

PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS NOS ESTUDOS DA CAATINGA PIAUIENSE

Jorge Luis Paes de Oliveira Costa
Universidade Federal do Piauí (UFPI)
jorgeluispaes@hotmail.com

Prof. Agostinho Paula Brito Cavalcanti
Departamento de Geografia, Universidade Federal do Piauí (UFPI)
agos@ufpi.br

RESUMO

O presente trabalho trata do estudo da caatinga do Estado do Piauí através de uma análise conceitual e dos pressupostos teóricos. Utilizou-se como método de pesquisa a revisão bibliográfica e interpretação dos dados coletados para obtenção de informações pertinentes ao tema em apreço. Como resultados foram analisados os principais trabalhos sobre a caatinga nordestina, em especial a piauiense, visando o estabelecimento de conceitos e interpretações para trabalhos *a posteriori*. Conclui-se que estes estudos são significativos para a análise ambiental no sentido de direcionamento nos procedimentos de integração e sistematização do meio natural e na compreensão da paisagem da caatinga.

Palavras-chaves: Meio Ambiente; Caatinga; Piauí.

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASSUMPTIONS IN STUDIES OF CAATINGA PIAUIENSE

ABSTRACT

This paper deals with the study of the caatinga of Piauí state through a conceptual analysis and theoretical assumptions. It was used as a research method to review and interpretation of data collected to obtain information relevant to the topic at hand. The results were analyzed for major work on the caatinga, especially Piauí, seeking the establishment of concepts and interpretations to work afterwards. It is concluded that these studies are significant for environmental analysis in the sense of direction in the procedures of integration and systematization of the natural environment and understanding the landscape of the caatinga.

Keywords: Environment; Caatinga; Piauí.

Introdução

Recebido em 10/03/2016 / Aprovado para publicação em 27/05/2016.

OBSERVATORIUM: Revista Eletrônica de Geografia, v.7, n.19, p. 116-127, jun. 2016.

No estudo da caatinga do estado do Piauí, efetivado através da fundamentação teórica e metodológica, obtidas pelo levantamento dos dados reunidos em diferentes publicações, auxiliadas às observações de campo, teve por objetivo a comparação e análise da composição taxonômica e sua distribuição espacial, embasada no enfoque fitogeográfico.

A correlação existente entre as condições climáticas locais e regionais é responsável pela seleção das espécies componentes da área, em função da baixa umidade relativa do ar, que provoca uma intensa evapotranspiração, somente tolerada por espécies previamente adaptadas; e ainda os aspectos vegetacionais, diretamente vinculados à irregular distribuição pluviométrica, propiciando a ocorrência de significativas diferenciações fitofisionômicas relacionadas à caatinga piauiense.

A sucessão de consideráveis períodos secos aliados à distribuição irregular das chuvas é considerada o entrave mais significativo enfrentado pela vegetação nativa, apesar da existência de adaptações morfológicas e fisiológicas relacionadas às condições naturais, como a existência de folhas com caráter de caducifólia, armazenamento de água durante o período chuvoso e retenção no período seco, com capacidade de desenvolvimento sob essas condições.

Devido ao ainda insipiente arsenal teórico e metodológico e mesmo as pesquisas aplicadas referente à caatinga estabelecida na área em apreço e considerando a importância de sua flora, reuniu-se uma série de informações e dados com a finalidade de oferecer um levantamento da bibliografia existente que, embora geral, possa contribuir para estudos futuros, exploração econômica e manejo adequado desta vegetação.

Metodologia

Os métodos de coleta de dados definidos constaram de *pesquisa bibliográfica* para obtenção dos fundamentos sobre o tema pesquisado, além da análise da importância dos estudos sobre a caatinga, levantando-se o acervo bibliográfico e cartográfico disponível permitindo a compreensão dos aspectos antroponaturais, potencialidades e limitações desse ambiente, tendo em vista seus aspectos mais representativos, referente à fitofisionomia da paisagem.

Conceituações teóricas e metodológicas

Para o entendimento do complexo fitogeográfico da caatinga, deve-se reportar a dimensão dos domínios morfoclimáticos, estando presentes nas depressões interplanálticas do semi-árido, com características xerofíticas caducifólias, de solos rasos e com significativa pedregosidade num processo erosivo que interage devido à incidência das intempéries climáticas. Na caracterização da caatinga deve-se levar em consideração sua distribuição fitogeográfica, estando ainda relacionada às condições climáticas, geomorfológicas, hidrológicas e pedológicas locais.

