

## DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ESPÉCIES NATIVAS DA CAATINGA NA DEFINIÇÃO DE CORREDOR ECOLÓGICO

Anna Beatriz Pereira de Paiva Pordeus<sup>1</sup>

Alisson Gadelha de Medeiros<sup>2</sup>

Manoel Januário da Silva Júnior<sup>3</sup>

Janaína Cortêz de Oliveira<sup>4</sup>

### RESUMO

O processo de identificação da prevalência de espécies nativas da Caatinga viabiliza que dados sobre a biodiversidade do Bioma sejam adquiridos, podendo estes ser usados na aplicação de mecanismos de conservação. Levando em consideração a relevância da ação tratada, através do trabalho, visou-se a determinação de espécies nativas do bioma Caatinga no desenvolvimento do ecoturismo na Serra Barriguda no município de Alexandria/RN. Na pesquisa, notou-se a prevalência de 11 espécies nativas: angico, catingueira, cumarú, juazeiro, jucá, jurema, mandacaru, mufumbo, pau branco, umburana e xique-xique. As mesmas foram obtidas em uma marcação de 29 pontos no corredor ecológico coletados por intermédio do equipamento *GPSMAP 78s GARMIN* e do aplicativo *GeoCam free*. Com isso, ainda efetuando o uso destas, realizou-se o anexo dos respectivos pontos gerados por suas coordenadas no programa computacional chamado Google Earth, o qual permitiu que uma visualização espacial desses pontos ao longo do corredor que foi previamente instituído. Os benefícios das práticas de Educação Ambiental (EA) são sinalizados pelo ecoturismo, oportunizando o desenvolvimento das esferas ambiental, econômica e social, de forma equilibrada. Elaborou-se uma cartilha ilustrativa digital, a qual destacou os aspectos sobre a adoção de práticas ambientais relevantes para as atividades do ecoturismo da Serra Barriguda.

**Palavras-chave:** Biodiversidade, Bioma, Ecoturismo, Educação ambiental.

### INTRODUÇÃO

A relação entre o processo de aprendizagem da teoria por intermédio da prática é considerada essencial no âmbito das ciências (CÁRIAS *et al.*, 2018). As trilhas ecológicas são tidas como um mecanismo dotado de recursos didáticos práticos, propiciando uma transmissão de conhecimentos, além do fragmento teórico, dinâmica, realizando-a por intermédio da unificação de elementos formais e informais. A sensibilização voltada para os cuidados referentes ao meio ambiente está evidenciada nas trilhas ecológicas, atuando como zonas de elevada eficácia no que concercene à aplicação de ações voltadas à Educação

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, [anna.pordeus@alunos.ufersa.edu.br](mailto:anna.pordeus@alunos.ufersa.edu.br);

<sup>2</sup> Doutor em m Manejo de Solo e Água, Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, [alisson.gadelha@ufersa.edu.br](mailto:alisson.gadelha@ufersa.edu.br);

<sup>3</sup> Doutor em Irrigação e Drenagem, Universidade de São Paulo/Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, [mjanuario@ufersa.edu.br](mailto:mjanuario@ufersa.edu.br);

<sup>4</sup> Professora orientadora: Doutora em Agronomia/Fitopatologia, Universidade Federal Rural do Pernambuco - UFRPE, [janaina.cortez@ufersa.edu.br](mailto:janaina.cortez@ufersa.edu.br).

Ambiental, levando em consideração a necessidade desta na propagação de ensinamentos acerca dos bem ambientais disponíveis na natureza (MARTINS; CARVALHO, 2021).

O turismo é uma metodologia de expansão socioeconômica dinamizada, gerando maior visibilidade para a localidade tratada. Como integrante deste, tem-se o ramo denominado Ecoturismo, o qual está em ascensão pela junção de variáveis de magnitude significativa, almejando a preservação e, simultaneamente, o progresso da natureza com o auxílio dos “ecoturistas”, sendo zonas benéficas tanto para o meio ambiente quanto ao homem. Vale ressaltar a importância da inserção da Educação Ambiental nesse meio, haja vista que o fator econômico possui forte presença nesse mercado, agindo a mesma como garantia para incitar o desenvolvimento sustentável e sem desvalorizar o segmento financeiro (BUENO; PIRES, 2006).

