso, desenvolveu-se esta pesquisa em três etapas:

- 1- Levantamentos bibliográficos** – nesta etapa foram adotados, além dos clássicos acima, literaturas que abordam a temática savana e cerrado, implicações sobre os paleocenários amazônicos e configuração atual das áreas abertas na região: Walter (2006), em que, em sua tese de doutoramento, fez um trabalho minucioso

sobre as fitofisionomias do bioma Cerrado, IBGE (1992) com seu Manual Técnico da Vegetação Brasileira e Ferreira (2009) ao estudar as campinas.

2- Análise e tabulação das informações coletadas, de modo que, a partir das informações adquiridas, organizou-se um mapa com a localização das áreas de cerrado ocorrentes na Amazônia atualmente assim como das áreas abertas.

Em meio a esta etapa, foi construída uma tabela (Tabela 1) com os trabalhos encontrados abordando as savanas amazônicas ou cerrados. Foram consultados bancos de dissertações e teses de algumas universidades brasileiras afim de se verificar as pesquisas que já haviam sido desenvolvidas sobre a temática.

Tabela 1: Síntese de trabalhos localizados.

Título	Autor	Área	Ano public.	Publicado em
Composição florística e chave de identificação das Poaceae ocorrentes nas savanas costeiras amazônicas, Brasil.	Rocha et al.	Maracanã, Vigia, Salvaterra (PA); Macapá, Ferreira Gomes, Macapá (Amapá)	2014	Acta Botânica
Fitofisionomia e florística de savanas do Amapá.	Costa Neto	Macapá, Porto Grande, Ferreira Gomes, Tartarugalzinho, Pracuúba, Calçoene, Jari-Amapá	2014	UFRA
Florística e estrutura arbórea de ilhas de mata em áreas de savana do norte da Amazônia brasileira.	Santos et al.	Boa Vista-Roraima	2013	Rev. Cien. Nat.
Composição florística e cobertura vegetal das savanas na região de Alter do Chão, Santarém-Pará.	Magnusson et al.	Entre Santarém e Vila de Alter do Chão	2008	Revista Brasileira de Botânica
Invasão de áreas de savana intra-amazônicas por <i>Digitonthophagus gazela</i>	Matavelli & Louzada		2008	Acta Amazônica

(Fabricius, 1787) (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae).				
Formação de savanas e regime de queimadas no Amapá durante o Holoceno.	Toledo & Bush	Amapá	2007	Assoc. Bras. de Estudos do Quaternário
Distribuição espacial das manchas de savana parque no município de Salvaterra, Ilha de Marajó, Pará.	Furtado et al.	Salvaterra-Pará	2006	IV Simpósio Nacional de Geomorfologia
Notas sobre a composição arbóreo-arbustiva de uma fisionomia das savanas de Roraima, Amazônia Brasileira.	Barbosa et al.	Roraima	2005	Acta Botânica Brasileira
Fitofisionomias e diversidade vegetal das savanas de Roraima.	Barbosa & Miranda	Roraima	2004	INPA
Caracterização morfológica de manchas de savana no sudoeste da Amazônia brasileira.	Bertani			INPE

Org.: Consentine, 2015.

Conforme se pode verificar nesta tabela, poucos trabalhos foram localizados, principalmente os de cunho geográfico. Foram localizados, sobretudo no campo da Botânica e Ecologia, abordando mais a parte florística e fitofisionômica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 A complexidade conceitual entre savana e cerrado

É notória a dificuldade que se encontra quando se pretende estudar vegetação, pois, há uma diversidade de nomes devido à adoção de critérios que variam de autor para autor (WALTER, 2006). Neste sentido, muitas tentativas e propostas de

classificação surgiram. E, em muitos casos, surgem conceitos controversos e interpretações com definições diferenciadas.

Desse modo, não foge à regra a confusão conceitual e terminológica que paira até hoje sobre os termos savana/cerrado³. Logo, surgem alguns questionamentos como: são vegetações diferentes ou não? Quando é que se deve usar um e não o outro, se isto for possível? Essas e outras perguntas se fazem presentes quando se busca compreender de forma aprofundada estes termos o que, superficialmente, tem-se a impressão de que são a mesma coisa, todavia não o são. Aqui propõe-se esclarecer esta confusão conceitual.

No cenário mundial, a literatura afirma que a savana corresponde ao bioma mais polêmico devido: 1. falta de esclarecimento do conceito; 2. Amplitude conceitual e, 3. critérios utilizados (WALTER, 2006). Assim, é importante definirmos corretamente o termo para evitar implicações teóricas maiores.

O termo savana é de origem ameríndia, que, em espanhol é escrito como *Sabana*, sendo derivado de um antigo termo caribenho (Habana) e, a Fernández Oviedo (ou Oviedo y Valdés) lhe foi creditado a primeira citação, em 1535, em seus relatos de viagens ao Novo Mundo o termo *sabana* para designar “terra que está sem árvore, mas com muita erva alta e baixa” (WALTER, 2006, p. 6).

Em Veloso (1992), esta informação procede como tendo sido criado por este cronista, mas utilizando o termo savana para designar os *lhanos arbolados* venezuelanos. No continente africano foi introduzido como *Savannah* pelos naturalistas espanhóis e como Campos, no Brasil, por Gonzaga (VELOSO, 1992).

Em outras partes do Brasil, a savana (cerrado) recebe nomes variados como “Agreste”, “Tabuleiro”, e “Chapada” na Região Nordeste; “Campina” ou “Gerais” no norte de Minas Gerais, Tocantins e Bahia; “Lavrado”, em Roraima (IBGE, 2012) e “Campos” para as savanas amazônicas (WALTER, 2006).

O termo savana, até o século XIX, foi utilizado em sentido de campo ou estepe por não apresentar árvores. Mais tarde, savana passou a incluir arbustos e árvores em seu conceito, o que, posteriormente, Grisebach (1872) separou savana de estepe por apresentar vegetação arborescente (WALTER, 2006). A partir daí muitas outras definições surgiram, como se pode destacar:

³ Quando apresentado com inicial maiúscula, refere-se ao Bioma Cerrado, enquanto em minúscula, trata-se de cerrado enquanto tipo vegetacional.

