

PRODUÇÃO DE LIVRO DIGITAL: FRAGMENTOS DA CAATINGA MACAUENSE

Leonardo Oliveira de Freitas¹
Silvia de Araujo Aranha²

Resumo: A Caatinga é um dos biomas mais degradados e esquecidos sendo pouco estudado se comparado aos demais biomas brasileiros. As principais consequências disso são a degradação das espécies nativas e a exploração desenfreada dos recursos naturais. Uma das formas de mudar esse cenário é a criação de produções informativas sobre o bioma e suas espécies, que ajudam a divulgar as características da Caatinga. Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi a criação de um livro digital com informações botânicas e fotografias de espécies da flora da caatinga macauense. O material foi confeccionado no Canva, plataforma online gratuita de criação de design gráfico. Como resultado do trabalho obteve-se o livro digital que será publicado permitindo o acesso por toda a sociedade.

Palavras-chave: Caatinga; Livro Digital; Canva.

Abstract: The caatinga is one of the most degraded and overlooked biomes, receiving little study compared to other Brazilian biomes. The main consequences are the degradation of native species and the uncontrolled exploitation of natural resources. One way to change this scenario is by creating informational productions about the biome and its species, which can help disseminate the characteristics of the caatinga. In light of the above, the goal of this project was to create a digital book with botanical information and photographs of caatinga flora species from Macau. The material was produced at no cost using Canva, an online platform for graphic design creation. As a result of this effort, a digital book was obtained that will be published to grant access to society.

Keywords: Caatinga; Digital Book; Canva.

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do RN – Campus Macau.

E-mail: oliveiraleonf@gmail.com , Link para o Lattes: <https://lattes.cnpq.br/3104378519157314>.

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do RN – Campus Macau.

E-mail: silvia.aranha@ifrn.edu.br , Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2544629339422760>.

Introdução

O bioma Caatinga é um dos seis biomas do Brasil, sendo o único localizado exclusivamente no território nacional, isso significa que grande parte da diversidade biológica desse ambiente é única e não é encontrada em outras regiões. A caatinga se caracteriza por um conjunto de arbustos espinhosos e florestas secas com comportamento sazonal (LEAL *et al.*, 2005). O nome “Caatinga” tem origem na língua Tupi-Guarani e significa “floresta branca”, fazendo referência ao aspecto da vegetação nas épocas de estiagem, onde grande parte dos vegetais perdem as folhas (PRADO, 2003). De acordo com Silva *et al.* (2003) o bioma ocupa uma área de 734.478 km² e a localização inclui grande parte da região nordeste, abrangendo também um trecho da Região Sudeste, correspondente a parte norte de Minas Gerais (SOUZA *et al.*, 2015).

De acordo com Queiroz (2009), a vegetação do bioma apresenta a predominância de um estrato arbóreo ou arbustivo-arbóreo, sendo que as características morfológicas das plantas permitem que seja conceituada como um tipo de floresta de porte baixo. Além disso, também pode ser caracterizada pela presença de folhas caducifólias durante a estação seca e a presença frequente de arbustos armados com espinhos e grandes cactáceas (ALVES *et al.*, 2009). Há também outras características que mostram indivíduos adaptados à deficiência hídrica, são elas: presença de muitas herbáceas anuais, predominância de arbustos e árvores de baixo porte e com cobertura descontínua de copas, além da existência de espécies com características suculentas (GIULIETTI *et al.*, 2003).

Segundo Alves *et al.* (2009), em tempos passados, existia a crença que a Caatinga seria o resultado da degradação de vegetações mais exuberantes, como a Mata Atlântica e a Floresta Amazônica. Esse tipo de pensamento contribuiu por muito tempo para que o bioma fosse visto como pobre em biodiversidade. Entretanto, os estudos atuais mostram que a Caatinga contém uma enorme variedade de tipos de vegetais, sendo elevada a quantidade de espécies e remanescentes de vegetação ainda bem preservada, incluindo um número significativo de táxons endêmicos (GIULIETTI *et al.*, 2003). Cerca de 23% do total de espécies conhecidas da Caatinga é endêmico (FERNANDES e QUEIROZ, 2018). Essas espécies ainda não receberam a devida e importância, o que é reflexo da pouca atenção que a caatinga tem quando comparada a outros biomas (DO NASCIMENTO *et al.*, 2020).

Alguns mitos foram criados em torno da biodiversidade da Caatinga e três deles são comumente mencionados: 1. é homogênea; 2. sua biota é pobre em espécies e em endemismos; e, 3. está ainda pouco alterada. Esses três mitos podem agora ser considerados superados, pois a Caatinga não é homogênea; é sim extremamente heterogênea e inclui pelo menos uma centena de diferentes tipos de paisagens únicas [...], e está entre os biomas brasileiros mais degradados pelo homem (SILVA *et al.*, 2003, p. 9).

Há diversos agravantes que põem a Caatinga como um dos biomas mais ameaçados do Brasil. A combinação de pouca proteção e de perda recorrente de recursos biológicos, por exemplo, faz com que a ameaça de extinção seja comum entre as espécies nativas da caatinga (SILVA *et al.*, 2003).

Atualmente, na Caatinga, são dominantes as atividades econômicas ligadas ao extrativismo mineral e a pecuária, sendo que ambas as atividades se caracterizam pela forma extensiva de produção. Essas atividades econômicas costumam vir acompanhadas de desmatamentos indiscriminados, que diante da fragilidade natural do bioma, traz sérias consequências, como: comprometimento dos recursos hídricos, salinização, compactação e erosão dos solos, além da redução da diversidade biológica (ALVES *et al.*, 2009). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2010), na Caatinga já foram desmatados mais de 378 mil km², o que corresponde a aproximadamente 46% da sua área original.