Segundo Ross (2012), pode-se elencar a degradação do meio ambiente como uma das mais expressivas razões da extinção dos seres vivos, quando há queimadas e caça ilícita, por exemplo. Assim, torna-se precisa a conservação da biodiversidade para que haja continuidade da vasta diversidade de espécies que existe atualmente na superfície do planeta, utilizando conscientemente os recursos que a natureza fornece. Portanto, é imprescindível o comprometimento de todos (comunidades, escolas, empresas, pessoas, entre outros) e, somente dessa maneira, a preservação da biodiversidade será efetuada. Além do mais, as condições naturais também influenciam na diminuição da parte ecológica que, por sua vez, causa decréscimos em outros campos. Há atuação dos fatores climáticos e de suas variações, interferindo diretamente sobre o meio e originando desequilíbrios ambientais.

Em uma APA do Pratigi/BA, foi-se executado um estudo que almejava identificar as áreas biologicamente mais adequadas para a implantação de corredores ecológicos. O produto final gerou um mapeamento de áreas, e estas foram ordenadas em função do seu potencial para a criação de corredores ecológicos. No diagnóstico, informações referentes à declividade, utilização e ocupação do solo, Áreas de Preservação Permanente, dentre outras, foram usadas. Já para manipulá-las, o ambiente SIG foi o escolhido, visando selecionar caminhos de ligação entre fragmentos.

A prática de Educação Ambiental é um dispositivo de ligação para que seja instaurada a afinidade entre o homem e o meio natural. O ecoturismo sinaliza os benefícios da mesma, levando em conta a influência desta para a sua expansão ocorra, podendo esta ainda ser vista como elemento substancial na educação formal (CAMPOS; FILLETO, 2011). Nesse sentido, a atividade do ecoturismo no corredor ecológico na Serra Barriguda se apresenta como propulsor das técnicas de Educação Ambiental, evidenciando as potencialidades naturais,

turísticas e econômicas do local. Para tanto, o trabalho objetivou identificar as espécies nativas do bioma Caatinga prevalentes na Serra Barriguda no município de Alexandria/RN, apresentando como produto final uma cartilha sobre a preservação do ecossistema local para a promoção das atividades de ecoturismo.

## **METODOLOGIA**

A Serra Barriguda é localizada em Alexandria, município do estado do Rio Grande do Norte, mais precisamente, na mesorregião do Oeste Potiguar e microrregião de Pau dos Ferros. A área territorial deste equivale a 381,205 km<sup>2</sup>, sendo integrado por 13.507 habitantes e densidade demográfica de 35,43 hab/km<sup>2</sup>, onde cerca de 38% desse total reside em comunidades rurais (IBGE, 2010). Já no que diz respeito às características climáticas, Beltrão *et al.* (2005) afirma: tipo semi-árido; precipitação pluviométrica anual média de 791,0 mm, com período chuvoso de fevereiro a maio; temperatura média anual em torno de 28°C e; umidade relativa média anual de 66%. Tem-se também que a cobertura vegetal prevalecente é a Caatinga Hiperxerófila: vegetação caracteristicamente mais seca, contendo um número alto de cactáceas e plantas de porte menor e distribuído entre mufumbo, facheiro, xique-xique e jurema preta, por exemplo. Há ainda Floresta Caducifólia - vegetação que apresenta espécies de folhas pequenas e caducas que caem no período seco.

Inicialmente, definiu-se previamente o caminho no qual seria instituído o corredor ecológico usando o programa computacional Google *Earth*, responsável por explanar um modelo tridimensional do globo terrestre, formado a partir de mosaico de imagens de satélite obtidas de fontes diversas, imagens aéreas e GIS 3D. A fração visualizada no programa auxiliou na segunda etapa do trabalho: visita *in loco*, buscando conhecer de modo mais detalhado o local e suas proximidades. Foram realizadas outras duas visitas, fazendo assim a coleta de pontos relacionados às espécies e, assim, possibilitando a distribuição destas ao longo do corredor. Os equipamentos utilizados para essa atividade foram um aparelho celular e um GPS (Global Positioning System), alcançando, por meio de duas vias, uma comparação entre as mesmas, assegurando que, de acordo com os resultados apresentados, os dados foram corretamente colhidos. O *GPSMAP 78s*, da marca GARMIN, armazenou os pontos recolhidos, ou seja, as coordenadas geográficas em que cada espécie estava localizada. O GPS, com a coleta de dados de campo, viabiliza a compreensão precisa da área de cada propriedade e da floresta nativa. A marcação das espécies requeridas juntamente com os dados georreferenciados, podem ser propiciar a quantificação destas (CORRÊA, 2006).