- 1) Sistemas ecológicos formados por pradarias tropicais, nas quais algumas espécies isoladas de lenhosas vivem em competição com gramíneas e outras herbáceas (WALTER, 1986);
- 2) Fisionomicamente, as savanas são formações vegetais abertas com um estrato herbáceo sempre presente, estratos arbustivos e, ou, arbóreos mais ou menos desenvolvidos, sujeitos a queimadas (MAGNUSSON et al., 2008);
- 3) Tipo de vegetação caracterizado por dois estratos relativamente bem definidos: uma cobertura inferior que constitui as herbáceas e uma superior, descontínua, formada por elementos lenhosos, variando de subarbustos a árvores (ROMARIZ, 2012).

Sendo assim, é elevadíssimo o número de definições para referir-se à savana, sendo que, em Walter (2006) há mais de 774 termos e expressões, sendo que este apontou haver 231 verbetes encontrados no primeiro volume editado por Huber e Riina (1997) no *Glosario fitoecológico de las Americas* apenas dos países de língua hispânica.

Isto também não difere no caso brasileiro do cerrado. Para Walter (2006), a diversidade de paisagens encontradas no Cerrado implica em variações de nomes para suas formas vegetacionais, de modo que as três principais razões que explicam essa riqueza nomenclatural são: 1- a gradação de paisagens no sentido fisionômico, onde variam de campestres, savânicos e florestais; 2- a localização geográfica do Cerrado, estando em transição com outros biomas; e 3- de desconsideração e até desconhecimento de trabalhos anteriores (“o problema reside na falta de tempo real de autores e usuários para informar-se e ler tudo que é publicado” pelo mundo afora), falta de leitura das obras originais citadas e interpretações equivocadas.

Assim como Coutinho (1978), critica a falta de continuidade do uso de termos, gerando dificuldades quando se pretende comparar dados ou observações na literatura e a confusão que criam ao misturar expressões e conceitos. Para ele, alguns utilizam termos como se fossem seus, outros usando parte de termos de um autor e parte de outro

ou registrando expressões de um autor, mas citando outro. Isso nos mostra quão difícil pode ser compreender sobre vegetação.

Neste sentido, assim como no caso da savana, para o cerrado são adotados critérios, principalmente, florísticos e fisionômicos. Para Coutinho (1978), do ponto de vista fisionômico “será pouco satisfatório” já que todo cerrado não pode ser considerado como savana, pois o cerradão tem fisionomia florestal e o campo limpo é campestre. Desse modo, somente os tipos intermediários (campo sujo, campo cerrado e “sensu stricto”) é que podem ser considerados por apresentarem formas savanoides. Neste caso, por exemplo, há tipos de caatinga, no nordeste brasileiro, que apresentam fisionomia de savana (COUTINHO, 1978; 2015).

Da mesma forma acrescenta que nem toda savana é cerrado, pois o segundo é um termo regional brasileiro, de modo que não há este tipo de vegetação em qualquer outra parte do mundo, mas, sim, savanas. Também destaca que a adoção do conceito de cerrado sob o ponto de vista florístico também traz implicações, pois não se pode dizer que apresenta um único tipo florístico, com duas floras distintas, a herbácea subarbustiva e outra arbustiva arbórea. Logo, o cerrado é a savana mais rica e diversificada em espécies de todas, com alto grau em biodiversidade (GUIMARÃES, 2014).

Assim como a terminologia evoluiu de tabuleiro para campo ou campestre, depois para campo cerrado e atualmente para cerrado, a terminologia e conceituação vêm se tornando cada mais confusas (COUTINHO, 1978).

Para o mesmo autor, o cerrado em sentido amplo apresenta cinco fitofisionomias: campo limpo, campo sujo, campo cerrado e cerrado “sensu stricto” – s.s e cerradão. Esta classificação em cinco fitofisionomias está de acordo também com Eiten (1977), Ribeiro & Walter (1998), Silva et al. (2007a). Entretanto, as formas extremas são excluídas por alguns autores. O campo limpo, conforme Ferri (1977) estaria em desacordo, sendo desconsiderado do conceito de cerrado. O mesmo acontece com o cerradão, que assume a forma florestal.

Desse modo, o cerrado é formado por três biomas: o campo tropical (campo limpo), a savana (campo sujo, campo cerrado e cerrado “sensu stricto”) e a floresta estacional (cerradão) (BATALHA, 2011). Portanto, vários autores partilham da ideia de

que, a fim de que o cerrado seja considerado savana é necessário a exclusão das duas formas extremas: campo limpo e cerradão.

Outra classificação bastante conhecida e de caráter regional é a de Ribeiro & Walter (1998), que “buscou ser mais geral e prática”, com uso de termos populares (WALTER, 2006). É uma das mais conhecidas e está dividida basicamente em três tipos: vegetações florestais, que abrangem mata ciliar, mata de galeria, mata seca e cerradão; vegetações savânicas, com cerrado sentido restrito, parque de cerrado, palmeiral e vereda; e vegetações campestres, compreendendo campo sujo, campo rupestre e campo limpo.

Esta terminologia empregada para designar as dozes definições de cerrado foram adotadas apontando-se como critérios aspectos fisionômicos, florísticos, climáticos, geográficos, latitudinais, ecológicos, de eventos como fogo e de sugestão dinâmica (tempo) e, embora não mencionadas, alguns apontam o fator antrópico (WALTER, 2006).

De acordo com a classificação do IBGE (2012), é utilizado o termo savana como prioritário e cerrado, entre parêntese, como regionalista por apresentar uma fitofisionomia homóloga à da África e Ásia. Adotou-se como sinônimos pelo Projeto RADAMBRASIL, em que compreendeu um levantamento entre 1973-1987, foi subdividida em quatro subgrupos de formação: Savana Florestada, Savana Arborizada, Savana Parque e Savana Gramíneo-Lenhosa.

A primeira formação abrange o cerradão; a segunda corresponde ao Campo Cerrado, Cerrado Ralo, Cerrado Típico e Cerrado Denso; a terceira ao Campo-Sujo-de-Cerrado, Cerrado-de-Pantanal, Campo-de-Murundus ou Covoal e Campo-Rupestre.