Considerando que a caatinga é uma vegetação típica das regiões secas, representando uma área significativa do Nordeste brasileiro, Ferri (1974) salienta que as características desta formação vegetal estão relacionadas às condições climáticas, apresentando diferentes formas que estão também intrinsecamente ligadas aos aspectos do relevo.

A caatinga está presente na sua maioria no sertão xerófilo com o estabelecimento das relações entre as condições do solo predominantemente argiloso avermelhado, podendo em alguns casos serem arenosos com afloramento de rochas cristalinas aliadas as condições climáticas, que apresentam um regime de precipitações irregulares, confirmando seus diversos aspectos fisionômicos.

A esse respeito Rizzini (1979) caracteriza a caatinga como complexo vegetacional constituído de pequenas árvores e arbustos decíduos durante o período seco e que devido sua capacidade de adaptação no período chuvoso apresenta características paisagísticas diferenciadas.

A caatinga é uma associação vegetal com aspecto seco e árvores com arbustos espinhentos, de folhas decíduas, caule retorcido, porte baixo, com variações de espécies que a compõem conforme a altitude e as associações de solos, conforme Duque (1980). Acrescenta ainda que a caatinga seja um complexo vegetativo diferente das associações de outras partes semi-áridas existentes, necessitando ser protegida como fonte de espécies botânicas para estudos e aproveitamento futuro.

Com o intuito de atingir o estado atual de adaptação e para adquirir as propriedades fisiológicas e de elaboração morfológica deve-se garantir a sobrevivência

da caatinga nativa, em diferentes pontos do nordeste brasileiro, significando preservar um valioso patrimônio de recursos naturais.

Esta formação vegetal apresenta-se nas depressões interplanálticas do semi-árido, com características de vegetação xerófila, caducifólia, de solos rasos e pedregosos num processo erosivo que interage devido à incidência das intempéries, favorecendo a ação da lixiviação superficial pelo escoamento em lençol, apesar da drenagem intermitente e a existência de extensos pedimentos com ocorrência de inselbergs.

As diferenciações climáticas brasileiras contribuem para a distribuição das variadas formações vegetacionais. Com relação à caatinga pode-se dividir em dois diferentes tipos de associações vegetais: as matas secas, consideradas abertas e decíduais, que se desenvolvem em clima cujo período chuvoso é bem marcado e o volume anual de umidade estão abaixo de 700 mm.e os campos, compostos por vegetação gramínea herbácea.

Segundo Andrade-Lima (1981) a caatinga pode ser definida como um conjunto de formações xerófilas, decíduas e espinhosas apresentando formações estépicas e tendo como característica principal a caducifolia.

O complexo vegetacional da caatinga é uma classe de formação ocorrente apenas em climas quentes, semi-áridos, com precipitações insipientes e prolongados períodos secos.

Conforme seu aspecto fisionômico pode-se subdividir a caatinga a partir da projeção vertical de suas espécies em: caatinga arbórea (com árvores esparsas ou com copas adensadas); e caatinga arbustiva (representada por espécies espinhosas que também aparecem de forma densa ou distribuídas esparsamente).

Devido às condições edafoclimáticas ocorrem em setores individualizados características ecotonais traduzidas pelas faixas de transição ou de contato entre o cerrado e a caatinga, considerado como áreas de elevado significado vegetacional devido à formação mista de espécies, com atenção especial devido às características morfofisiológicas apresentadas.

A classificação vegetal provém de diferentes abordagens, algumas referem-se aos tipos de vegetação baseados em combinações dos critérios: clima padrão, comportamento do vegetal, fenologia e/ou formulário do crescimento e espécies dominantes, compondo os níveis hierárquicos: sistema, classe, subclasse, grupo, formação, aliança, associação.

Outras classificações baseiam-se na composição florística (espécie), sem referência explícita ao clima ou ao crescimento. Outras classificam a quanto à umidade, em vegetação hidrófila, adaptada à umidade com raízes pequenas, folhas grandes para facilitar a evaporação e caules desenvolvidos; vegetação xerófila, adaptada à aridez com raízes profundas, folhas pequenas, cobertas de cera e espinhos para diminuir a evaporação e vegetação tropófila, adaptada à variações de umidade, segundo o período seco ou chuvoso com características caducifólias.