Através do aplicativo *GeoCam free*, manipulado no aparelho celular pertencente ao modelo Samsung *Galaxy M31*, facultaram-se, além da coleta das coordenadas geográficas, registros fotográficos. Este é adquirido gratuitamente, permitindo que os seus usuários apliquem medições de dados geográficos: orientação da bússola, inclinação, elevação e sobreposição das informações em fotos e vídeos da área circundante. O mesmo apresenta, em decorrência de sua precisão, destaque, sendo atraente e proporcionando às fotos e vídeos um aspecto tecnológico, acompanhados ainda de dados.

Os dados listados, ao serem transferidos para o computador, foram tabulados no programa *Microsoft Excel*. Os correspondentes às coordenadas geográficas foram captados em graus, minutos e segundos. Ou seja, as latitudes e longitudes dos pontos foram disponibilizadas, permitindo a importação dos dados de local da planilha ao *Google Earth*. Para isso, usou-se um arquivo de texto delimitado, em que cada linha continha uma parte das informações de coordenadas. Todos os locais importados do arquivo de texto foram convertidos em uma marca de local do *Google Earth* e listados nos seus respectivos lugares no corredor. A visualização das espécies, através de pontos nos mapas por intermédio das coordenadas, foi facultada, propiciando a definição do corredor ecológico, uma vez que identificando os tipos de espécies foi possível traçar o caminho e as estratégias adequadas.

As diretrizes para a elaboração de uma cartilha ambiental educativa foram levadas em consideração, subsidiadas por informações anteriormente observadas. A interpretação compactua com o modo que os visitantes irão enxergar o local, assim como com o significado dado. Visando um maior alcance da proposta, a criação de uma cartilha no formato digital foi considerada como um mecanismo apropriado para obtenção de êxito. Nesta estariam dispostas na cartilha educativa as informações acerca da trilha ecológica: distância total; trajeto a ser percorrido; as espécies nativas englobadas, bem como informações sobre as mesmas; regras objetivando manutenção do local durante a visita; métodos para auxiliar no desenvolvimento sustentável, mediante a Educação Ambiental, entre outras.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sousa *et al.* (2015), realizaram um estudo de levantamento no campus leste da UFRSA (Universidade Federal Rural do Semi-Árido), localizada em Mossoró/RN. Este viabilizou a evidência que o GPS possui na análise e mapeamento da densidade da flora do local, bem como no apontamento dos possíveis problemas e elaboração de soluções. Assim, efetuou-se a

demarcação dos pontos segundo a localização das espécies, a fim de catalogá-las e, posteriormente, quantificar as espécies de plantas nativas e exóticas.

29 pontos foram coletados em 3 visitas, fornecendo as coordenadas geográficas correspondentes às espécies encontradas no corredor. O caminho realizado foi fundamento no traçado, anteriormente, por intermédio do Google *Earth*. As imagens do programa não são atualizadas diariamente, tendo então a possibilidade de determinadas distinções na visita *in loco*, até mesmo em razão das condições antrópicas ou da própria natureza. Além disso, a sequência da passagem era dada em conformidade com as espécies nativas vistas.

Segundo Coradin, Siminski e Reis (2011), as espécies nativas atuam diretamente na economia da região, tendo destaque como fontes para alimentação animal e seus fins de sombreamento do ambiente e conservação das características vegetais locais. O mandacaru (*Cereus jamacaru*), espécie nativa encontrada, apresenta grande incidência no bioma Caatinga, bem como a catingueira (*Poincianella pyramidalis*). Esta, somada com o angico (*Anadenanthera macrocarpa*), o juazeiro (*Ziziphus joazeiro*) e a jurema (*Mimosa tenuiflora*), detém potencial forrageiro significativo. Portanto, há uma retirada constante das mesmas, haja vista que a pecuária é uma atividade praticada em quantidade considerável na região.

As espécies nativas presentes na Caatinga, de acordo com Fabricante *et al.* (2015), atuam na recuperação de áreas invadidas por espécies exóticas, sendo de utilidade expressiva por ser passível desse evento ocorrer com frequência. O estudo, por meio de análises das espécies, abordou o desempenho das mesmas no que tange a habilidade de reabilitação local e, também, nos seus inúmeros outros usos. A *Herissantia crispa*, por exemplo, detém grandes porções nos estados de Alagoas, Sergipe e Maranhão, com localização constantemente identificada em ambientes degradados, já que existe a exposição direta do solo à ação da erosão e a condições climáticas adversas. Essa espécie, a qual é popularmente conhecida como malvaíscos, é afamada pelos seus compostos medicinais (anticancerígenos, antidiarreicos e antiúlceros).