Uma das consequências já observadas decorrentes das profundas alterações pelas quais vêm passando, é que a Caatinga apresenta vastas extensões onde o processo de desertificação já ocorre, sendo que existe uma relação tênue entre este tipo de degradação, a vegetação e os solos (SOUZA, 2015). De acordo com Perez-Marin *et al.* (2012, p. 87) “A desertificação é um problema de dimensões globais que afeta as regiões de clima árido, semiárido e subúmido seco, resultante de vários fatores que envolvem variações climáticas e atividades humanas”. No Brasil, a área sujeita a ocorrência da desertificação corresponde a 980.711km², abrangendo os oito estados da região Nordeste e o Norte do estado de Minas Gerais (COSTA *et al.*, 2009).

No caso da Caatinga, já foram identificados vários núcleos de desertificação espalhados ao longo do bioma, sendo que Sá e Angelotti (2009) apontam as seguintes causas para a ocorrência do processo de desertificação: desmatamento para extração de lenha e argila, prática de queimadas, uso intensivo dos recursos naturais, manejo inadequado dos solos, além da superpopulação de animais numa área muito restrita. Apesar de os sinais de degradação nessas áreas serem evidentes, a sua organização em um sistema de indicadores que quantifique o avanço do processo é ainda muito incipiente e não fornecem resultados consistentes com as observações. Sendo que o único indicador aceito de forma geral pela comunidade acadêmica é a baixa cobertura vegetal, que sinaliza o início da degradação (SAMPAIO *et al.*, 2005).

Nesse âmbito, é importante que haja o planejamento de ações que contribuam para que as pessoas conheçam as características do bioma e, consequentemente, possam favorecer a sensibilização e conscientização da população local, e a conservação da biodiversidade da caatinga. É importante salientar a diferença entre a sensibilização e a conscientização dos indivíduos. A sensibilização consiste na comoção da pessoa, possibilitando que essa pessoa se atente aos problemas ambientais existentes. Já a conscientização, consiste na obtenção do conhecimento de quais impactos são esses, e a consciência de que atitudes podem ser tomadas para reduzir os impactos ambientais (FERREIRA, 2018).

É em busca desse conhecimento que surgem os movimentos de algumas camadas sociais específicas reivindicando reflexões acerca de como o ambiente e seus recursos têm sido apropriados e explorados sem planejamento e de forma degradante (SOUZA, 2014).

As atividades humanas devem ser consideradas dentro de um contexto sociocultural consciente e capaz de mobilizar a força política e econômica para respeitar os limites do meio natural de modo que seus recursos sejam utilizados pelas gerações futuras, o que conhecemos como desenvolvimento sustentável (MACIEL *et al.*, 2017, p.2).

É nesse âmbito que as práticas que envolvem a formação ambiental dos cidadãos são importantes diante de um mundo que ainda não comprehende os impactos causados pela destruição dos recursos naturais (GONÇALVES *et al.*, 2022). Dessa forma, uma das alternativas de ações para a sensibilização é a construção de materiais didáticos que ajudem a organizar e disseminar informações sobre o bioma (MAIA *et al.*, 2017).

As demandas decorrentes da sociedade contemporânea preconizam a democratização dos conhecimentos científicos com o intuito de promover tanto a compreensão acerca do mundo quanto à capacidade de intervir de forma consciente sob ele, pautando-se nos princípios da sustentabilidade e bem-comum (KURZ e BEDIN, 2019, p.2).

Nesse sentido, uma das opções são os livros digitais que são caracterizados por possibilitar a democratização do acesso à leitura e ao conhecimento, uma vez que podem ser acessados com um simples clique e em diversos aparelhos eletrônicos (PROCÓPIO, 2010).

Além disso, diante da riqueza de espécies encontradas na flora nativa da Caatinga, evidencia-se a importância do compartilhamento de tais espécies em plataformas mundiais de compartilhamento de dados, como o iNaturalist. Esta é uma plataforma que pode ser acessada tanto por aplicativo, quanto pela página da web (<https://www.inaturalist.org/>), e que tem como objetivo mapear a biodiversidade em todo o mundo.

De acordo com Nugent (2018), em 2014, o iNaturalist foi associado à Academia da Califórnia de Ciências e, com isso, teve avanços no que se refere ao uso de tecnologia de inteligência artificial que ajuda na identificação das plantas e animais.

Caracterização da área de estudo

O município de Macau está situado na região da Costa Branca Potiguar, que está limitada a oeste pelo Município de Tibau ($4^{\circ}50'24.92"S$; $37^{\circ}14'27.15"W$) e ao leste pelo município de Galinhos ($5^{\circ}3'36.57"S$; $36^{\circ}12'3.01"W$) (ATTADEMO, 2017). O clima na região e no município é semiárido, caracterizando-se pelas temperaturas altas e poucas chuvas, definido por duas estações: uma estação seca com período mais longo (de 7 a 8 meses) e uma estação chuvosa curta entre os meses de fevereiro a maio (AMARO e COSTA, 2012). A vegetação presente no município de Macau é de caatinga hiper xerófila, que se caracteriza pelo aspecto mais seco, com abundância de cactáceas e plantas de porte baixo. Entre outras espécies, destacam-se a jurema-preta, o mofumbo, a faveleira, o marmeiro, o xiquexique e o facheiro (SILVA, 2013).

Identificação das espécies vegetais

As plantas foram identificadas através de um estudo taxonômico, que consistiu em análise morfológica comparativa de plantas observadas no campo e produções da literatura, tendo como embasamento publicações taxonômicas e a utilização de chaves de identificação. A nomenclatura botânica adotada neste trabalho está de acordo com os dados presentes na Lista de Espécies do site REFLORA – Flora do Brasil 2020.