Pode receber várias denominações locais tendo como exemplo o termo carrasco, sendo que ecologicamente distinguiram-se cinco tipos de caatinga: (i) caatinga seca não arbórea, (ii) caatinga seca arbórea, (iii) caatinga arbustiva densa, (iv) caatinga de relevo mais elevado e (v) caatinga do chapadão do Moxotó.

Existem ainda classificações baseadas na principal característica da vegetação, sua estrutura tridimensional ou fisionomia, determinada pela combinação de fatores históricos, ambientais e composição das espécies. Para a formação da estrutura, conta principalmente a distribuição dos vegetais, altitude e clima e ainda a estratificação vegetal de acordo com o porte, assim constituída: (i) estrato arbóreo: acima de 3,00m.; (ii) estrato arbóreo – arbustivo: até 3,00m.; (iii) estrato arbustivo: até 1,00m. e (iv) estrato herbáceo: até 30cm.

A vegetação subcaducifólia arbórea constitui-se num estrato descontínuo devido à existência dos cursos de água que impedem sua continuidade. Apresenta-se com uma cobertura vegetal bastante significativa indicando a presença de espécies hidromórficas características e particularmente freqüente nas faixas externas das planícies fluviais, em contato ou não com a água. Devido ao ambiente desfavorável no período seco o número de espécies é reduzido, em contrapartida é relevante o número de indivíduos de cada uma delas.

As espécies são lenhosas e possuidoras de caracteres de xerofilismo para limitar a transpiração, possuindo ainda adaptações que servem para melhor absorção de oxigênio; folhas pequenas com glândulas epidérmicas que dificultam a transpiração e favorecendo a retenção de água.

A vegetação subcaducifólia arbustiva, com espécies de porte médio, chegando ao máximo a 3 metros de altura, com um estrato herbáceo periódico, apresenta caules retilíneos de coloração predominantemente clara, com folhas largas, que durante a estação seca, caem em torno de 50%, sendo recompostas no período chuvoso.

Apresentam a maioria de seus elementos lenhosos, caracterizados por árvores distribuídas espaçadamente, com copas irregulares e um aspecto secundário. As atividades agrícolas e pastagem fizeram com que surgisse uma vegetação de fisionomia secundária, sendo freqüente, não raras vezes, a interpenetração de espécies espaçadas e com menor número de indivíduos por área devido ao desmatamento.

Levantamento florístico preliminar

Tomando a área estudada em todo o seu conjunto, um fato deve ser ressaltado: a significativa heterogeneidade fitofisionômica de sua constituição, não existindo um domínio evidente de nenhuma formação vegetal, levando-se em consideração suas diferentes composições florísticas.

Para a realização do levantamento florístico foi possível individualizar os agrupamentos vegetais, apoiados nas inspeções de campo, que serviram para levantar e classificar as principais espécies que ocorrem em cada grupo.

Como característica principal da vegetação gramíneo-herbácea ocorre uma comunidade vegetal pouco desenvolvida (em torno de 30 cm. de altura), com espécies altamente tolerantes a fatores como temperatura, ventos e radiação solar.

A colonização por esta vegetação, incluída na sucessão natural e sem a interferência antrópica, tende ao processo de estabilização, através de espécies predominantemente gramíneo-herbáceas, favorecendo a melhoria das condições edáficas que irá contribuir para uma maior estruturação das camadas superficiais, através do incremento de matéria orgânica decomposta.

Geralmente distribuída de forma descontínua apresenta distintos aspectos durante o ano, de acordo com a disponibilidade de água no solo, diretamente vinculada ao período chuvoso e pelo abastecimento através da subida do lençol freático.