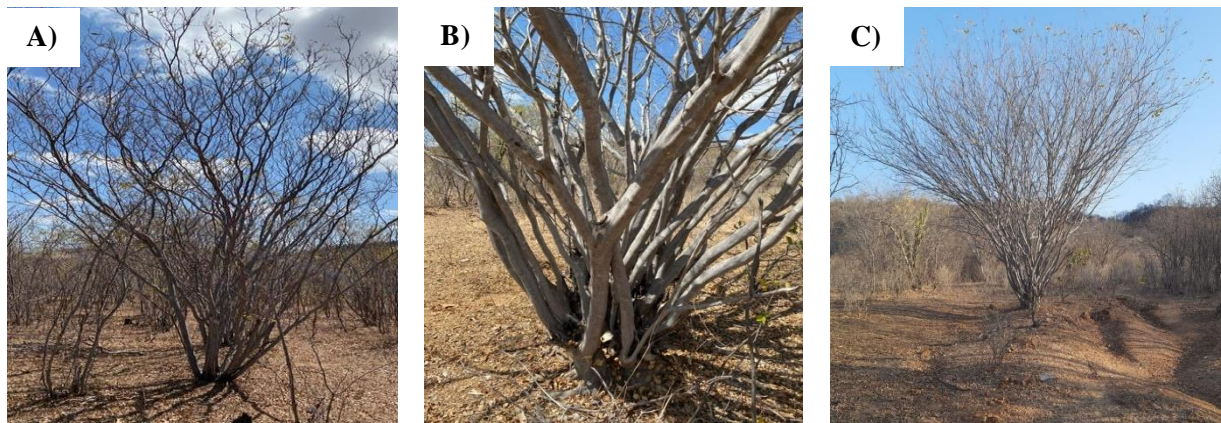
Os autores evidenciam ainda a espécie *Amburana cearensis* (Umburana), abundantemente encontrada na região Nordeste. Esta, além de ser indicada para a regeneração de extensões danificadas, funciona como substrato para a fauna, proporcionando local de abrigo e/ou nidificação, estando compreendida na lista das espécies que possuem riscos de extinção, devido ao elevado nível de exploração que vem tolerando. O fato se sucede pela grande comercialização da *A. cearensis*, uma vez que contêm várias aplicações: suas sementes



são empregadas na perfumaria; sua madeira, por possuir uma excelente durabilidade, no ramo fabril de janelas, portas, móveis, e caixotaria.

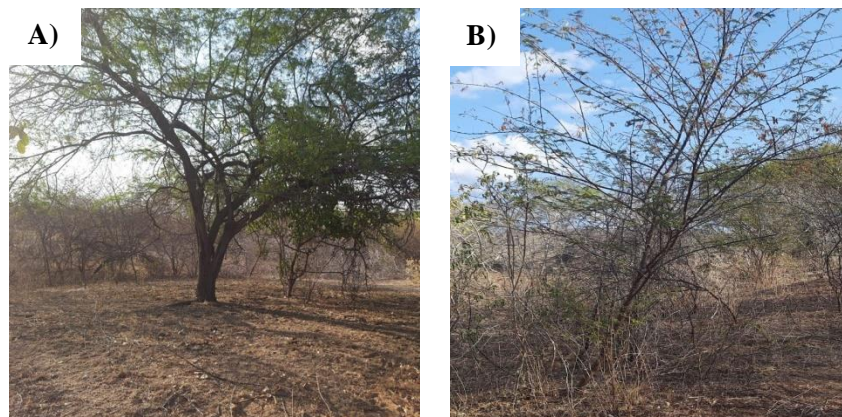
Diante das circunstâncias anteriormente elencadas, neste trabalho, as espécies nativas identificadas foram: angico (*Anadenanthera macrocarpa*), catingueira (*Poincianella pyramidalis*), cumaru (*Dipteryx odorata*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), jucá (*Caesalpinia ferrea*), jurema (*Mimosa tenuiflora*), mandacaru (*Cereus jamacaru*), mufumbo (*Combretum leprosum*), xique-xique (*Pilosocereus polygonus*), pau branco (*Auxemma oncocalyx*) e umburana (*Amburana cearensis*). As fotografias oriundas do uso do aplicativo *GeoCam free*, como mostram as figuras a seguir, oportunizaram que o tipo de espécie que estava presente no ponto em questão fosse identificado e, sequencialmente, fosse feita sua catalogação. Juntamente com as pesquisas bibliográficas, além das informações taxonômicas das plantas, seus múltiplos usos puderam ser igualmente relacionados.

**Figura 1** - Espécie identificada na formação do corredor ecológico na Serra Barriguda: (A); (B); (C) Catingueira (*Poincianella pyramidalis*).