As produções de Siqueira-filho *et al.*, 2012; Castro e Cavalcante, 2010; Cavalcante *et al.*, 2013; Maia-silva *et al.*, 2012 e Queiroz, 2021 foram consultados com o objetivo de comparar as estruturas das plantas fotografadas neste trabalho com as imagens presentes no material desses autores, uma vez que reúnem fotografias das mais variadas estruturas morfológicas das plantas da Caatinga.

Além disso, foi feito um levantamento das chaves de identificação das espécies presentes no livro digital (Quadro 1). As chaves foram obtidas a partir de consultas em artigos, livros e sites especializados em identificação vegetal. Os sites consultados foram os seguintes: SiBBr – Sistema de informação sobre a Biodiversidade Brasileira; CNIP – Centro nordestino de informações sobre plantas; REFLORA – Flora do Brasil 2020; GBIF – Global Biodiversity Information Facility e o iNaturalist. Essas chaves foram utilizadas para a identificação das plantas e estão organizadas na tabela abaixo (Tabela 1).

Não foram localizadas as chaves das outras três espécies identificadas no trabalho. Por este motivo, a identificação de *Spondias tuberosa* Arruda, *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B.Gillett e *Sarcomphalus joazeiro* (Mart.) Hauenschmid foi realizada a partir de dados botânicos presentes em artigos e sites referenciados anteriormente neste tópico.

Tabela 1: chaves utilizadas para identificação das espécies vegetais encontradas em Macau,RN.

Chaves de identificação		
Espécie	Dados da chave	Referência
<i>Anacardium occidentale</i> L., Sp. PL. ed. 1: 383. 1753.	Flores desprovidas de disco intraestaminal; drupas reniformes; Planta de restinga; arbóreas até 6m; Folhas simples; folhas cartáceas, disco nectarífero ausente; 9 pétalas, 4 -12,5mm comprimento.	(SILVA-LUZ, 2011).
<i>Cenostigma nordestinum</i> Gagnon & G.P. Lewis, PhytoKeys 71: 90. 2016.	Planta inerme; hábito arbóreo; folha 5-12-foliolada; glândula ausente; flores zigomorfas; folíolos elípticos; fruto legume.	(QUEIROZ, 2021).
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart., Flora 7(1, Beil. 4): 136. 1824.	Folhas alternas; ápice foliar sem espinho; Látex branco; folículos oblongos; Folículos depresso-obovoides.	(MACHATE et al., 2016).
<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl, Pl. bras. icon. descr. 1: 62. 1827.	Lâmina foliar inteira ou pinatilobada, com a margem inteira ou crenada; pecíolo sem glândulas; Ramos com tricomas urticantes aciculiformes; folhas geralmente pinatilobadas ou, às vezes, inteiras ovais a oblanceoladas ou irregularmente triangulares; estames (8-)10(-14) em 2 verticilos; Folhas alternas, de base simétrica, sem estípulas ou, se presentes, nunca interpeciolares; Plantas com tricomas urticantes; Inflorescências em dicásios terminais ou espiciformes; Plantas com látex; inflorescências em dicásios; estames em 2-4 verticilos; Folhas sem glândulas na junção do pecíolo com a lâmina foliar; estames vilosos na base.	(MELO e SALES, 2008) e (SÁTIRO e ROQUE, 2008).
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill., Adansonia 4: 268. 1864.	Folhas alternas, de base simétrica, sem estípulas ou, se presentes, nunca interpeciolares; plantas sem tricomas urticantes; estames em 2 verticilos; Folhas com tricomas glandulares estipitados; inflorescências em dicásios terminais; flores diclamídeas; estames 6-10, com filetes do mesmo tamanho, parcialmente soldados; lâmina foliar lobada, com tricomas glandulares nas margens dos lobos; lâmina foliar 5-lobada; flores estaminadas e pistiladas com pétalas vermelhas; estigma reniforme.	(SÁTIRO e ROQUE, 2008).
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir., Encycl. Suppl. 1: 82. 1810.	Folióculos com pontuações glandulares ou glândulas sésseis na face abaxial; indumento constituído por tricomas simples entremeados por glandulares; inflorescências latentes simultaneamente com as espigas expandidas ou até mesmo com infrutescências; folióculos 1–10 mm comprimento; artículos inflados na região das sementes.	(SANTOS-SILVA et al., 2015).
<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R.W. Jobson, Syst. Bot. 32: 573 (2007).	Folíolos com 7-14 pares por pina; nectário localizado no pecíolo, abaixo do par de pinas basal ou na porção mediana do pecíolo.	(Queiroz, 2020).

Fonte: Autoria própria.

Registros fotográficos das espécies vegetais

A pesquisa foi desenvolvida ao longo do ano de 2021, e as idas a campo para fotografar as espécies vegetais ocorreram ao longo desse período. Todas as fotos presentes no material são de autoria própria e foram registradas no território do município de Macau-RN (Figura 1), sendo utilizado para isso um celular Asus Zenfone 4.