A seguir, apresentam-se alguns exemplos encontrados em Walter (2006) em alusão à vastidão terminológica utilizada para designar as fisionomias do Cerrado:

- 1) Martius (1840 1906): Oréades – Mato-Grosso (*Mata Seca*), Catingas (*Mata Seca*), *Mata de Galeria*, capões; várzeas palmetais (palmeirais – inclui “Buritisais”), veredas (várzeas brejosas).
- 2) Cole (1958, 1960) – campo limpo, campo sujo, campo (s) cerrado (s), cerrado, cerradão, floresta tropical semidecídua, savana de gramíneas altas.

- 3) Ab'Sáber (2003 - geógrafo) – cerradão, cerradinhos, campestre, cerrados, campo cerrado, “cerrados a três pelos”, campos limpos, campos limpos secos, campos tropicais, campos rupestres, florestas de galeria (floresta-galeria), matas de galeria, matas de pindaíba, matas secas, capão, matos grossos, “Mato Grosso de Goiás”, veredas, savanas brasileiras, estepes, pradarias, prados.

De modo geral, não pretendemos mostrar todos os termos utilizados para referir-se a cerrado, mas elucidar quão vasta nomenclatura a literatura brasileira, estrangeira e até mesmo a língua nativa de indígenas têm criado e utilizado (WALTER, 2006), fato este que mais obscurece sua compreensão do que esclarece, um alerta que já fazia Coutinho (1978). Representam apenas alguns dos muitos exemplos da busca de diversos autores em dar ordem a essa vasta nomenclatura e fez com que vários autores propusessem sistemas de classificação. Muitos, com seus sistemas, almejaram uma universalização terminológica. Entretanto, sem unanimidade em sua aceitação até hoje (WALTER, 2006).

3.2 Vegetações abertas na Amazônia Brasileira

Na classificação de Ab'Sáber (1969; 2002), a Amazônia brasileira compreende o domínio morfoclimático das terras baixas equatoriais. Também reconhece que existe uma dominância de floresta com mosaicos de vegetação. Neste sentido, Castro (1981) salienta a heterogeneidade da vegetação amazônica como cerrados, campinas, campos limpos, caatingas e vegetação litorânea, destacando que a complexidade dos ecossistemas amazônicos devem-se às variações locais de clima, mudanças topográficas e de solo.

As formações vegetais abertas da Amazônia são formações tropicais, com dominância de camada herbácea podendo estar ou não associadas a arbustos e árvores, e ser representados por *encraves* isolados de tamanhos diferenciados (VELOSO et al., 1991).

Desse modo, os tipos de vegetações abertas encontrados no bioma amazônico, principalmente, são (1) savanas (cerrados), (2) campinas e (3) campinaranas. Como referido anteriormente, as savanas amazônicas são vegetações semelhantes aos cerrados da área nuclear do bioma Cerrado localizado no Brasil Central. Todavia, apresentam baixa diversidade florística quando comparados com a área *Core*⁴. No Brasil, ocorrem por toda a bacia amazônica, compreendendo 150.000 km² cerca de 7% do total da Amazônia brasileira (BRAGA, 1979).

É importante destacar que, campo, segundo Coutinho (1978, p. 20) “é toda vegetação destituída de formas arbóreas e arbustivas, sendo constituída essencialmente por formas herbáceas e (ou) subarbustivas”, mas ainda que este faça parte do cerrado e que este seja um componente da savana, nem todo campo é savana, pois, a forma campo limpo é excluída deste conceito quando enquadrado na savana enquanto bioma mundial. Entretanto, savanas amazônicas são conhecidas localmente como campos.

Uma das características que diferenciam savanas amazônicas de campinas, conforme Ferreira (2009, p. 156) diz respeito ao substrato ocupado, onde campinas são um “tipo de vegetação mais especializadas a colonizar ambientes edáficos arenosos, fortemente oligotróficos e submetidos a estresse hídricos severos”.

As campinas são “formações esclerófilas que se desenvolvem em solos de areia branca” e são amplamente distribuídas na Amazônia, podendo ocorrer como “enclaves em áreas com campos com matriz de floresta ombrófila, cerrado ou campinarana”, sendo que a gênese dos substratos arenosos em que essa vegetação se desenvolve podem estar associados a antigos corpos d’água que secaram, perfis de decomposição arenítica do Escudo das Guianas e Escudo Brasileiro e” antigas dunas arenosas de origem eólica”, apresentam como elementos indicadores as espécies de *líquen Cladonia sp.* e *Parmelia sp.*, flora especializada e padrão de distribuição bem delimitados (FERREIRA, 2009).

Estas vegetações, de acordo com dados do IBGE (1993), se mantinha restrita à bacia do Rio Negro, entretanto, a partir de dados mais recentes demonstram que estão distribuídas por várias bacias e interflúvios amazônicos e que sua origem ainda é incerta, mas é possível que esteja ligada ao Escudo Guianense pela proximidade e abrangência (FERREIRA, 2009). O mapa, a seguir, apresenta as áreas de ocorrência.

⁴ Termo utilizado para expressar a área central onde se localiza o bioma Cerrado no Centro-Oeste.