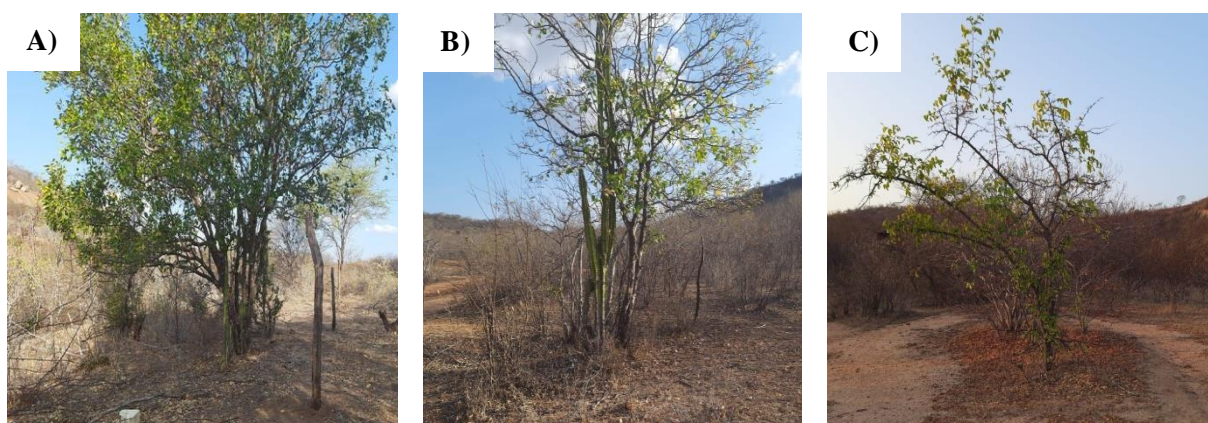
**Fonte:** Autores (2021).

**Figura 2** - Espécie identificada na formação do corredor ecológico na Serra Barriguda: (A); (B)  
Jurema (*Mimosa tenuiflora*).



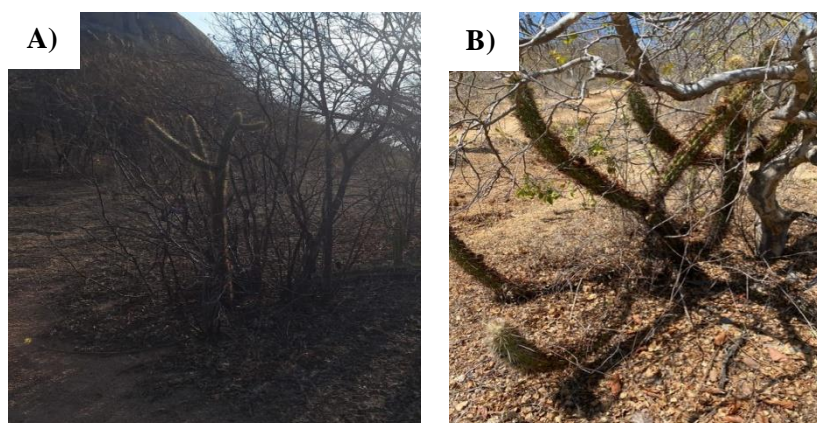
Fonte: Autores (2021).

**Figura 3** - Espécie identificada na formação do corredor ecológico na Serra Barriguda: (A); (B); (C)  
Juazeiro (*Ziziphus joazeiro*).



Fonte: Autores (2021).

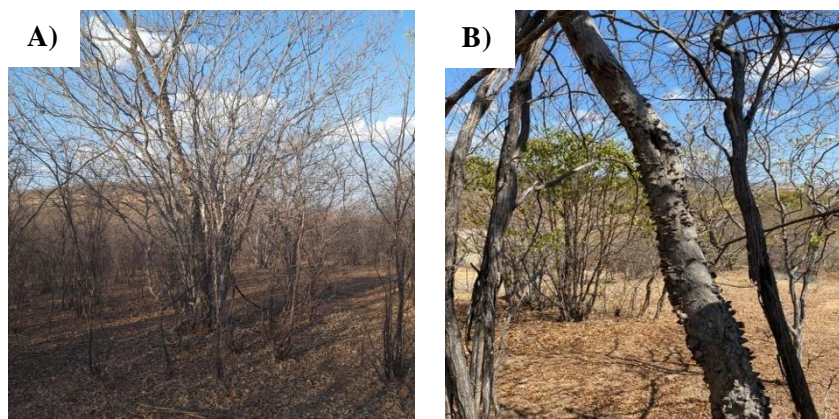
**Figura 4** - Espécie identificada na formação do corredor ecológico na Serra Barriguda: (A); (B)  
Xique-xique (*Pilosocereus polygonus*).