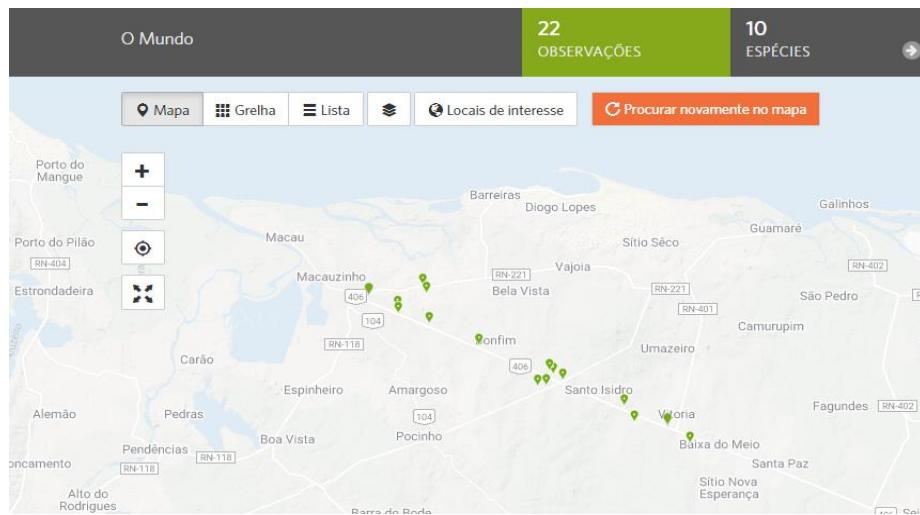


Figura 1: Mapa com a localização dos registros fotográficos.

Fonte: iNaturalist.

Ao todo, foram fotografadas 10 plantas nativas, sendo que os registros incluíram várias estruturas dos vegetais, tais como: folhas, flores, frutos e caules, além de fotos mostrando o hábito da planta, que é a forma de vida ou aparência geral do vegetal. As fotos do hábito e caule foram capturadas no modo automático do aparelho, enquanto as fotos das folhas, flores e caules foram no modo manual, utilizando apenas a função de controle de foco com o objetivo de alcançar melhor nitidez. Todas as fotos, antes de ir para o livro, receberam tratamento na ferramenta nativa de edição do celular, sendo usadas as ferramentas de controle de nitidez e exposição.

Maia-silva *et al.*, 2012; Castro e Cavalcante, 2010 e Siqueira-filho *et al.*, 2012 também representaram as plantas em seus trabalhos com fotos das estruturas selecionadas para serem fotografadas nesse livro e obtiveram êxito em suas produções.

Publicação dos dados no iNaturalist

O iNaturalist é uma rede social de compartilhamento de dados sobre espécies, que pode ser acessada tanto pela página da web, como pelo aplicativo disponível para celular. O objetivo do programa é disponibilizar dados sobre a biodiversidade de todo mundo, podendo ser acessado por qualquer usuário em qualquer lugar do planeta.

No aplicativo é possível inserir os seguintes dados: fotos autorais com data, horário e localização dos registros, nome científico e popular da espécie, campo de anotações que pode ser usado para inserir informações e curiosidades sobre a espécie, além de campos para identificar se é uma espécie cultivada e se está em um local aberto ou fechado. Ademais, também é possível informar se a planta está florida ou frutificando, sendo que posteriormente esses dados são usados para fomentar um gráfico com a fenologia da planta ao longo do ano. Após o compartilhamento, qualquer membro de comunidade pode interagir com a publicação, podendo sugerir, por exemplo, uma identificação para aquelas publicações que não estiverem identificadas.

Confecção do livro digital (e-book)

Diante desse cenário, o livro digital foi produzido na plataforma Canva, que de acordo com Gasperi *et al.* (2021), é uma ferramenta gratuita que facilita o desenvolvimento e a criação de designs dos mais variados tipos, tais como: *E-books*, infográficos, capas para redes sociais, cabeçalhos para e-mail, posts para redes sociais e muito mais. Além disso, permite exportar os arquivos para PDF, JPG e PNG (SCAGLIONI e CAMILLO, 2016). Neste trabalho foi o utilizado o modelo “Capa para ebook” que possui dimensões de 512 px por 800 px.

O material conta com 30 páginas, sendo dividido em capa (p.1), contracapa (p.2), sumário (p.3), apresentação (p.4), introdução (p.5), desenvolvimento (p.6-25), referências (p.26-29) e uma última página dedicada a sessão “conheça o autor” (p.30). O desenvolvimento consiste nas páginas onde estão as informações e fotografias das plantas. Cada espécie ganhou uma página dedicada para as informações botânicas, que são as seguintes: Informações taxonômicas: divisão, classe, ordem, família, gênero e espécie; Descrição botânica: informações sobre o hábito, caule, folhas, flores e frutos; Biologia reprodutiva: Sistema sexual, vetor de polinização e dispersão de frutos. Além da página com as informações botânicas, cada planta também recebeu uma segunda página, onde foram organizadas as fotografias. Para cada espécie estão registradas 4 fotografias, representando: hábito, caule, folha e flores ou frutos. A escolha entre flor e fruto deu-se de acordo com a planta, sendo que plantas que não se encontravam floridas tiveram seus frutos fotografados.

No fim do material há 4 páginas destinadas para as referências bibliográficas que estão organizadas em ordem alfabética e numeradas. Na página de cada espécie há a indicação de qual o número da referência que foi utilizada.

Resultados e discussão

Identificação das espécies vegetais

O material contou com fotografias e informações botânicas de dez (10) espécies vegetais nativas da Caatinga das seguintes famílias: Anacardiaceae (2 espécies), Fabaceae (3 espécies), Euphorbiaceae (2 espécies), Burseraceae (1 espécie), Rhamnaceae (1 espécie) e Apocynaceae (1 espécie).

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 2: 181-197, 2024.

Publicação dos dados no iNaturalist

Todas as 10 espécies identificadas nesta pesquisa tiveram seus dados e fotos publicadas no iNaturalist. Cada espécie teve 4 registros fotográficos adicionados no livro digital e essas mesmas fotos foram as publicadas na rede social. Além disso, todos os dados referentes às espécies também foram compartilhados (Figura 2).

