

Caatinga, riqueza florística e aspectos biogeográficos do único bioma exclusivamente brasileiro

Prof. Elnatan Bezerra de Souza, Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Sobral, Ceará, Brasil.

A conferência visa apresentar a Caatinga em termos de sua riqueza de espécies vegetais, sua importância e correlações biogeográficas no contexto do Bioma Florestas e Arbustais Tropicais Sazonalmente Secos (FATSS). Para desenvolver a temática a conferência foi dividida em três tópicos principais:

O Ambiente da Caatinga

A Caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro. No contexto do Novo Mundo, a Caatinga se destaca como o maior e mais diversificado núcleo do bioma global denominado Florestas e Arbustais Tropicais Sazonalmente Secos (FATSS), em inglês conhecido como *Seasonally Dry Tropical Forest and Woodland Biome* (SDTFW). O conceito de FATSS foi adequado ao do Bioma Suculento Global que compreende, entre outros aspectos, unidades vegetacionais não adaptadas ao fogo, dominadas por árvores (o termo arbustais foi recentemente adicionado), ricas em suculentas e adaptadas ao padrão de chuvas bimodal, com um período de chuvas e outro com vários meses sem chuva ou com chuvas erráticas recebendo menos de 100 mm.

O ambiente da Caatinga é caracterizado pela irregularidade das chuvas no tempo e no espaço com precipitação média anual de 800 mm, temperaturas médias em torno de 26°C, insolação de 2800 horas por ano e evapotranspiração que alcança 2000 mm anuais. Sua área, excluindo os enclaves de outros tipos de vegetação, é de cerca de 833.000 km², abrangendo oito estados da Região Nordeste do Brasil e o norte do estado de Minas Gerais, compreendendo aproximadamente 10% do território nacional. Apresenta rica diversidade geológica e geomorfológica. A maior parte dos terrenos deste bioma remontam o Pré-Cambriano e são representados pelos maciços cristalinos e amplas superfícies de aplainamentos, muito conhecidas como depressões sertanejas. Por outro lado, há várias áreas com embasamento sedimentar, formando chapadas, planaltos e bacias sedimentares datadas do Paleozoico e do Mesozoico.

Amplios campos de inselbergues (em alemão: *inselberg*, lit. "monte ilha") são encontrados, como na região de Quixadá no Ceará. Localmente chamados de monólitos, os inselbergues representam um tipo de relevo residual decorrente dos intensos processos de erosão ocorridos principalmente no Terciário. As condições abióticas severas (radiação solar, altas temperaturas, estresse hídrico e pouca disponibilidade de solo) tornam os inselbergues locais diferenciados para espécies altamente adaptadas,

sendo um importante local para diversificação de nichos e surgimento de novas espécies e endemismos.

A diferenciação do embasamento geológico e o amplo conjunto de compartimentos geomorfológicos, ao lado da diversificação edáfica, sob a influência histórica do clima semiárido são decisivos para a formação de fitofisionomias e da constituição de biotas dentro da Caatinga.

A Caatinga é fruto de um longo processo evolutivo onde a irregularidade das chuvas no tempo e no espaço, o déficit hídrico e a intensa evapotranspiração combinaram para criar um filtro ambiental que determinou a seleção de plantas adaptadas às condições semiáridas. A caducifolia, como característica da Caatinga, é, portanto, uma adaptação fisiológica, fruto de milhões de anos de evolução.

A palavra Caatinga vem do tupi-guarani e significa “mata-branca”, uma alusão ao aspecto cinza-esbranquiçado da vegetação no período de seca. Entretanto, essa visão não é a única face desse bioma, pois tão logo as primeiras chuvas caem, rapidamente a resposta fisiológica da Caatinga se reflete na forma de copas que se renovam em um verde luxuriante que denota a intensa atividade fotossintética. O estrato herbáceo, por sua vez, se restabelece, exibindo uma variedade de espécies anuais, cujos ciclos de vida duram por poucos meses. A Caatinga, agora renovada, muda drasticamente sua aparência desfazendo qualquer imagem de monotonia, expressando toda a espetacularidade da transformação fisiológica.