Fonte: Autores (2021).

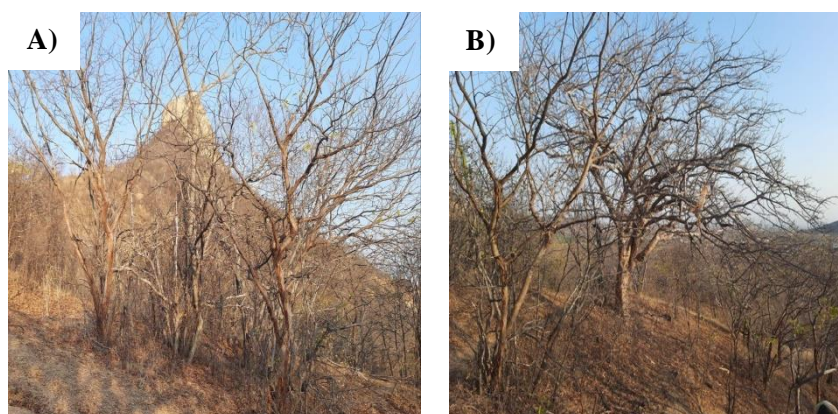


**Figura 5** - Espécie identificada na formação do corredor ecológico na Serra Barriguda: (A); (B)  
Angico (*Anadenanthera colubrina*).



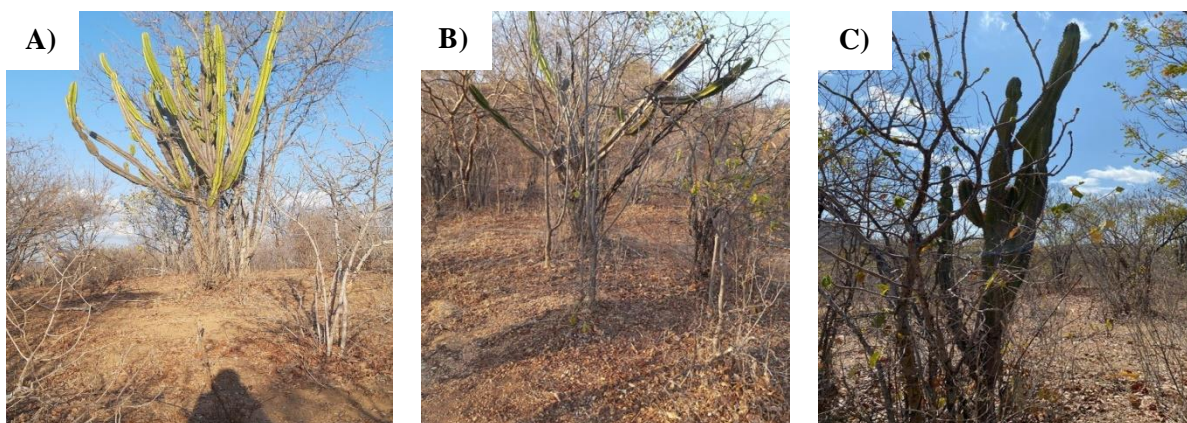
Fonte: Autores (2021).

**Figura 6** - Espécie identificada na formação do corredor ecológico na Serra Barriguda: (A); (B)  
Umburana (*Amburana cearensis*).



Fonte: Autores (2021).

**Figura 7** - Espécie identificada na formação do corredor ecológico na Serra Barriguda: (A); (B); (C)  
Mandacaru (*Cereus jamacaru*).



Fonte: Autores (2021).

Na elaboração da cartilha ilustrativa, por se tratar de faixas etárias e níveis de escolaridade diversificados, uma vez que o público-alvo diz respeito a qualquer pessoa que