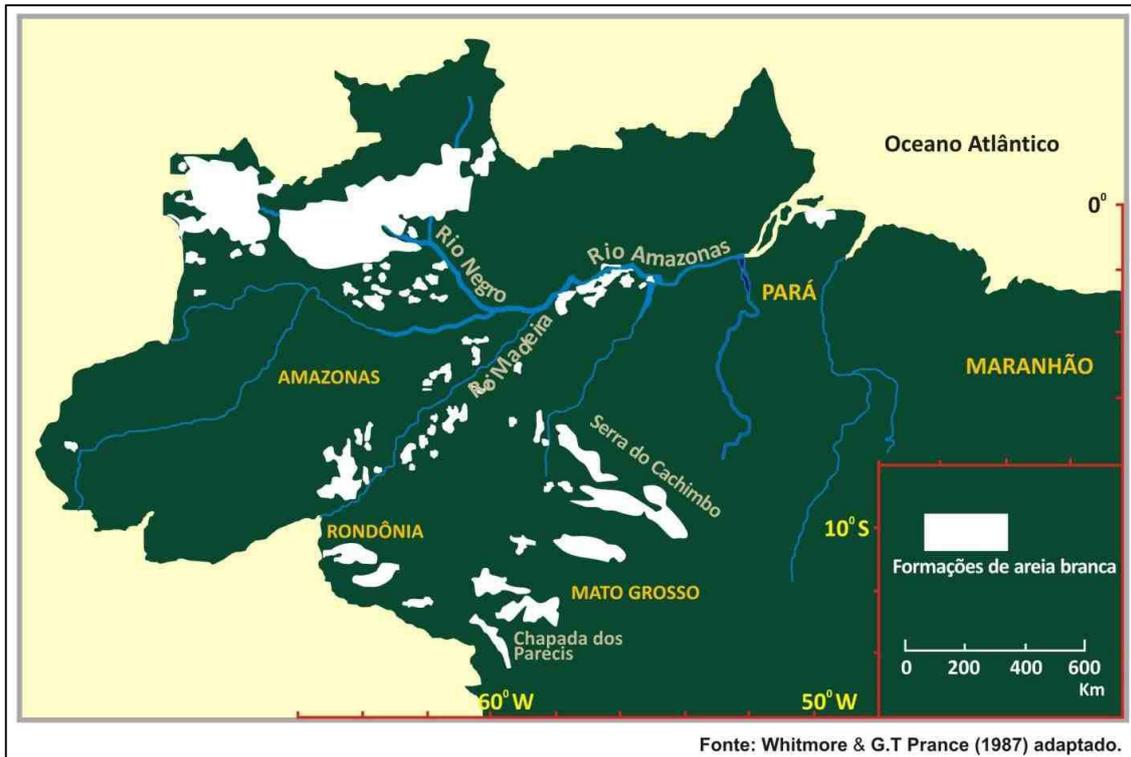


Figura 1: Localização das áreas de campinas na Amazônia.
Fonte: Ferreira, 2009.

Apresenta-se como formação arbustiva agrupada (moitas) contínua e descontínua, com porte médio que varia de 1m a 7 m, com exceções de até 9 m. A grande diferenciação florística entre as campinas é resultante do isolamento genético que elas vêm experimentando por longos períodos, provavelmente desde o Terciário, de modo que, na maioria das vezes, o solo podzol está exposto e sempre colonizado por herbáceas das famílias Cyperaceae Poaceae e Eriocaulaceae e estão quase sempre relacionadas a áreas com algum tipo de impedimento de drenagem acarretando lençol freático subsuperficial durante a época chuvosa (FERREIRA, 2009).

Campinaranas são formações conhecidas também como campinas e caatingas amazônicas, de modo que apresentam fitofisionomias locais determinadas pelas características edáficas típicas, consistindo em um ecossistema arenícola extensivo na Amazônia Brasileira (MENDONÇA, 2011). São formações fortemente influenciadas pelos ciclos sazonais e variações nos níveis do lençol freático (SCHAEFER et al., 2009). A literatura sobre esse tipo de vegetação é escassa e a sua origem ainda é farta de incertezas e controvérsias (OLIVEIRA & DALY, 2001).

Todavia, campinas e campinaranas não são os únicos tipos de vegetação ocorrentes em solos de areias brancas. Segundo Ferreira (2009), as restingas são formações arenosas próximas ao oceano. Outro exemplo é a formação conhecida regionalmente como *mussununga* (grifo do autor) mas que não faz parte da Classificação da Vegetação Brasileira do IBGE e que ocorre como enclave na Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas no sul da Bahia e norte do Espírito Santo (FERREIRA, 2009).

Ainda que tratada pela literatura como sinônimos, campinas e campinaranas são diferenciadas por Ferreira (2009). Para ele, as campinaranas apresentam fisionomias diferentes em relação às campinas não somente pelo porte, mas pelas condições do solo, onde, nas primeiras, a camada de serrapilheira é mais presente e densa, quase que inexistente nas segundas. E, ainda, o lençol freático, mais baixo nas campinaranas, é menos influente do que nas campinas. Além disso, outra característica que as diferenciam é o grau de esclerofilia de caules e galhos dos indivíduos das campinas. Vale ressaltar ainda que, assim como savana e cerrado, campinas e campinaranas apresentam diversidade terminológica, o que dificulta em sua compreensão.

3.3 Distribuição da paleovegetação Quaternária e atual dos cerrados amazônicos

A atmosfera da Terra mudou muitas vezes ao longo de sua história geológica (Salgado-Labouriau, 1994), refletindo na configuração das paisagens atuais. Entretanto, segundo Nunes et al. (2012, p. 11), ainda que muitos estudos tenham surgido a fim de reconstituir paleocenários, é necessário muitos outros, principalmente quando se trata de mudanças climáticas mais antigas devido suas complexidades, “dificuldade de datação de terrenos e à transformação ou mesmo desaparecimento dos registros”. Desse modo, ainda que as pesquisas desenvolvidas a respeito dessas mudanças ocorridas durante o período do Quaternário sejam as mais confiáveis, ainda há muitas lacunas.

Segundo Nunes et al (2012, p. 18), este período passou por pelo menos seis grandes glaciações intercaladas por interglaciações, onde

Os quadros ecológicos, por isso, foram diretamente afetados, principalmente pelas mudanças nos padrões de umidade e de temperatura, pelas características, intensidade, frequência e circulação de massas de ar, pelas oscilações no nível do mar e circulação de correntes marinhas, intemperismo, erosão, transporte, sedimentação e pedogênese.

Logo, isto implica na configuração das paisagens, de modo que, conforme Ab'Sáber (2002), estas flutuações climáticas do Quaternário, com relativa rapidez e as modificações nos tecidos ecológicos causaram sérias implicações na distribuição de floras e faunas como o mosaico de vegetação das terras baixas. Neste sentido, Zanela (2013, p.) afirma que nos períodos glaciais, houve a retração das florestas e as vegetações abertas se expandiram enquanto nos períodos interglaciais ocorreu o inverso, onde, com a retomada da umidade, as florestas se reestabeleceram, porém, o que ainda permanece em divergência diz respeito à “natureza das formações vegetais que ocuparam a Amazônia”.