De acordo com um levantamento preliminar constataram-se as seguintes espécies da vegetação gramíneo-herbácea: *Sesuvium portulacastrum* (beldroega); *Ipomoea asarifolia* (salsa) *Ipomoea pes-caprae* (salsa); *Bulbostylis sp.* (alecrim) *Cyperus sp.* (cipó); *Cnidosculus ureus* (cansanção/urtiga); *Euphorbia sp.* (erva); *Portulaca oleraceae* (beldroega); *Borreria sp.* (vassourinha); *Iresine portulacoides* (bredos); *Schultesia guianensis* (mato); *Panicum sp.* (capim); *Paspalum vaginatum* (capim); *Mimosa hostilis* (espinho); *Aeschynomene sp.* (carrapicho); *Crotalaria retusa*

(gergelim); *Desmodium sp.* (carrapicho); *Indigofera microcarpa* (anil); *Stylosanthes spp.* (vassourinha); *Sida sp.* (malva); *Hyptis suaveolens* (bamburral).

Sobre a vegetação subcaducifolia arbustiva, as espécies possuem uma série de adaptações contra a perda de água e os efeitos da constante insolação e luminosidade, acarretando fatores adversos como o aquecimento da camada superficial do solo e a derrubada pelos ventos.

Esta vegetação em fase de regeneração, por tratar-se de uma mata secundária, possui uma altura praticamente homogênea (até 3 metros), proveniente dos cortes sistemáticos visando à utilização para fins agrícolas, posteriormente abandonadas, selecionando as espécies que possuem um maior poder de regeneração por brotos. Os espaços deixados entre os agrupamentos são revestidos por uma vegetação herbácea ou em processo de lixiviação.

Conforme um levantamento preliminar foi constatado as seguintes espécies da vegetação subcaducifolia arbustiva: *Anacardium humile* (cajuí); *Aspidosperma pyrifolium* (pereiro); *Anemopaezma sp.* (catuaba); *Cereus jamacaru* (mandacaru); *Pilosocereus sp.* (cardeiro); *Melocactus sp.* (coroa de frade); *Combretum leprosum* (mofumbo); *Curatella americana* (lixreira); *Croton sp.* (velame); *Jatropha sp.* (pinhão); *Mimosa caesalpiniaefolia* (sabiá); *Mimosa sp.* (malícia/sensitiva); *Parkia platycephala* (visgueiro); *Acacia piauhyensis* (espinheiro); *Enterolobium sp.* (timbaúba); *Dioclea grandiflora* (mucunã); *Stylosanthes sp.* (vassourinha); *Luetzelburgia auriculata* (pau-mocó); *Guettarda angélica* (angélica brava); *Lantana camara* (camará); *Qualea spp.* (pau-terra).

A vegetação subcaducifolia arbórea embora tenha uma composição florística relativamente heterogênea, que vai diversificando-se conforme os cursos de água dirigem-se a jusante, não é mais representativa devido à ação predatória do homem, que vem retirando e/ou excluindo as espécies, pela retirada do substrato argiloso para uso como matéria-prima pelas cerâmicas e o corte indiscriminado de madeira, provocando sérias alterações ambientais.

A preservação desta vegetação é importante para a proteção dos mananciais hídricos, pois proporciona a retenção do substrato de suas margens, impedindo o assoreamento de seu leito, além do efeito da cobertura vegetal, diminuindo o índice de evaporação das águas.

De acordo com um levantamento preliminar foi constatado as seguintes espécies da vegetação subcaducifólia arbórea: *Spondias lutea* (cajá); *Spondias tuberosa* (umbu); *Pachira aquatica* (munguba); *Combretum laxum* (bugi); *Terminalia sp.* (amêndoa/castanhola); *Commelina sp.* (marianinha); *Poecilanthe parviflora* (coração de negro); *Pithecolobium niopoides* (angico branco); *Piptadenia moniliformis* (angico de bezerro); *Acacia paniculata* (unha de gato); *Hymenaea stilbocarpa* (jatobá); *Caesalpinia pyramidalis* (catingueiro); *Caesalpinia ferrea* (pau ferro); *Copaifera sp.* (cangalheiro); *Davilla sp.* (cipó branco); *Manihot sp.* (maniçoba); *Schinus molle* (aroeira); *Ziziphus joazeiro* (juazeiro); *Cecropia pachystachya* (embaúba).

Pressupostos teóricos sobre a caatinga piauiense

A caatinga piauiense se estende na região sudeste caracterizada pelas áreas de baixas precipitações e formações vegetais distintas quando ao porte. Possui um recobrimento vegetal heterogêneo e uma significativa variedade de espécies biológicas. Devido às condições naturais e os processos de uso e ocupação destas áreas, merecem uma atenção quanto a sua proteção.