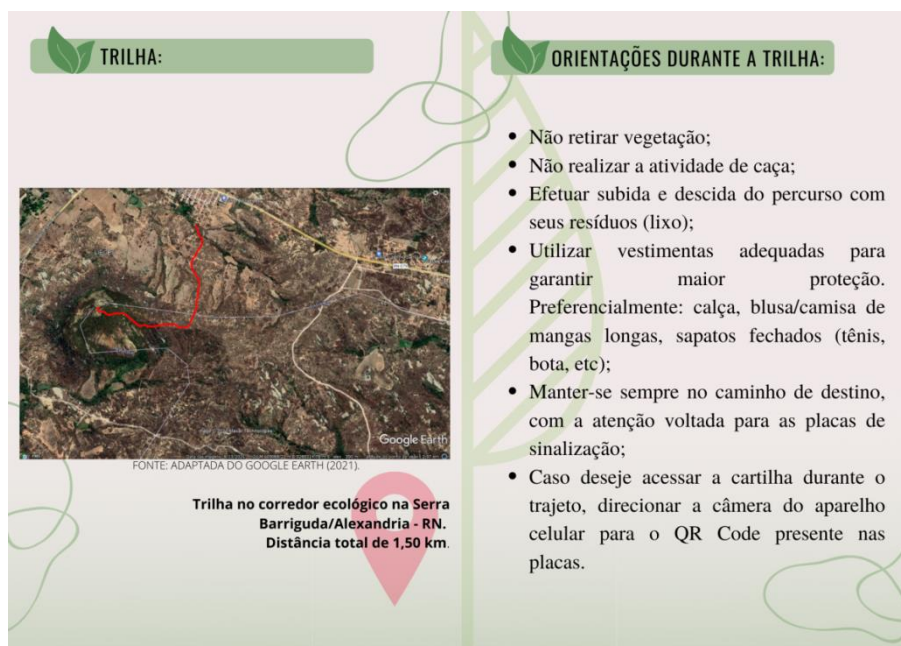
queira realizar a atividade da trilha no corredor, usou-se uma abordagem por elementos formais e informais, com linguagem de menor complexidade e que pudessem captar a atenção do leitor. A capa foi criada buscando um impacto visual da cartilha. Colocou-se a imagem da própria Serra Barriguda, anexando um título que incitasse a curiosidade. No que concerne às cores, optou-se por tons de verde para constituir a maior parte, já que estes remetem à preservação e à natureza em si. A imagem contendo o caminho da trilha foi inserida, destacando dados acerca da mesma: distância total, recomendações de como portar-se durante o trajeto, instruções relacionadas às espécies, etc.

**Figura 8** - Capa da cartilha digital.



**Fonte:** Autores (2021).

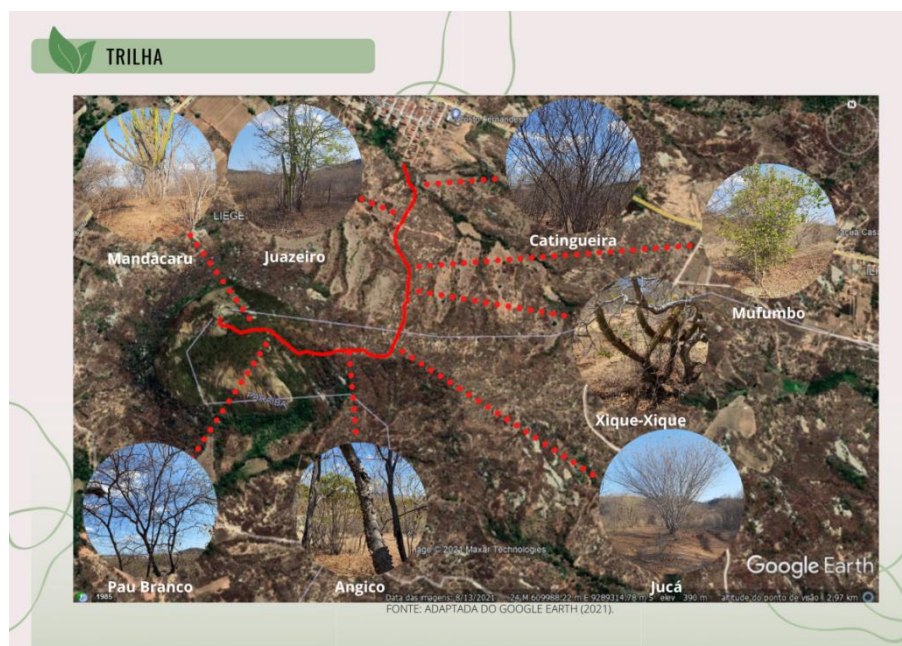
**Figura 9** - Cartilha digital.



**Fonte:** Autores (2021).

Facilitando, tanto para o ecoturista que está fazendo o uso da cartilha no momento da trilha, quanto para a pessoa que está apenas acessando a página, anexaram-se fotos de certas espécies registradas nas visitas. Legendas com nomenclaturas científica e popular, das espécies também foram dispostas. Criou-se um jogo de palavras-cruzadas com as espécies nativas indenticadas no corredor ecológico na serra. O objetivo é que este fosse empregada para fixação, de maneira lúdica, os pontos abordados na cartilha através do nome de cada uma das espécies.