Segundo Carneiro-Filho (1993, p. 63), é comum encontrar na região mosaicos floresta-cerrado, porém, “permanecem inexplicáveis suas possíveis causas associadas à origem e distribuição destes vegetais”. Entretanto, Ab'Sáber (2002, p. 7) afiança que “ecossistemas contrastados de ‘terras firmes’ (tipo enclaves de cerrados, ilhados no meio das grandes matas)” teriam explicação quase impossível se não fossem respaldadas pela Teoria dos Refúgios.

Esta teoria tem por explicação de que, durante períodos distintos houve recuo das florestas por conta dos climas secos e concentração destas em áreas reduzidas e com condições propícias e as vegetações abertas teriam se expandido, porém, com a retomada da umidade, as florestas voltaram a ocupar seus espaços dantes, ocupando áreas reduzidas as vegetações abertas, de modo que seu uso aplica-se a “diferentes tipos de enclaves paisagístico no interior das áreas nucleares dos diversos domínios morfoclimáticos e fitogeográficos da América Tropical”, como cerrados no interior da Amazônia e mini-enclaves de cactáceas dos campos de dunas do Sul do País (AB'SÁBER, 1992, p. 30).

Diversos estudos no campo paleopalinológico foram realizados e evidenciaram a expansão de savanas sobre as florestas na Amazônia durante fases mais frias e secas do Pleistoceno (FERREIRA, 2009).

As evidências geocientíficas têm levado diversos autores a considerarem essa teoria. No entanto, outros a tem questionado, alegando que, em períodos glaciais a

floresta não teria se retraído amplamente como muitos acreditam, de modo que esta teria se mantido florestada na área central e apenas nas áreas marginais ao norte e ao sul é que as savanas teriam ocupado (HAFFER, 1992; ZANELA, 2013).

Colinvaux et al. (2000) discordaram dessa hipótese de ampla ocupação savanoide. Pelo contrário, “registraram a ocorrência de espécies de árvores intolerantes ao calor, como Podocarpus que hoje somente são encontradas em locais de maior altitude” e, ainda que tenham relatado dois estudos paleopalinológicos, tidos como evidências dessa ampla ocupação florestal glacial, destacam que, mesmo apresentando 1- linhas de pedra na bacia devido supostas condições xéricas, estas foram interpretadas por estes como concreções formadas no interior do próprio solo e 2- “o registro de megafaunas no oeste da Amazônia, composta por animais pastadores adaptados a uma vegetação de savana” como preguiças gigantes, não representa ocorrência ampla de savana, mas podem ter estado de forma limitada aos vales dos rios, onde estariam presentes setores de vegetação baixa (ZANELLA, 2013, p. 213-214).

Outro estudo que corrobora com a ampla ocupação florestal em período glacial destacado por Zanella (2013, p. 215) é o de Wuster et al. (2005), ao estimarem a divergência entre populações de cascavel que ocorreu no Pleistoceno médio. Segundo estes,

[...] o acontecimento de populações remanescentes ao longo da costa da Guiana, Amapá e Ilha de Marajó, permitiriam apenas supor uma retração limitada e periférica da floresta úmida, mas os registros isolados em enclaves de vegetação aberta no meio da floresta, casos de Humaitá, Santarém e Serra do Cachimbo, implicam em fragmentação mais extensiva.

Neste sentido, é provável que tenham havido, segundo alguns autores, corredores de vegetação savanoide pela bacia amazônica, conforme aponta Zanella (2013, p. 216), de modo que

Pode-se concluir que os casos de distribuição disjunta relatados anteriormente não constituem boas evidências para corroborar a hipótese de um corredor de savana pela bacia amazônica, ou mesmo marginalmente, mas podem apoiar a existência prévia de corredores de vegetações abertas ou florestas estacionais secas.

Entretanto, como advertem alguns autores, é necessário ter cautela antes de se afirmar baseados em certas evidências. Não se pode esquecer que quanto mais antigo

em escala geológica, maiores são as lacunas para se compreender os paleocenários. Neste sentido, Ab'Sáber (1992) destaca quão difícil é, do ponto de vista fitogeográfico, identificar as áreas de antigos refúgios.

Os cerrados amazônicos ou savanas, termo este último utilizado pela maioria dos autores, são formas vegetacionais que ocorrem de forma minoritária, mas que cobrem extensas áreas com padrões distributivos tanto do tipo ilhas isoladas quanto de forma contínua (CARNEIRO-FILHO, 1993; FREITAS et al., 2002). No Brasil, ocorrem por toda a bacia amazônica, compreendendo 150.000 km² cerca de 7% do total da Amazônia brasileira (BRAGA, 1979).

As áreas de savanas destacadas pelo IBGE (1992) abrangem o Amapá, Pará (Serra do Cachimbo e Ilha de Marajó e Tiriós) e Roraima. De acordo com outras literaturas, há outras áreas que apresentam este tipo de vegetação conforme seguem abaixo a partir de estudos realizados. Geralmente, são trabalhos voltados na área ecológica, com dados principalmente florísticos.

Gouveia et al. (1997) apresenta um estudo realizado no município de Humaitá (AM), ao longo da BR 319. Neste estudo, dados de C¹³ e C¹⁴ medidos na matéria orgânica do solo revelaram significativas mudanças de vegetação ocorridas no passado. Por volta de 12000 AP (antes do presente), a floresta teria se expandido por toda a área de estudo, de modo que, já no Holoceno Médio, possivelmente em decorrência de climas secos, o campo teria se expandido por, pelo menos, 2 km no atual ecossistema floresta. Também há indícios, conforme estes autores, de que a umidade teria retornado e a floresta se expandiu, há aproximadamente, 1000 anos AP.

A vegetação aberta de Alter do Chão, localizada no município de Santarém-Pará é conhecida pela literatura como “savana arenosa”, “campos”, “savana amazônica”, “floresta seca semi-decídua” e “cerrado” (MAGNUSSON, 2008). Ainda no Pará há outra área de savana, mais precisamente em Carajás. Esta área apresenta savanas com três fisionomias diferenciadas com campos rupestres, campos brejosos e capões de mata (SILVA et al., 1996).

Em um trabalho realizado por Vieira et al. (2002) sobre cerrados, onde se buscou comparar as proporções de síndromes de dispersão de sementes de espécies arbustivo-arbóreas de cerrado *sensu stricto* do Brasil Central com cinco áreas de savanas

amazônicas. Estas áreas na Amazônia, conforme se vê na Figura 2, foram duas em Alter do Chão, Amapá, Roraima e Humaitá.



