UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
NÚCLEO DE REFERENCIA EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS DO TRÓPICO ECOTONAL DO NORDESTE (TROPEN)
MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE (MDMA)

RUANNA THAIMIRES BRANDÃO SOUZA

DIVERSIDADE VEGETAL EM CRISTAS DUNARES COM ÊNFASE NA CONSERVAÇÃO DE *Anacardium occidentale* L. (CAJUÍ)

TERESINA- PI
2021

RUANNA THAIMIRES BRANDÃO SOUZA

DIVERSIDADE VEGETAL EM CRISTAS DUNARES RESIDUAIS COM ÊNFASE NA CONSERVAÇÃO DE *Anacardium occidentale* L. (CAJUÍ)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PPGDMA), da Universidade Federal do Piauí (UFPI), na área de concentração Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste e linha de pesquisa Biodiversidade e Utilização Sustentável dos Recursos Naturais como requisito para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientador: Profa. Drª. Ivanilza Moreira de Andrade
Co-orientador: Prof. Dr. Simon Joseph Mayo

TERESINA- PI

2021

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco
Serviço de Processamento Técnico

S729d Souza, Ruanna Thaimires Brandão.
Diversidade vegetal em cristas dunares residuais com ênfase na conservação de *Anacardium occidentale* L. (Cajuí) / Ruanna Thaimires Brandão Souza. – 2021.
173 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Teresina, 2021.
"Orientadora: Profª. Drª. Ivanilda Moreira de Andrade"
"Co-orientador: Prof. Dr. Simon Joseph Mayo"

1. Ambientes costeiros. 2. Comunidades vegetais. 3. Fitossociologia. 4. Percepção ambiental. I. Andrade, Ivanilda Moreira de. II. Mayo, Simon Joseph. III. Título.

CDD 574.52

Francisca das Chagas Dias Leite – Bibliotecária – CRB-3/1004

RUANNA THAIMIRES BRANDÃO SOUZA

DIVERSIDADE VEGETAL EM CRISTAS DUNARES RESIDUAIS COM ÊNFASE NA CONSERVAÇÃO DE *Anacardium occidentale* L. (CAJUÍ)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PPGDMA), da Universidade Federal do Piauí (UFPI) como requisito para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.
Área de concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste
Linha de pesquisa: Biodiversidade e Utilização Sustentável dos Recursos Naturais

Aprovada em: 30/03/2021

BANCA EXAMINADORA

Profa. Drª Ivanilza Moreira de Andrade
Universidade Delta do Parnaíba -UFDPAR
(Orientadora)

Profa. Drª Marlene Feliciano Mata
Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA
(Membro Externo – UVA)

Profa. Dra. Giovana Mira de Espindola
Universidade Federal do Piauí
(Membro Interno- UFPI)

DEDICATÓRIA

A DEUS razão da minha existência

AGRADECIMENTOS

Gratidão é a memória do coração

Quero agradecer as instituições de ensino Universidade Federal do Piauí (UFPI) e Universidade Delta do Parnaíba (UFDpar) a direção, administração, corpo docente e os funcionários por todo auxilio e recursos. Pela oportunidade de ampliar meus conhecimentos e desenvolvimento profissional. Ao Herbário HDELTA por contribuir nas atividades de pesquisa, pelo suporte e por todos os conhecimetnos adquiridos

Aos meus pais Luzinete Brandão Souza e Evandro da Silva Souza por todo empenho e dedicação em tornar possíveis os meus sonhos. Durante todos esses anos vocês estiveram e se fizeram presentes em todas as etapas da minha trajetória. E por mais que tente recompensá-lhes, de alguma forma, é impossível, pois vocês superaram todas as minhas expectativas sendo pais, amigos e mestres. Posso afirmar que minhas melhores e maiores referências estão em vocês. Nessa fase específica vocês foram meu porto seguro, meus companheiros de campo, viagens e os maiores incentivadores. O mundo é pequeno diante de vocês. Eu amo vocês.