Além da caducifolia, as plantas da Caatinga apresentam várias adaptações morfofisiológicas, tais como microfilia, espinhos, acúleos, suculência, raízes profundas, caules e órgãos subterrâneos com reservas. Vale salientar a grande participação de espécies terofíticas na flora da Caatinga, o que representa cerca de 60% do total de espécies de angiospermas registradas para o bioma.

Riqueza Florística da Caatinga

A Caatinga surge, após os estudos das últimas três décadas, como o mais diversificado núcleo FATSS do Novo Mundo, com rica composição florística, onde são listadas 153 famílias, 962 gêneros e 3347 espécies de angiospermas, das quais 526 são endêmicas. Entre as famílias com maior riqueza de espécies se destacam as Fabaceae (490 spp./112 gên.), Euphorbiaceae (199/27), Poaceae (142/56), Asteraceae (141/78), Malvaceae (140/30), Rubiaceae (113/48) e Convolvulaceae (111/13). Entre os gêneros, há 29 exclusivos da Caatinga, com distribuição restrita dentro do bioma. Os mais ricos em espécies são *Croton* (72 spp.), *Mimosa* (44), *Chamaecrista* (41), *Ipomoea* (37), *Senna* (36), *Eugenia* (34), *Jacquemontia* (30), *Turnera* (30) e *Evolvulus* (26).

Do ponto de vista da flora da Caatinga e de suas relações biogeográficas há 1319 (39,4%) espécies não especialistas e 747 (22,3%) espécies que são especialistas dos núcleos FATSS. Compartilhadas com as savanas são 757 espécies (22,6%) e com as florestas úmidas 521 (15,5%). As espécies endêmicas correspondem a 15,7% do total. Entre as

famílias com maior número de endemismos estão as Fabaceae, Euphorbiaceae, Cactaceae, Bromeliaceae, Malvaceae e Apocynaceae.

Entre os gêneros endêmicos da Caatinga são citados *Anamaria* (ambientes aquáticos como tanques e lagoas temporárias), *Neoglaziovia* (amplamente disperso na Caatinga), *Caatinganthus*, *Piqueriella* e *Tabaroa* no Caatinga no Cristalino, *Cearanthes*, *Dissothrix*, *Fraunhoferia*, *Mcvaughia* e *Telmatochphila* para a Caatinga do Sedimentar.

São apresentadas 12 espécies arbóreas da Caatinga, três das quais são ubíquistas, amplamente distribuída nos núcleos FATSS, *Amburana cearensis* (imburana-de-cheiro, amplamente nas FATSS), *Anadenanthera colubrina* (angico, amplamente nas FATSS), *Astronium urundeuva* (aroeira, amplamente nas FATSS), *Mimosa tenuiflora* (jurema-preta, Caatinga e Cerrado, El Salvador e México) e *Piptadenia retusa* (jurema-branca, Piemonte, Guarija e México, uma típica especialista não endêmica).

Os estudos científicos das últimas três décadas evidenciaram duas biotas ou subgrupos distintos dentro da Caatinga: a Caatinga do Cristalino e a Caatinga do Sedimentar. A primeira é a mais típica Caatinga das FATSS do Domínio da Caatinga, sendo decídua, espinescente, com florestas ou arbustais predominando nas vastas superfícies de aplainamento. Os solos são rasos e pedregosos (neossolos litólicos). A vegetação é caracterizada pelo predomínio de nano e microfanerófitos no componente lenhoso e o estrato herbáceo é majoritariamente dominado por terófitos, representando cerca de 60% das espécies da flora da Caatinga.

A Caatinga do Sedimentar, por sua vez não tem estrato tão rico quanto a CAA do Cristalino. Os ciclos reprodutivos e vegetativos não são fortemente influenciados pela distribuição da chuva. Não há sincronização entre as espécies e cerca de 50% dos indivíduos mantêm folhas durante o ano. Tais evidências indicam que a diversidade edáfica pode desempenhar um papel-chave nas diferenças florísticas e ecológicas entre Caatinga do Sedimentar e Caatinga do Cristalino.