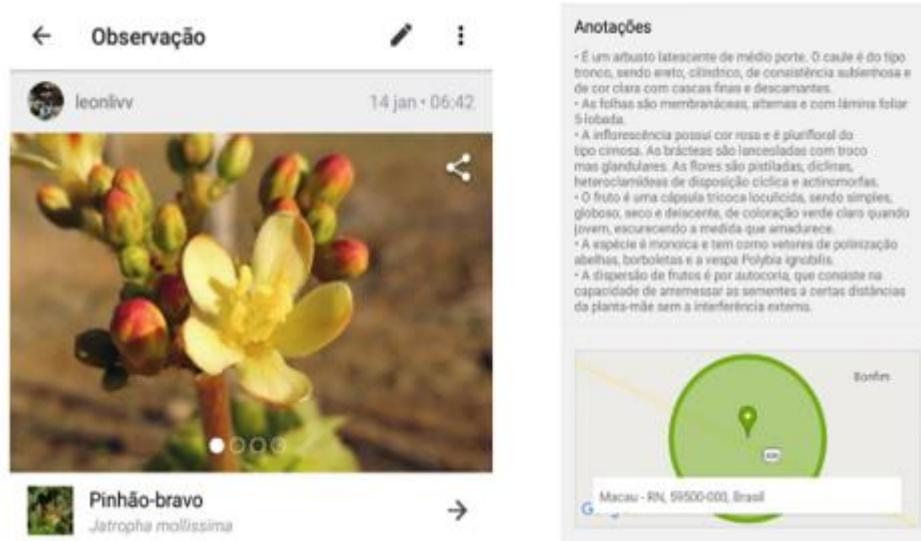


Figura 2: Dados e fotos do Pinhão-Bravo que foram compartilhados no iNaturalist.

Fonte: iNaturalist.

As publicações feitas no iNaturalist foram os primeiros registros da Caatinga no município de Macau, que até então só possuía registros de plantas do manguezal e de animais. A seguir estão o QRCode e o link para acesso ao perfil do iNaturalist no qual foram compartilhados os dados e fotografias das plantas presentes neste trabalho (Figura 3).



Figura 3: QRCode para acesso ao iNaturalist

Fonte: iNaturalist.

Produções como as de Boufleuer *et al.*, 2021; e Unger *et al.*, 2020, também usaram o iNaturalist com o objetivo de compartilhar os dados de suas pesquisas, contribuindo para um maior alcance do conhecimento gerado.

Confecção do livro digital (E-BOOK)

As páginas referentes a capa, contracapa, sumário, apresentação, introdução e referências receberam como imagem de fundo uma foto autoral que foi registrada no município de Macau (Figura 4). As páginas 4 (apresentação) e 5 (introdução) possuem a parte textual e dois mapas, sendo que o mapa da página 4 representa o município de Macau, já o da página 5 representa a localização do bioma Caatinga.



Figura 4: modelo da capa, contracapa, sumário, apresentação, introdução e referências do ivro digital. **Fonte:** Autoria própria.

As páginas seguintes trazem as informações das espécies dispostas em três tópicos: o primeiro possui as informações taxonômicas, o segundo, traz a descrição botânica das espécies e o terceiro tópico contém as informações sobre a biologia reprodutiva. As informações estão dispostas da seguinte forma: no topo da página tem o nome popular da espécie centralizado e mais abaixo está o nome científico. Em seguida, estão os três tópicos com as informações da planta, sendo que foi possível obter os dados destacados na tabela 2. Além disso, cada espécie vegetal foi representada por quatro fotografias dispostas em uma página (figura 5).



Figura 5: Páginas com as informações sobre a planta e com as fotografias
Fonte: Autoria própria.

Tabela 2: dados presentes no livro digital

	Tópico		
	Informações taxonômicas	Descrição botânica	Biologia reprodutiva
Informações presentes	<ul style="list-style-type: none"> • Divisão; • Classe; • Ordem; • Família; • Gênero; • Espécie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Curiosidades sobre a planta; • Morfologia das folhas, flores e frutos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema sexual; • Vetor de polinização; • Agentes dispersores de frutos e sementes.

Fonte: Autoria própria.

Diante de todos os resultados obtidos, esse material contribuirá para o enriquecimento da bibliografia sobre plantas da caatinga, disponibilizando informações úteis para acesso tanto pela população em geral, quanto por pesquisadores interessados na temática, assim como apontam Maia-Silva *et al.* (2012). Além disso, Siqueira-Filho *et al.* (2012) afirmam que trabalhos como esse, podem ter utilização prática em ações de restauração ecológica que privilegiam

as espécies nativas ao invés de exóticas invasoras, servindo como guia para identificação das plantas.

Tanto Maia-Silva *et al.* (2012) quanto Castro e Cavalcante (2010) também organizaram seus trabalhos com as plantas dispostas em ordem alfabética do nome popular e dispondo não somente as informações, mas também fotografias de cada espécie. A utilização de fotos de variadas estruturas foi observada em outros trabalhos, como os de Siqueira-Filho *et al.* (2012) e Cavalcante (2013). As fotografias servem como guia para facilitar a identificação dos vegetais, além de contribuir para um trabalho de agradável leitura, permitindo que haja uma melhor percepção do ambiente em que as plantas estão inseridas.

Com relação a identificação das plantas presentes nesse trabalho, a utilização de chaves taxonômicas se mostrou um dos melhores métodos para identificação das plantas, aliada a comparação das fotos registradas ao longo do desenvolvimento do trabalho, foi suficiente para identificar 7 das 10 plantas presentes no livro. Queiroz (2021) também fez a utilização de chaves taxonômicas e obteve êxito, conseguindo identificar mais de 100 espécies em seu trabalho.