Agradeço a minha irmã (minha pequena) você sempre foi afago e amor. Cuidou de mim tantos dias e noites. Acreditou demais nos meus sonhos e incansavelmente me ajudou ao longo dessa caminhada. Quero dizer que jamais esquecerei de cada palavra de sabedoria e incentivo. De cada dia que as coisas não aconteciam como previstas e você estava presente e não me deixava desanimar. Você se tornou um ombro amigo e um lugar de descanso. Grata! A todas as outras pessoas da minha família entre eles (avó, tias, tios, primos e cunhado) que por diversas vezes estiveram comigo seja com a presença física, ligações, mensagens ou através de algum presente, vocês também fazem parte deste sonho. Nossa família é linda. Amo vocês.

Quero agradecer a minha orientadora Dra.Ivanilza Moreira de Andrade por ter me acolhido com tanta reciprocidade em seu enorme grupo de orientandos (rsrsrs). Lembro-me dos primeiros encontros, de sua atenção e dedicação em compartilhar novas descobertas. Da primeira coleta (que coleta) e quantas descobertas. Das primeiras correções, os balões explicativos e as perguntas que só ela sabe fazer (rsrsrs). Sou grata por tantas experiências que vivenciei ao longo desses dois anos. Acreditou em mim e por diversas vezes afirmou que eu conseguiria. Me impulsionou a vencer meus medos e mostrou o quanto eu era capaz de realizar meus maiores

“sonhos”. Que bom seria se todas as pessoas tivessem a imensa oportunidade de ter uma orientadora como você. Soube ser orientadora quando necessário, mas mostrou sua humanidade nos momentos que eu precisava apenas de sua compreensão. Me ensinou com suas atitudes que a carreira profissional é carregada de humildade, compromisso e dedicação. Agradeço por disponibilizar seu tempo para me auxiliar nas atividades diárias e na pesquisa. O aprendizado foi enorme e com certeza fecho esse ciclo com muita gratidão! Eu ganhei não apenas uma orientadora, mas um presente. Um ser humano incrível. Obrigada por tudo

Ao professor Dr. Simon Joseph Mayo que foi essencial neste processo de construção. Nossas reuniões por vídeo chamada, correções e trocas de e-mails foram de extrema relevncia durante esses dois anos. Eu esperava com grandes expectativas por esses momentos e ao longo desse processo consegui desenvolver um pensamento mais altruísta e reflexivo. Suas palavras soavam carregadas de confiança e encorajamento. Minhas palavras são minúsculas diante da pessoa que és. Muito obrigado por todas as contribuições, por dispor do seu precioso tempo e por toda dedicação. Um grande professor e um mestre. Levarei todos os ensinamentos para a vida. Gratidão por tudo.

Aos meus pastores John Oliveira e Amanda Oliveira por serem meu aconchego de Fé. Por sempre trazerem leveza e paz ao meu coração. Por não me deixarem desanimar quando o fardo estava pesado demais. Vocês foram meu suporte nos dias mais turbulentos da vida acadêmica. Por isso e por muito mais eu dedico essa conquista também a vocês.

Aos meus colegas da vida e universidade, destaco aqui alguns por estarem mais presente nesse tempo *Gracelia Paiva* que me auxiliou em tudo, me emprestou os materiais de campo e seus livros. Lembarei sempre de toda ajuda. Ganhei uma amiga! Tony *Oliveira e Suely Silva Santos* pela ajuda nas primeiras etapas do mestrado e pela amizade de todos os dias. A amiga e irmã *Neyla Rodrigues* por oferecer sua casa e família por diversas vezes em Teresina (Amo você). Aos demais I*rene Suellen, Alikaene de Sá, Antonio Reis e Wesley Araújo* pela amizade e companheirismo ao longo desses anos. Aos meus amigos incansáveis de campo *Daiane Mororo, kevem Sousa, Tainá Hansean* e *Rafael Costa,* por estarem comigo nessa etapa e principalmente por ficarem até o fim. A disponibilidade de vocês marcou a minha vida.

Que Deus com seu infinito amor cuide de cada um de vocês!

Sobre as Dunas

De cima das dunas...
Eu pude ver o céu, pude ver o mar
E, perdido em pensamentos,
Enfim, pude novo horizonte contemplar.

Ali eu entendi...
Que todos os ciclos vão passar
Ali vi plantas a morrer, outras a brotar
Pois, vão passar esses momentos
Como o vento a soprar.

E, das sementes que joguei,
Só algumas vão germinar
Pois na vida é mesmo lei
Tudo tende a mudar
Qual em um experimento
As hipóteses confirmar.