Na identificação da vegetação da caatinga piauiense, Alcoforado Filho (1993), reportou-se à biodiversidade de formas dominadas por fisionomias diferenciadas, representadas pelos chapadões onde ocorre de acordo com a estratificação vegetal o porte arbóreo e ainda nos setores mais rebaixados e no bordamento do planalto com predominância do porte arbustivo, podendo-se constatar intervalos entre esses estratos, de gramíneas e xerófitas relacionadas a morfologias diferenciadas, caracterizando enclaves e identidade ecológica peculiar.

Sobre a caatinga piauiense seria necessário considerar, na ausência de uma classificação única, a proposta de Emperaire (1980), que classificou a caatinga da região de São Raimundo Nonato e do Parque Nacional da Serra da Capivara/PI, sobre um sistema baseado no recobrimento dos estratos ou estratificação vegetal, utilizando os termos: caatinga arbórea, caatinga arbustiva - arbórea e caatinga arbustiva. Assim, identificou quatorze formações vegetais, utilizando para a análise da vegetação, a definição de sete estratos, conforme a altura e a flora.

Segundo Kuhlmann (1977) a caatinga pode ser caracterizada como uma vegetação típica do domínio morfoclimático da zona semi-árida, constituindo-se em

uma importante paisagem por apresentar elementos de transição ou enclaves e organizada pelas condições hídricas com a capacidade de suportar períodos prolongados de seca.

Sobre a caatinga do estado do Piauí, Alcoforado Filho (1993) considera as diferentes classificações existentes com variações relativas à fisionomia florística e aspectos ecológicos, enfatizando que na ausência de uma única classificação seria necessário considerar, um sistema de classificação embasada no recobrimento dos estratos, utilizando a terminologia caatinga arbórea, arbustivo-arbórea e arbustiva.

Ao referirem-se sobre o domínio da caatinga piauiense, Fernandes e Bezerra (1990) denominaram-na de carrasco, como uma formação vegetacional distinta, devido à interpenetração de espécies típicas do cerrado, salientando que as características locais estão associadas às condições morfoclimáticas, sempre em terrenos sedimentares, chapadas, serras e superfícies aplainadas, caracterizando-a a partir das depressões aplainadas da Bacia do Parnaíba; das elevações periféricas presentes a Leste e Sul do estado; das elevações interioranas e na região Centro-sul do território piauiense.

A caatinga piauiense se estende predominantemente na região sudeste do estado, com características das áreas de baixas precipitações e de formações distintas, possuindo uma cobertura vegetal bastante heterogênea e uma significativa variação de espécies.

Sobre a caatinga piauiense, Duque (1980) parte do pressuposto da extensão territorial que esta vegetação ocupa no estado, analisando a densidade demográfica e as atividades produtivas, considerando que esta vegetação representa um percentual significativo deste território, em áreas cultivadas com algodão e pecuária bovina.

Ab'Saber (1970) tratando do domínio morfoclimático da caatinga afirma ser a maior expressão dos dados climáticos, de acordo com combinações de fatores geomorfológicos e pedológicos, permitindo a definição de áreas homogêneas do ponto de vista das formas do relevo e dos processos que operam na superfície, não seguindo uma disposição em latitude e com contorno irregular, pela complexidade dos fenômenos naturais e antrópicos associados, não dependendo apenas de processos presentes, mas do resultado de atuação de sistemas diferentes, relativos as flutuações no Quaternário.

Ao tratar da caatinga piauiense, Rizzini (1979) correlaciona ao tipo vegetacional denominado carrasco, com características de arbustos e densidade elevada, rígida e

dificuldade de penetração, com ocorrência na divisa do Piauí e Ceará, especialmente na chapada da Ibiapaba.

As variações fisionômicas apresentadas pela caatinga são bastante acentuadas, não somente de um lugar para outro como também num mesmo local, segundo as condições climáticas, oferecendo a vegetação profundos contrastes entre as épocas secas e as chuvosas (Romariz, 1996).