Figura 2: Localização de áreas de cerrados na Amazônia e Brasil Central.
Fonte: Vieira et al., 2002.

Estes pontos representam as áreas de Cerrado sensu stricto do Brasil Central: 1-5. Nova Xavantina/Cachimbo (MT-1 a MT-5); 6. Estação Ecológica de Águas Emendadas (EEAE/DF); 7. Área de Proteção Ambiental Gama-Cabeça do Veado (APA/DF); 8. Parque Nacional de Brasília (PNB/ DF) e 9. Parque Nacional de Emas (EMAS /GO). Savanas amazônicas: 10. Alter do Chão 1; 11. Alter do Chão 2; 12. Amapá; 13. Roraima e 14. Humaitá. Em cinza: distribuição do Bioma Cerrado.

Outro estudo, feito por Rocha et al. (2014), abordou a composição florística de nove savanas da região costeira da bacia amazônica. Estas áreas de savana foram: Campo da Mangaba situada no município de Maracanã; Itapuá, no município de Vigia; Camará, Joanes e Deus me Ajude, situadas no município de Salvaterra, na Ilha de Marajó, Pará, e as outras áreas, Macapá, Ferreira Gomes e Calçoene estão situadas no Estado do Amapá (Figura 3). Também para o estado do Pará outro estudo, realizado por Dilce Rossetti abordou as savanas da Ilha de Marajó, cuja hipótese a sua explicação foi

dada não pelo clima, mas por movimentação tectônica (PIVETTA, 2011). Também destaca-se, no mesmo estado, áreas nos municípios de Monte Alegre e Novo Progresso no trabalho de Ferreira (2009).

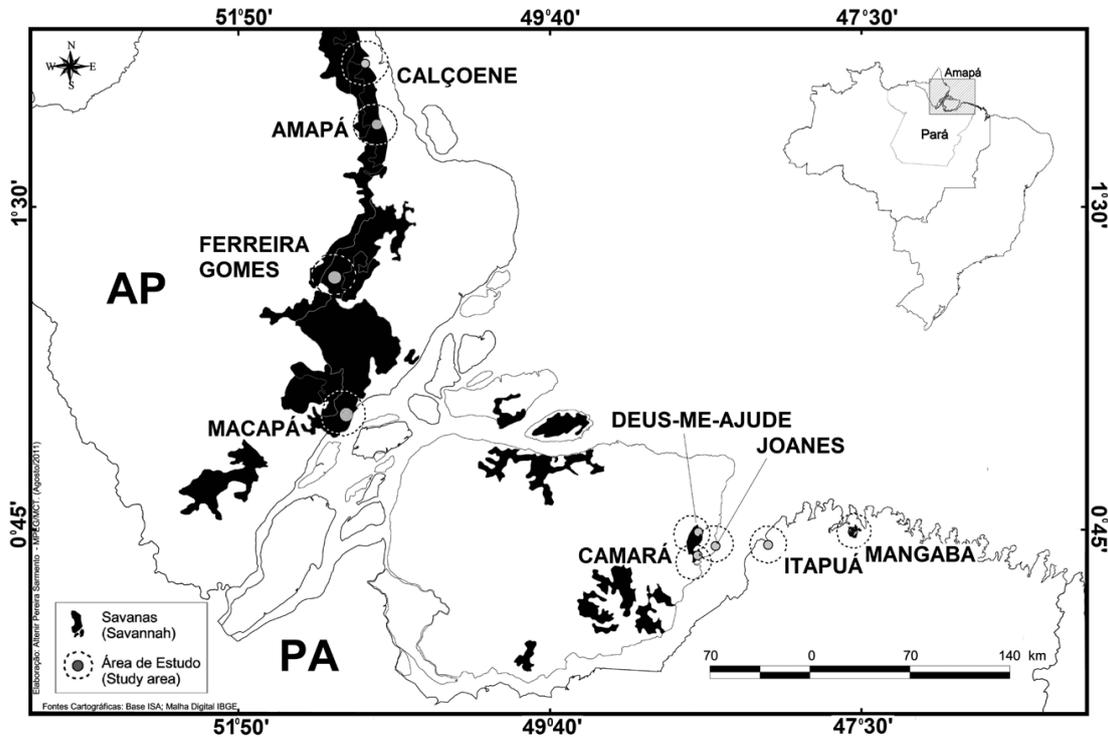


Figura 3: Localização de nove áreas de savanas amazônicas.
Fonte: Rocha et al., 2014.

As savanas do Amapá representam a segunda maior ilha de savana da Amazônia, cujas fisionomias observadas foram cerrado sentido restrito, campo cerrado, campo sujo, cerrado rupestre e campo limpo (COSTA NETO, 2014).

As savanas de Roraima representam o maior bloco contínuo de savanas da Amazônia brasileira (BARBOSA et al., 2005), estando este situado no complexo paisagístico Rio Branco-Rupununi, de modo que, nesta região estão presentes diversificados ecossistemas, formando um grande mosaico de fisionomias vegetais, podendo estar associados a tipos diferenciados de solos (MIRANDA et al., 2005). Este trabalho apresenta um inventário florístico das espécies arbóreo-arbustivas presentes em uma das unidades que compõem a paisagem das savanas de Roraima.

Também destaca-se um trabalho realizado por Bertani (s/d) que faz a caracterização morfológica de duas áreas de savana no sudoeste da Amazônia brasileira, uma em um segmento do rio Solimões e outra em um segmento do rio Madeira.

A seguir, foi organizado um mapa (Figura 4) com pontos de localização áreas citadas nos estudos acima, pois não foi encontrado um mapa contendo a distribuição atual de savanas na Amazônia brasileira.