Sobre as dunas eu lembrei
O que aprendi n'outro lugar
E, se até aqui cheguei,
Dedico aos mestres o patamar
Que souberam conhecimentos
Transmitir, multiplicar...

Das belas dunas levarei
Mais que um título a ostentar
Mais do que a visão do mar
Pois, ao conviver com tal silêncio,
Enfim, pude me restaurar.

Leonardo Teixeira

RESUMO

As dunas são ecossistemas costeiros com padrões morfológicos distintos, classificadas em móveis, semifixas e fixas, onde é possível observar a formação de cristas residuais dunares (CDRs). Objetivou-se com este estudo caracterizar a composição florística e quantificar as diferenças na vegetação que poderiam ser atribuídas a passagem de dunas migratórias sobre a vegetação de restinga estabelecida em séries de cristas transversais e longitudinais, bem como avaliar o perfil socioambiental dos moradores sobre o uso e a ocupação do cajuí (*Anacardium occidentale* L.) na localidade Labino, Ilha Grande, Piauí. Para amostragem fitossociologica foi utilizado o método de parcelas múltiplas. Em cada duna selecionada, nove pontos de amostragem foram estabelecidos em intervalos de 125 m ao longo de transectos de 1 km de comprimento, percorrendo as CDRs transversais e longitudinais. Em cada local de amostragem, três parcelas foram estabelecidas a uma distância de 30 m uma da outra, perfazendo 27 parcelas para cada um dos quatro transectos, ou seja, 108 parcelas no total. Para a amostragem da vegetação lenhosa foram estabelecidas parcelas de 10 ×10 m (100 m²), e dentro de cada parcela uma outra de 1×1m (1m²) para espécies herbáceas. Os seguintes parâmetros fitossociológicos foram calculados para cada espécie de árvore: Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DR), Freqüência Relativa (FR), Freqüência Absoluta (FA), Densidade Relativa (DR), Densidade Absoluta (DA). Espécies de ervas, os parâmetros calculados foram FR, FA, DR e DA. O valor de importância (VI) foi determinado para árvores somando os valores de (DoA, DR e FR) e dividindo por 3 e para ervas somando os valores de (DR e FR) e dividindo por 2. Comparações estatísticas dos parâmetros fitossociológicos nas espécies arbóreas foram realizadas em R usando testes t e testes wilcoxon. Quanto ao estudo da vegetação do campo de dunas, na atualidade e durante o período de 16 anos (2003-2019) foram utilizadas interpretações visuais de imagens de satélite. Para a coleta de dados sociais, utilizou-se o método de entrevistas semiestruturadas. Os dados foram analisados qualitativa e quantitativamente. Foram registrados 2.219 individuos, com 36 espécies identificadas, distribuídas em 31 gêneros e 20 famílias. As famílias com maiores números de espécie foram Fabaceae (seis), seguida de Cyperaceae (cinco), Poaceae (quatro), Rubiaceae (três). Para o estrato herbáceo os maiores valores de importância foi para *Euploca polyphylla* (Lehm.) J.I.M. Melo & Semir (55,89), *Cyperus articulatus* L. (39.71), *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. & Schult (38,63) *Chamaecrista ramosa* (Vogel.) H. S. Irwin & Barneby (35,64) e *Spermacoce verticillata* L. (35.63). O maior número de indivíduos foi registrado na área de dunas parabólica (1201) nas feições de CDR longitudinais (714). O estrato arbóreo apresentou um porte menor com 2m a 4m de altura. A curiosa morfologia do cajuí da restinga tem levado alguns autores a distingui-la taxonomicamente de formas mais eretas e altas. *A. occidentale* predominou em abundância, frequência e área basal apresentando-se como uma espécie chave e capaz de sobreviver ao soterramento parcial nas margens dos caminhos de dunas. Nenhum padrão de sucessão foi observado nas ervas e subarbustos. A maioria dos entrevistados pertencia ao gênero feminino (71,5%) e adultos (65%), nascidos e criados na própria comunidade (98%). Na comunidade (98,5%) dos moradores utilizam o cajuí para alguma finalidade e constitui-se com uma das atividades mais rentáveis para a comunidade, embora alguns fatores como o desmatamento (55%) prejudiquem sua conservação. A passagem periódica de dunas migratórias é um fator importante na criação e continuação do predomínio das populações de cajuí da restinga em Ilha Grande. O estudo confirma a importância do ecótipo de restinga *A. occidentale* para estabilização de dunas. E destaca espécies vegetais encontradas em áreas de dunas e que geram dados para subsidiar planos de manejo e conservação de espécies importantes nessa região e estado.