A caatinga está incluída nas formações vegetais caducifólias, da região semi-árida, ocupando toda parte leste e sudeste do território piauiense. Sua fisionomia varia da caatinga arbustiva à caatinga arbórea e sua distribuição ocorre desde a confluência dos rios Canindé e Piauí, cobrindo o conjunto das chapadas do sudeste e seus contrafortes, formando um mosaico de fisionomias variadas (Emperaire, 1980).

A caatinga arbustiva predomina nas áreas mais elevadas, sendo de porte baixo, com representantes das famílias cactáceas e bromeliáceas. Nas áreas mais baixas ocorre a caatinga arbórea, de porte elevado, presente predominantemente nos vales fluviais.

Devem-se considerar ainda as diferentes classificações existentes que variam desde a fisionomia florística até os aspectos ecológicos ou aquelas baseadas no recobrimento dos estratos arbóreo, arbóreo arbustivo e arbustivo, sendo de fundamental importância para o entendimento de sua organização espacial, possibilitando o relacionamento dos indicadores naturais que predominam na sua caracterização.

Conclusões

Dentro dos domínios morfoclimáticos no Brasil, encontra-se a caatinga, presente nas depressões interplanálticas do semi-árido Nordeste. Sua distribuição fitogeográfica está relacionada às condições climáticas, geomorfológicas, hidrológicas e pedológicas locais.

As classificações da caatinga foram realizadas com base nas classificações vegetais levando em conta os aspectos fisionômicos, a composição florística e as condições edafoclimáticas. Estas características são comumente estudadas para serem utilizadas em estudos de análise ambiental, exploração econômica e manejo adequado.

No Estado do Piauí, a caatinga é denominada de carrasco e ocorre como uma formação vegetal distinta, cuja classificação varia desde a sua fisionomia até os aspectos ecológicos e/ou aspectos baseados no recobrimento dos estratos arbóreo,

arbóreo-arbustivo e arbustivo, a qual se estende predominantemente na região sudeste do estado, com características das áreas de baixas precipitações e de formações variadas, possuindo uma cobertura vegetal bastante heterogênea e uma significativa variação de espécies.

Os estudos teóricos e metodológicos da caatinga piauiense configuram-se, portanto, em significativos instrumentos para a análise ambiental no sentido de direcionamento nos procedimentos de integração e sistematização do meio natural e na compreensão da paisagem da caatinga, já que oferecem informações relevantes para o entendimento de sua organização espacial, possibilitando o relacionamento dos indicadores naturais que predominam na sua caracterização.

Referências bibliográficas

AB' SÁBER, A. N. O Domínio Morfoclimático Semi-árido das Caatingas Brasileiras. **Geomorfologia**, São Paulo: n° 43, USP / IGEO, 1974.

ALCOFORADO FILHO, F. G. **Composição florística e fitosociologia de uma área de caatinga arbórea no Município de Caruaru, PE**. Dissertação de Mestrado. Recife: UFRPE, 1993.

ANDRADE-LIMA, D. de. *The Caatingas Dominion*. In. **Revista Brasileira de Botânica**. V. 4. 1981. São Paulo. p. 149 – 153.

DUQUE, J. G. **Solo e água no polígono das secas**. Fortaleza: Tipografia Minerva, 1953.

DUQUE, J. G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. Mossoró: Escola Superior de Agricultura, 1980. (Coleção Mossoroense, 143)

EMPERAIRE, Laure. **La Caatinga du sud-est du Piauí (Bresil): etude ethnobotanique**. Tese de Doutorado. Paris: L'Universite Pierre et Marie Curie, 1980.

FERNANDES, A. G.; BEZERRA, P. **Estudo Fitogeográfico do Brasil: aspectos fitosociológicos e florísticos**. São Paulo: Hucitec / EDUSP, 1990.

KUHLMANN, E. *O Domínio da Caatinga*. In: **Boletim Geográfico – IBGE**. Ano 33. n° 241. jul / ago. 1977. Rio de Janeiro. p. 65 – 72.

KUHLMANN, E. *Vegetação*. In. FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Geografia do Brasil. Região Nordeste**. Rio de Janeiro: SERGRAF – IBGE, 1977. V. 2. p. 85 – 110.

RIZZINI, C. T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos**. V. 2. São Paulo: Hucitec / EDUSP, 1979.

ROMARIZ, D. de A. **Aspectos da vegetação do Brasil**. São Paulo: Edição da Autora, 1996.