**Figura 10** - Cartilha digital.



**Fonte:** Autores (2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A definição do corredor ecológico na Serra Barriguda foi realizada, associada à prevalência das seguintes espécies nativas: angico, catingueira, cumarú, juazeiro, jucá, jurema, mandacaru, mufumbo, pau branco, umburana e xique-xique. Constatou-se que o local apresenta um grande potencial natural, turístico e econômico, podendo alavancar o crescimento do município de Alexandria nessas três esferas a partir da ação conjunta com o poder público e a população.

O ecoturismo se mostra uma oportunidade positiva de lazer para a população local e adjacências, além de servir como laboratório vivo para as questões ambientais visando o desenvolvimento sustentável bem como para geração de renda. O estudo então mostrou-se promissor para o desenvolvimento e inserção da educação ambiental na Serra no município de Alexandria-RN.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.; BATISTA, J. L.; DAMASCENA, L. S.; FRANCA ROCHA, W. J. S. Análise sobre a fragmentação dos remanescentes de Mata Atlântica na APA do Pratigi para identificar as áreas com maiores potenciais para a construção de corredores ecológicos baseados no método AHP. *Agirás*, v.2, n.3, ago./nov. 2010.



BELTRÃO, B. A.; ROCHA, D. E. G. A. da; MASCARENHAS, J. C.; SOUZA JUNIOR, L. C.; PIRES, S. T. M.; CARVALHO, V. G. D. de. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Alexandria, estado do Rio Grande do Norte. Recife: **CPRM/PRODEEM**, 2005.

BUENO, F. P.; PIRES, P. S. Ecoturismo e Educação Ambiental: possibilidades e potencialidades de conservação da natureza. Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul, 5., 2006, Caxias do Sul. **Anais eletrônicos...** Caxias do Sul, 2006. Disponível em: [https://www.ucs.br/ucs/tplSemMenus/eventos/seminarios\\_semintur/semin\\_tur\\_4/arquivos\\_4\\_seminario/GT08-5.pdf](https://www.ucs.br/ucs/tplSemMenus/eventos/seminarios_semintur/semin_tur_4/arquivos_4_seminario/GT08-5.pdf). Acesso em: 05 mai. 2022.

CÁRIAS, L. R. D.; MOURÃO, M. I. A.; SANTOS, M. L. B.; GOMES, F. T. Biologia na escola: uma nova estratégia de ensino. **Analecta**, Minas Gerais, v. 4, n. 4, nov./2018. Disponível em: <https://seer.cesjf.br/index.php/ANL/article/download/1763/1109>. Acesso em: 10/06/2020. Acesso em: 05 mai. 2022.

CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas para o futuro – Região Sul**. Brasília: MMA, 2011. 934p.

CORRÊA, J. B. L. **Quantification of the permanent preservation and legal reserve areas and of their economic impacts in the Rio Pomba basin in Minas Gerais**. 2006. 92 f. Dissertação (Mestrado em Manejo Florestal; Meio Ambiente e Conservação da Natureza; Silvicultura; Tecnologia e Utilização de) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

FABRICANTE, J.R.; ARAÚJO, K. C. T. de; CASTRO, R. A. de; SOUZA, B. S. R. de; BARROS, B. K. R. de; SIQUEIRA FILHO, J.A. de. Seleção de espécies autóctones da Caatinga para a recuperação de áreas invadidas por algaroba. **Pesq. flor. bras.**, Colombo, v. 35, n. 84, p. 371-379, out./dez. 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . Censo Brasileiro de 2010. Alexandria: IBGE, 2010.

MARTINS, J. H. B.; CARVALHO, D. A. F. de. A importância do uso de trilhas ecológicas no ensino de biologia: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v.4, n.1, p. 957-975 jan./mar., 2021.

NASCIMENTO, P. S. R.; PETTA, R. A. Mapeamento da vegetação na província Borborema através de imagem de satélite. **Revista GeoNordeste**, ano 21, n.2, p. 173-192, 2010.

ROSS, A. A biodiversidade e a extinção das espécies. **Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v.7, n.7, p. 1494-1499, mar./ago., 2012.

SOUZA, L. V.; TEIXEIRA, I. E. O.; MEDEIROS, M. G. F. M.; SILVA, A. L.; OLIVEIRA, F. A. Levantamento de espécies de cobertura vegetal nativas e exóticas encontradas no campus oeste da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 5, p. 70 - 75, 30 dez. 2015.