Biogeografia da Caatinga

Estudos filogenéticos realizados com vários grupos de plantas da Caatinga indicam que a origem de sua flora está, em parte, relacionada aos núcleos FATSS do sudoeste da América do Sul (Misiones, Chiquitania e Piemonte) e da costa caribenha da Colômbia e Venezuela (Guarija). Assim como em outros núcleos FATSS, a Caatinga apresenta alta diversidade beta com espécies localmente abundantes e geograficamente restritas. Como consequência, há uma grande variedade de fitofisionomias diferentes compreendendo várias tipologias com diferentes composições florísticas.

Os estudos realizados nas últimas três décadas apontam que as espécies da Caatinga apresentam forte conservadorismo de nicho, uma ideia que se configura como a tendência das espécies descendentes herdarem o nicho dos seus antepassados durante a história evolutiva. Profundas transformações geológicas, especialmente a partir do Mioceno médio, teriam propiciado diversidade geomorfológica e diferentes substratos

que, aliadas às mudanças climáticas, seriam importantes fatores na modelagem das assembleias atuais de plantas da Caatinga. O que se depreende desses estudos é que a diversidade edáfica decorrente dos diferentes substratos geológicos e o clima semiárido serviram como filtros ambientais decisivos no processo de especiação *in situ* na região da Caatinga. Também está consistente a ideia de que a Caatinga do Cristalino compartilha algumas espécies com outros núcleos FATSS e apresenta o maior número de gêneros endêmicos.

A Caatinga se configura como sendo a maior e mais contínua área das FATSS no Novo Mundo, com origem bem mais antiga do que se pensava e com maior proporção de espécies endêmicas. Apesar de algumas incertezas e da necessidade de aprofundamento dos estudos, a combinação de dados geológicos, geomorfológicos, edáficos e filogenéticos moleculares acumulados trouxe novas perspectivas para explicar a rica biodiversidade da Caatinga.

Bibliografia consultada:

ANDRADE-LIMA, D. The caatinga dominium. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 4, n.1, p. 149-153. 1981.

FERNANDES, M.F.; CARDOSO, D.; PENNINGTON, R.T. QUEIROZ, L.P. The origins and historical assembly of the Brazilian Caatinga Seasonally Dry Tropical Forests. **Frontiers in the Ecology and Evolution**, v. 10, 723286. 2022.

FERNANDES, M.F.; CARDOSO, D.; QUEIROZ, L.P. An updated plant checklist of the Brazilian Caatinga seasonally dry forests and woodlands reveals high species richness and endemism. **Journal of Arid Environments** 174, 104079. 2020.

FERNANDES, M.F.; QUEIROZ, L.P. Vegetação e Flora da Caatinga. **Ciência & Cultura**, v. 70, n. 4, p. 51-56. 2018.

GARDA, A.A.; LION, M.B.; LIMA, S.M.Q.; MESQUITA, D.O.; ARAÚJO, H.F.P.; NAPOLI, M.F. Os animais vertebrados do bioma Caatinga. **Ciência & Cultura**, v. 70, n. 4, p. 29-34. 2018.

LEAL, I.R.; LOPES, A.V.; MACHADO, I.C.; TABARELLI, M. Interações planta-animal na Caatinga: visão geral e perspectivas futuras. **Ciência & Cultura**, v. 70, n. 4, p. 35-40. 2018.

SILVA, J.M.C.; BARBOSA, L.C.F.; LEAL, I.R.; TABARELLI, M. "The Caatinga: understanding the challenges". In: SILVA, J.M.C.; LEAL, I.R.; TABARELLI, M. (eds.) **Caatinga. The largest tropical dry forest region in South America**. Cham: Springer International Publishing, p. 3-19. 2017.

TABARELLI, M.; LEAL, I.R.; SCARANO, F.R.; SILVA, J.M.C. Caatinga: legado, trajetória e desafios rumo à sustentabilidade. **Ciência & Cultura**, v. 70, n. 4, p. 25-28. 2018.