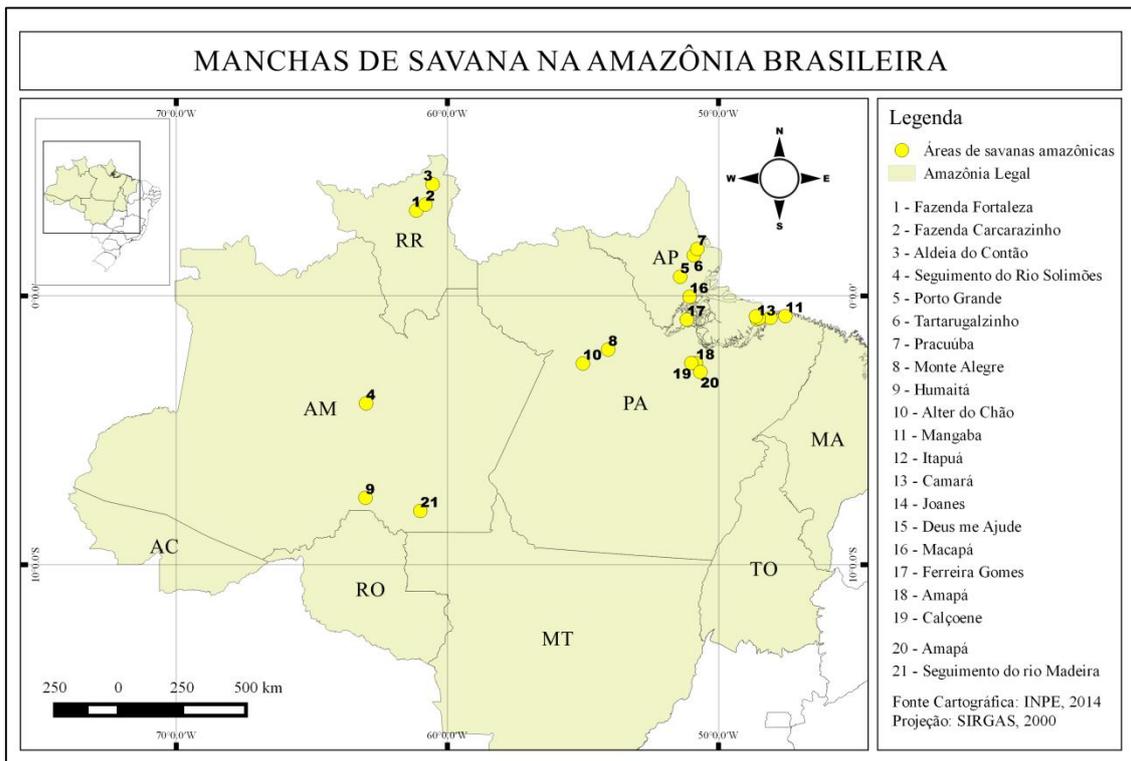


Figura 5: Mapa de localização das áreas de savana na Amazônia.

Fonte Cartográfica: INPE, 2014.

Projeção SIRGAS 2000.

Org.: Dias e Consentine, 2015.

Ressaltamos que alguns pontos em destaque não representam a localização precisa dessas áreas de savanas, mas dos municípios em que se encontram, haja vista que a maioria destes estudos não apresentam as coordenadas geográficas, o que, de certa forma, imprecisa tal localização.

Portanto, diversas evidências corroboram com as mudanças climáticas ocorridas durante o período Quaternário, possibilitando conhecimentos sobre paleoambientes, de modo que tais mudanças refletiram no estabelecimento de tipos vegetacionais na

Amazônia pretérita e na configuração de paisagens atuais como o enclaves ou manchas de cerrados amazônicos.

CONSIDERAÇÕES

A Amazônia brasileira apresenta mosaicos vegetacionais compostos de enclaves de vegetações abertas, mesmo em condições climáticas pouco propícias ao estabelecimento destas. Em torno disso, giram debates e discussões a respeito da origem e explicações para a existência dessas formações abertas como o cerrado.

Com base em dados mais recentes da literatura, é possível que a região amazônica não tenha sido amplamente ocupada pela vegetação aberta em períodos secos durante o Quaternário como muitos autores acreditam, mas que as savanas tenham estado presentes nas áreas marginais, com a floresta pouco fragmentada ao centro durante períodos de glaciais. Entretanto, como alertam os autores, é necessário ter cautela, pois muito há ainda a se descobrir.

Não se pode negar, ainda, que até mesmo nos termos savana/cerrado debates tenham ocorrido e ainda ocorram. Com base em alguns autores, o mais apropriado seria usar savana quando referir-se ao bioma mundial, haja vista que o cerrado é uma savana, mas, floristicamente, a mais diversa de todas, com singularidades. O cerrado apresenta cinco fitofisionomias que, para enquadrar-se ao termo savana, teria de excluir as duas extremas, campo limpo e cerradão, restando apenas as três intermediárias, como sendo as formações savânicas.

Atualmente, os cerrados presentes na Amazônia ocorrem tanto de forma contínua quanto disjunta, de modo que, as maiores áreas em território brasileiro estão concentradas no estado de Roraima, compondo o complexo Rio Branco-Rupununi (Brasil e Venezuela) e Amapá. Outras áreas são citadas em menor extensão que estas como algumas na Ilha de Marajó, no estado do Pará, Humaitá (AM). Ressalta-se ainda que, assim como em muitos trabalhos realizados nas áreas de cerrado do Centro-Oeste, os estudos feitos nas savanas amazônicas têm como critério de classificação, principalmente, a fisionomia e florística destes vegetais.

REFERÊNCIAS

AB´SÁBER, Aziz Nacib. **Bases para o estudo dos ecossistemas da Amazônia brasileira**. Estudos Avançados, 16 (45), 2002.

_____. **A teoria dos Refúgios: origem e significado**. Anais Congresso Nacional sobre Essências Nativas. [S. l], 1992.

_____. **Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul por oposição dos períodos glaciais quaternários**. Paleoclimas, n. 3, Instituto de Geografia, USP, São Paulo, 1977.

BARBOSA, R.I.; CAMPOS, C.; PINTO, F.; FEARNSIDE, P.M. **The "Lavrados" of Roraima: Biodiversity and Conservation of Brazil's Amazonian Savannas**. Functional Ecosystems and Communities, 1(1): 29-41, 2007.

BATALHA, Marco Antônio. **O cerrado não é um bioma**. Biota Neotrop., vol 11, n 1, 2011.

BERTANI, Thiago. **Caracterização morfológica de manchas de savana no sudoeste da Amazônia brasileira**. Acesso em: 25 jul. 2015. Disponível em: <http://www.ess.inpe.br/courses/lib/exe/fetch.php?media=cst-304-embio:thiago>.