Ademais, destaca-se também a importância desse material estar disponível em meio digital (E-book), facilitando o acesso da comunidade acadêmica e demais leitores, assim como acontece com as produções de Siqueira-Filho *et al.*, 2012; Castro e Cavalcante, 2010; Cavalcante *et al.*, 2013; Maia-Silva *et al.*, 2012 e Queiroz, 2021.

Diante dos resultados expostos observa-se que houve êxito na realização dos objetivos propostos nesse trabalho, sendo o livro digital uma importante contribuição para divulgação e conservação do bioma Caatinga, assim como para o enriquecimento das produções do Campus Macau do IFRN.

Conclusões

O desenvolvimento deste trabalho permitiu a construção de um material inédito sobre o registro da Caatinga macauense, tornando-se importante para que a sociedade conheça esse bioma e as peculiaridades de algumas das suas espécies vegetais. Além disso, este trabalho possibilitou o compartilhamento dos dados coletados em rede social de identificação de plantas, propagando as informações obtidas a nível mundial.

O livro digital confeccionado reuniu informações botânicas e fotografias dos vegetais mais comuns encontrados no município de Macau-RN. As informações presentes permitem o reconhecimento dos vegetais, sendo relevantes para os exploradores que buscam por conhecimento sobre a flora da Caatinga.

Ademais, é importante ressaltar que para a execução do trabalho foram usadas alternativas simples e acessíveis, como, por exemplo, a utilização de um celular comum para registros fotográficos, além de pesquisas bibliográficas realizadas na internet. Tais fatos mostram que trabalhos desta natureza podem ser realizados por outros alunos de graduação, inclusive aperfeiçoando as técnicas para coleta de dados e fotografias.

Em trabalhos futuros, podem ser feitas caracterizações mais abrangentes, incluindo mais famílias e outros grupos de plantas, tais como herbáceas e cactáceas, por exemplo, que são comuns na região. Outrossim, também podem ser realizados levantamentos para mapear a situação dessas plantas com relação a conservação e o risco de extinção, além de análises dos principais fatores antrópicos que afetam a vegetação da região.

Dessa forma, espera-se que esse trabalho sirva como norte para que estudantes, docentes e indivíduos da comunidade em geral possam explorar o bioma Caatinga desenvolvendo outras pesquisas sobre a flora e fauna nativas. Por fim, a produção fica disponível para acesso de toda a comunidade.

Agradecimentos

Agradeço a todos os profissionais que fazem parte do IFRN campus Macau, local que deu as condições necessárias para a construção desse trabalho.

Referências

- ALVES, J.J.A.; ARAÚJO, M.A.; NASCIMENTO, S.S. Degradação da caatinga: uma investigação ecogeográfica. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 3, p. 126-135, 2009.
- AMARO, V.E.; COSTA, B.C.P. Identificação fitofisionômica através de imagens orbitais híbridas do LANDSAT5-TM e do RADARSAT-1 em manguezais do litoral setentrional do Rio Grande do Norte. **Revista de Geologia**, v. 25, n. 2, p. 115-127, 2012.
- ATTADEMO, F.L.N. **Caracterização da pesca artesanal e interação com mamíferos marinhos na região da Costa Branca do Rio Grande do Norte**. 2017. Dissertação (Mestrado em meio ambiente e desenvolvimento) - Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Mossoró, 2017.
- BOUFLEUER, N.T.; LACERDA, C.M.B.; EDGARD-DEUS, C. Ciência cidadã - checklist de aves num quintal agroecológico e entorno, APA Igarapé São Francisco, Rio Branco/AC. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 5, p. 2322-2337, 2021.
- CASTRO, A.S.; CAVALCANTE, A. **Flores da caatinga**. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Instituto Nacional do Semiárido, 2010. Disponível em: <<https://issuu.com/pesquisa-unificada/docs/flores-da-caatinga>>. Acesso em: 07 set. 2021.
- CAVALCANTE, A.C.; TELES, M.; MACHADO, M. **Cactos do semiárido do Brasil: Guia ilustrado**. Campina grande: Instituto Nacional do Semiárido, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/271519077_Cactos_do_semiario_do_Brasil_Guia_ilustrado>. Acesso em: 25 set. 2021.

COSTA, T.C.C.; OLIVEIRA, M.A.J.; ACCIOLY, L.J.O.; SILVA, F.H.B.B. Análise da degradação da caatinga no núcleo de desertificação do Seridó (RN/PB). **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, v. 13, p.961–974, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/rbeaa/a/gzNCsHF8vzF4kF3Vs9bCZd/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 21 set. 2021.

DRUMOND, M.A.; KIILL, L.H.P.; LIMA, P.C.F.; OLIVEIRA, M.C. OLIVEIRA, V.R. ALBUQUERQUE, S.G. NASCIMENTO, C.E.S. CAVALCANTI, J.; DO NASCIMENTO, G.M.; DE SOUSA, T.B.B.; ARNAN, X.; RIBEIRO, E.M.S.; LIMA, R.L.F.A. A cartilha como instrumento de apoio didático: uma abordagem sobre os invertebrados da caatinga. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 6, p. 17-51, 2020.

Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da Caatinga. In: SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.T.; LINS, L.V. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco, p. 328-340, 2003. Disponível em: <<https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/biodiversidade-da-caatinga-areas-e-acoes-prioritarias-para-a-conservacao.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2021.

FERNANDES, M.F.; QUEIROZ, L.P. Vegetação e flora da Caatinga. **Cienc. Cult.** v. 70 n. 4, São Paulo, 2018. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252018000400014>. Acesso em: 26 nov. 2021.