Palavras chave: ambientes costeiros, comunidades vegetais, fitossociologia, percepção ambiental.

ABSTRACT

The dunes are coastal ecosystems with distinct morphological patterns, classified as mobile, semi-fixed and fixed, where it is possible to observe the formation of residual dune ridges (CDRs). The objective of this study was to characterize the floristic composition and to quantify the differences in vegetation that could be attributed to the passage of migratory dunes over the restinga vegetation established in series of transversal and longitudinal ridges, as well as to evaluate the socio-environmental profile of the residents on the use and the occupation of the cashew (*Anacardium occidentale* L.) in the locality Labino, Ilha Grande, Piauí. For phytosociological sampling, the multiple plot method was used. In each selected dune, nine sampling points were established at 125 m intervals along 1 km long transects, traversing the transversal and longitudinal CDRs. At each sampling site, three plots were established at a distance of 30 m from each other, making 27 plots for each of the four transects, that is, 108 plots in total. For the sampling of woody vegetation, plots of 10×10 m (100m²) were established, and within each plot another one of 1×1m (1m²) for herbaceous species. The following phytosociological parameters were calculated for each tree species: Absolute Dominance (DoA), Relative Dominance (DR), Relative Frequency (FR), Absolute Frequency (FA), Relative Density (DR), Absolute Density (DA). Herb species, the calculated parameters were FR, FA, DR and DA. The importance value (VI) was determined for trees by adding the values of (DoA, DR and FR) and dividing by 3 and for herbs adding the values of (DR and FR) and dividing by 2. Statistical comparisons of the phytosociological parameters in the species trees were performed in R using t and wilcoxon tests. As for the study of the vegetation of the dune field, nowadays and during the period of 16 years (2003-2019), visual interpretations of satellite images were used. For the collection of social data, the semi-structured interview method was used. The data were analyzed qualitatively and quantitatively. 2,219 individuals were registered, with 36 species identified, distributed in 31 genera and 20 families. The families with the highest numbers of species were Fabaceae (six), followed by Cyperaceae (five), Poaceae (four), Rubiaceae (three). For the herbaceous strata the highest values of importance were for *Euploca polyphylla* (Lehm.) J.I.M. Melo & Semir (55.89), *Cyperus articulatus* L. (39.71), *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. & Schult (38,63) *Chamaecrista ramosa* (Vogel.) H. S. Irwin & Barneby (35,64) and *Spermacoce verticillata* L. (35,63). The largest number of individuals was registered in the parabolic dune area (1201) in the longitudinal CDR features (714). The arboreal stratum presented a smaller size with 2m to 4m in height. The curious morphology of the restinga cajuí has led some authors to distinguish it taxonomically from more upright and taller forms. *A. occidentale* predominated in abundance, frequency and basal area, presenting itself as a key species and capable of surviving partial burial on the banks of dune paths. No pattern of succession was observed in the herbs and sub-shrubs. Most respondents were female (71.5%) and adults (65%), born and raised in the community (98%). In the community (98.5%) of the residents use cajuí for some purpose and it constitutes one of the most profitable activities for the community, although some factors such as deforestation (55%) impair its conservation. The periodic passage of migratory dunes is an important factor in the creation and continuation of the predominance of the cashew populations of the restinga in Ilha Grande. The study confirms the importance of the A. occidentale restinga ecotype for stabilizing dunes. And it highlights plant species found in dune areas and that generate data to support management and conservation plans for important species in this region and state. Most respondents were female (71.5%) and adults (65%), born and raised in the community (98%). In the community (98.5%) of the residents use cajuí for some purpose and it constitutes one of the most profitable activities for the community,

although some factors such as deforestation (55%) impair its conservation. The periodic passage of migratory dunes is an important factor in the creation and continuation of the predominance of the cashew populations of the restinga in Ilha Grande. The study confirms the importance of the *A. occidentale* restinga ecotype for stabilizing dunes. And it highlights plant species found in dune areas and that generate data to support management and conservation plans for important species in this region and state.

Keywords: coastal environments, plant communities, phytosociology, environmental perception.

PÁGINAS RESTRITAS
12 A 173