BRAGA, P. I. S. **Subdivisão fitogeográfica, tipos de vegetação, conservação e inventário florístico na Amazônia**. Acta Amazônica, 9: 53-80, 1979.

CARNEIRO-FILHO, Arnaldo. **Cerrados amazônicos: fósseis vivos**. Revista IG, São Paulo, 14 (1), 63-68, 1993.

CASTRO, Martha Pimentel de. **A complexidade da vegetação Amazônica**. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, 43 (2): 283-300, 1981.

COSTA NETO, S. V. da. **Fitofisionomia e florística de savanas do Amapá**. Tese de doutorado. Universidade Federal Rural da Amazônia, 2014.

COUTINHO, L. M. **O conceito de cerrado**. Revista Brasileira de Botânica, vol. 1, n. 1, p. 17-23, 1978.

_____. **Cerrado: perguntas e respostas**. Disponível em: <http://ecologia.ib.usp.br/cerrado/questionario.htm>. Acesso em: 04 de novembro de 2015.

EITEN, G. **Delimitação do conceito de cerrado**. Arquivos do Jardim Botânico. Rio de Janeiro, vol. 21, p. 125-134, 1977.

FERREIRA, C. A. Cid. **Análise comparativa do ecossistema campina na Amazônia Brasileira**. Tese de doutoramento – Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2009.

FERRI, M. G. **Ecologia dos cerrados**. IN: IV Simpósio sobre o cerrado. Ed. Univ. São Paulo e Livraria Itatiaia Ed. Ltda., São Paulo Belo Horizonte, p. 15-36, 1977.

FREITAS, H. A. de; PESSENDA, L. C. R; ARAVENA, R; GOUVEIA, S. E. M.; RIBERIRO, A. de S; BOULET, R. **Savanas no passado da Amazônia**. Ciência Hoje, vol. 32, n. 189: 40-46, 2002.

GOUVEIA, S. E. M; PESSENDA, L. C. R; ARAVENA, R; BOULET, R; ROVERATTI, R; GOMES, B. M. **Dinâmica de vegetações durante o Quaternário recente no sul do Amazonas, indicada pelos isótopos do carbono (^{12}C ^{13}C ^{14}C) do solo**. Geochimica Brasiliensis, 11 (3), 355-367, 1997.

GUIMARÃES, Maria. **A origem do cerrado**. Pesquisa FAPESP: 219, P. 50-53, 2014.

HAFFER, J. **Ciclo de tempo e indicadores de tempos na história da Amazônia**. Estudos Avançados, 6 (15), 1992.

IBGE. Mapa da Vegetação do Brasil. Distribuição regional natural. Rio de Janeiro: Escala 1:20.000.000, 1993.

_____. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro, 1992.

MAGNUSSON, W. E; LIMA, A. P; ALBERNAZ, Ana L. K. M; SANAIOTTI, T. M; GUILLAUMET, J. L. **Composição florística e cobertura vegetal das savanas na região de Alter do Chão, Santarém-Pa**. Revista Brasil. Bot., V.31, n.1, p.165-177, 2008.

MENDONÇA, Bruno A. Furtado de. **Campinaranas amazônicas: pedogênese e relações solo-vegetação**. Tese de doutorado. Universidade Federal de Viçosa, 2011.

NUNES, Fábio Carvalho; VILAS BOAS, Geraldo da Silva; SILVA, Enio Fraga da. **Mudanças paleoclimáticas e seus reflexos na paisagem do quaternário: primeiras reflexões**. Dados eletrônicos. – Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2012.

OLIVEIRA, A. A. de; DALY, D. C. **Florestas do Rio Negro**. Companhia das Letras. São Paulo: UNIP, 2001.

PIVETTA, Marcos. **Ilhas de savana**. Pesquisa FAPESP: 179, 46-49, 2011.

RIBEIRO, J. F; WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado**. In: SANO, S. M; ALMEIDA, S. P. (Ed.). Cerrado: ambiente e flora. Brasília; Embrapa Cerrados, p. 87-166, 1998.

ROMARIZ, Dora de Amarante. **Biogeografia: temas e conceitos**. São Paulo: Scortecci, 2012.

SALGADO-LABOURIAU, M. L. **História ecológica da Terra**. 2 ed. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1994.

SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M.; POTT, A. **Cobertura vegetal do Bioma Pantanal em 2002**. In: Congresso Brasileiro de Cartografia, 23. Rio de Janeiro, 2007. **Anais...** Rio de Janeiro: SBC, 2007a. P. 1030- 1038. (CD-ROM).

SCHAEFER, C. E. G. R; MENDONÇA, B. A. F. de; FERNANDES FILHO, E. I. **Geoambientes e paisagens do Parque do Viruá – Roraima: esboço de integração da geomorfologia, climatologia, solos, hidrologia e ecologia**. Relatório Técnico ICMBIO, 2009.

SILVA, M. F; SECCO, R. S; LOBO, M. G. A. **Aspectos ecológicos da vegetação Rupestre da Serra dos Carajás (PA)**. Acta Amazônica 26 (1/2): 17-46, 1996.

VELOSO, H. P. In: IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Série Manuais Técnicos em Geociências. Rio de Janeiro, 1992.

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, 1991.

VIEIRA, D. L. M; AQUINO, F. G; BRITO, M. A; FERNANDES-BULHÃO, C; HENRIQUES, R. P. Síndromes de dispersão de espécies arbustivo-arbóreas em cerrado sensu stricto do Brasil Central e savanas amazônicas. Ver. Bras. Bot., v. 25, n. 2, p. 215-220, 2002.

WALTER, B. Teles. **Fitofisionomia do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas**. Tese de Doutorado. Brasília, 2006.

WALTER, Heinrich. **Vegetação e Zonas Climáticas: tratado de ecologia global**. Traduzido por Anna Terzi Giova, Hildegard T. Buckup. São Paulo: EPU, 1986.

ZANELLA, Fernando C. V. **Evolução da biota da Diagonal de formações abertas secas da América do Sul**. IN: CARVALHO, Claudio J. B. ALMEIDA, Eduardo A. B. Biogeografia da América do Sul: padrões e processos. São Paulo: Roca, 2013.