FERREIRA, A.B.H. **Minidicionário Aurélio da língua portuguesa**. São Paulo: Positivo, 2018.

GASPERI, A.M.; SCHMIDT, F.A.; EMMEL, R. 13 - A utilização da plataforma Canva no ensino de ciências. In: LUNARDI, L.; RAKOSKI, M.C.; FORIGO, F.M. **Ferramentas digitais para o ensino de ciências da natureza**. BAGÉ: Faith, p. 65-70, 2021.

GIULIETTI, A.M.; NETA, A.L.B.; CASTRO, A.A.J.F.; GAMARRA-ROJAS, C.F.L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; VIRGINIO, J.F.; QUEIROZ, L.P.; FIGUEIREDO, M.A.; RODAL, M.J.N.; BARBOSA, M.R.V.; HARLEY, R.M. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. In: SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.T.; LINS, L.V. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília - DF: Ministério do Meio Ambiente, p. 48-78, 2003. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18267/1/Biodiversidade_Caatinga_parte2.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2021.

GONÇALVES, J. DE OLIVEIRA, T. GONÇALVES, M. Educação Ambiental e seus desdobramentos hoje no Brasil: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 4, p. 247-260, 2022.

KURZ, D.L. BEDIN, E. As possibilidades de um e-book de experimentos para a promoção da alfabetização científica na área de ciências da natureza nos anos iniciais do ensino fundamental. **Redin – revista educacional interdisciplinar**. v. 8, n. 1, p. 1-13, 2019.

LEAL, I.R.; SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M. LACHER JUNIOR, T.E. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 139-146. 2005.

MACHATE, D.J.; ALVES, F.M.; FARINACCIO, M.A. Aspidosperma (Apocynaceae) no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Rodriguésia**, v. 67, n. 4, p.1011-1024, 2016.

MACIEL, A.B.C.; LIMA, Z.M.C.; MORAIS, A.C.S. Utilização da trilha ecológica como instrumento de Educação Ambiental: Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte, Natal/RN. **REGNE**, v. 3, n. 2, 2017.

MAIA, J.M.; SOUSA, V.F.O.; LIRA, E.H.A.; LUCENA, A.M.A. Motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável do bioma caatinga. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 41, p. 295-310, 2017.

MAIA-SILVA, C.; SILVA, C.I.; HRNCIR, M.; QUEIROZ, R.T.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. **Guia de Plantas visitadas por abelhas na caatinga**. Fortaleza: Editora Fundação Brasil Cidadão, 2012. Disponível em: <<https://ciseconsultoria.com.br/wp-content/uploads/2019/10/Guia-de-plantas-visitadas-por-abelhas-na-Caatinga.pdf>> Acesso em: 24 set. 2021.

MELO, A.L. SALES, M.F. O gênero *Cnidoscolus* Pohl (Crotonoideae-Euphorbiaceae) no Estado de Pernambuco, Brasil. **Acta bot. bras.** v. 22, n. 3, p. 806-827, 2008.

MMA – Ministério do meio ambiente. **CAATINGA - Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros por Satélite**. Brasília: 2010.

NUGENT, J. iNaturalist: Citizen science for 21st-century naturalists. **Science Scope**. v. 41, n.7, p. 12-13, 2018.

PEREIRA, A.V.; LÔBO, K.M.S.; BEZERRA, D.A.C.; RODRIGUES, O.G.; ATHAYDE, A.C.R.; MOTA, R.A.; LIMA, E.Q.; MEDEIROS, E.S. Perfil de sensibilidade antimicrobiana in vitro de jurema preta e neem sobre amostras de *Staphylococcus* sp. Isoladas de mastite em búfalas. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, n. 3, p.341-346, 2009.

PEREZ-MARIN, A.M.; CAVALCANTE, A.M.B.C.; MEDEIROS, S.S.; TINÔCO, L.B.M.; SALCEDO, I.H. Núcleos de desertificação no semiárido brasileiro: ocorrência natural ou antrópica? **Parc. Estrat.**, v. 17, n. 34, p. 87-106, 2012.

PRADO, D.E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Editora universitária da UFPE, p. 3-74, 2003. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro_Ecologia-e--Conservação-da-Caatinga_MMA.pdf?sequence=1>.

Acesso em: 29 set. 2021.

- PROCÓPIO, E. **O livro na era digital**. São Paulo: Giz Editorial, 2010.
- QUEIROZ, L.P. 2020. *Pityrocarpa in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB116639>. Acesso em: 17 dez. 2021.
- QUEIROZ, L.P. **Leguminosas da caatinga**. Feira de Santana: Editora da Universidade Estadual de Feira de Santana, 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/303253274_Leguminosas_da_caatinga>. Acesso em: 18 nov. 2021.
- QUEIROZ, R.T. **Fabaceae do Cariri Paraibano**. Nova Xavantina: Pantanal editora, 2021. Disponível em: <<https://editorapantanai.com.br/ebooks/2021/fabaceae-do-cariri-paraibano/ebook.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2021.
- QUEIROZ-NETO, R.F. **Pinhão-bravo (*Jatropha mollissima* Pohl Baill.): caracterização fitoquímica e atividades farmacológicas do látex e dos seus extratos**. 2018. Dissertação (mestrado em Ciência Animal) - Programa de Pós-graduação em Ciência Animal da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), MOSSORÓ - RN, 2018.
- SAMPAIO, E.V.S.B.; ARAÚJO, M.S.B.; SAMPAIO, Y.S.B. Impactos ambientais da agricultura no processo de desertificação no nordeste do brasil. **Revista de Geografia – programa de pós- graduação em geografia da UFPE**, v. 22, n. 1, p. 90-112, 2005.
- SANTOS-SILVA, J.; SIMON, M.F.; TOZZI, A.M.G.A. Revisão taxonômica das espécies de Mimosa ser. Leiocarpae sensu lato (Leguminosae – Mimosoideae). **Rodriguésia**, v. 66, n. 1, p.095-154, 2015.
- SÁTIRO, L.N.; ROQUE, N. A família Euphorbiaceae nas caatingas arenosas do médio rio São Francisco, BA, Brasil. **Acta botânica brasílica**, p. 99-118, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/abb/a/NQSKQfDNfyGCt54WzXnGspP/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 17 de nov. 2021.
- SÁ, I.B.; ANGELOTTI, F. Degradação ambiental e desertificação no semi-Arido brasileiro. In: ANGELOTTI, F.; SÁ, I.B.; MENEZES, E.A.; PELLEGRINO, G.Q. **Mudanças climáticas e desertificação no semiárido brasileiro**. Embrapa Semiárido, Petrolina: p. 53-76, 2009. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/574679>>. Acesso em: 23 dez. 2021.
- SCAGLIONI, L.M.; CAMILLO, C.M. Infográficos e Livros Digitais como Recursos no Contexto Escolar. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, v. 4, n. 5, p. 91-98, 2016.
- SILVA, A.C.C. **Influência de variáveis climáticas na pesca artesanal de Macau-RN**. 2013. Tese (Doutorado em recursos naturais) - Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande, 2013.

SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.T.F.; FONSECA, M.T.; LINS, L.V. **Biodiversidade da CAATINGA: áreas e ações prioritárias para a conservação.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2003. Disponível em: <<https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/biodiversidade-da-caatinga-areas-e-acoes-prioritarias-para-a-conservacao-.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2021.

SILVA-LUZ, C.L. **Anacardiaceae R. Br. Na flora fanerogâmica do estado de São Paulo.** 2011. Dissertação (Mestrado em botânica) – Instituto de Biociências da universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2011.

SIQUEIRA-FILHO, J.A.; CONCEIÇÃO, A.A.; RAPINI, A.; COELHO, A.O.P.; ZUNTINI, A. R.; JOFFILY, A.; VIEIRA, A.O.S.; PRATA, A.P.N.; MACHADO, A.F.P.; ALVES-ARAÚJO, A.G.; MELO, A. L.; AMORIM, A.M.A.; FONTANA, A.P.; MOREIRA, A.D.R.; LIMA, C.T.; PROENÇA, C.E.B.; LUZ, C.L. KAMEYAMA, C.S.; CAIRES, C.S.; BOVE, C.P.; MYNSSEN, C.M.; SÁ, C.F.C.; MELO, E.; SOUZA, E.B.; LEME, E.M.C.; FIRETTI-LEGGIERI, F.; SALIMERA, F.R.G.; FRANÇA, F.; RAINÉ, J.E.Q.; FARIA, J.E.Q.; MACIEL, J.R.; LOPES, J.C.; BRAGA, J.M.A.; STEHMANN, J.R.; JARDIM, J.G.; PEREIRA, J.F.; PASTORE, J.F.B.; VALLS, J.F.M.; DE MELO, J.I.M.; PIRANI, J.R.; SILVA, J.A.; PAULA-SOUZA, J.; CARDOSO, L.J.T.; MATIAS, L.Q.; LOHMANN, L.G.; QUEIROZ, L.P.; OLIVEIRA, M.A.; SOBRAL, M.E.G.; SILVA, M.J.; MEIADO, M.V.; COELHO, M.A.N.; COSTA E SILVA, M.B.; MAMEDE, M.C.H.; LUCENA, M.F.; PESSOA, M.C.R.; LOIOLA, M.I.B.; ARBO, M.M.; BARBOSA, M.R.V.; MARCHIORETTO, M.S.; BURIL, M.T.; BOVINI, M.G.; BUENO, N.C.; FIASCHI, P.; BORGES, R.A.X.; FORZZA, R.C.; SEBASTIANI, R.; MELLO-SILVA, R.; COUTO, R.S.; LIMA, R.B.; PEREIRA, R.C.A.; MARQUETE, R.; BARRETO, R.C.; XAVIER, S.R.S.; PROFICE, S.R.; CAVALCANTI, T.B.; SILVA, T.R.S.; POTT, V.J.; KLEIN, V.L.G.; SOUZA, V.C. FLORA DAS CAATINGAS DO RIO SÃO FRANCISCO – CAPITULO 13. IN: SIQUEIRA- FILHO, J.A. **Flora das Caatingas do Rio São Francisco: História natural e conservação.** 1ª edição. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio Editorial, p. 446-542., 2012. Disponível em: <<https://www.worldcat.org/title/flora-das-caatingas-do-rio-sao-francisco-historia-natural-e-conservacao/oclc/841193721>>. Acesso em: 15 out. 2021.

SOUZA, B. I. F.; ARTIGAS, R.C.; LIMA, E.R.V. Caatinga e desertificação. **Mercator**, v. 14, n. 1, p. 131-150, 2015.

SOUZA, M.C.C. Educação Ambiental e as trilhas: contexto para sensibilização ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 9, n. 2, p. 239–253, 2014.

SOUZA, T.L.V. **Isolamento parcial, identificação e caracterização de genes de proteínas transportadoras de água (aquaporinas) em Mimosa tenuiflora (Willd.) Poir.** 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais - programa de Pós-graduação em Ciências Florestais, da Universidade Federal de Campina Grande), Patos, 2015.

UNGER, S. ROLLINS, M. TIETZ, A. DUMAIS, H. iNaturalist as na engaging tool for identifying organisms in outdoor activities. **Jornal of Biological Education**. P. 537-547, 2020.