



experiências no ensino das ciências ambientais

organizadores:

Tadeu Fabricio Malheiros • Cristiane de Paula Ferreira
Flavia Fazon • Helotonio Carvalho
Henrique Ortêncio Filho • Joselisa Maria Chaves
Kátia Viana Cavalcante • Maurício Amazonas
Rosana de Oliveira Santos Batista

COLEÇÃO PROFCIAMB
SÉRIE PESQUISA E REFLEXÃO

Experiências no Ensino das Ciências Ambientais

Organizadores

Tadeu Fabricio Malheiros

Cristiane de Paula Ferreira

Flavia Fazon

Helotonio Carvalho

Henrique Ortêncio Filho

Joselisa Maria Chaves

Kátia Viana Cavalcante

Maurício Amazonas

Rosana de Oliveira Santos Batista



Copyright © Os organizadores

Catálogo na Publicação – Serviço de Biblioteca e Documentação
Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo

Experiências no ensino das Ciências ambientais [recurso eletrônico] /
organização Tadeu Fabricio Malheiros ... [et al.] – São Paulo : Com-Arte ;
[S.l.] : Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico ; [S.l.] : Programa
de Pós graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais,
2023.

PDF (334 p.) – (PROFCIAMB. Série pesquisa e reflexão ; v. 2).

ISBN 978-65-89321-28-6

1. Ciência ambiental – Estudo e ensino. 2. Educação ambiental. I.
Malheiros, Tadeu Fabricio. II. Série.

E96

CDD 21. ed. – 570.7

Elaborado por: Lilian Viana CRB-8/8308

Direitos reservados à

COM-ARTE – EDITORA LABORATÓRIO DO CURSO DE EDITORAÇÃO DA USP

Rua Prof. Lúcio Martins Rodrigues, 443 – Prédio 2 – Sala 10

Cidade Universitária, 05508-020 – São Paulo – SP – Brasil

Tel: (11) 3091-4016 – e-mail: editoracomarte@usp.br

CAPÍTULO 22

Mandacaru: Da Ração à Medicina, Inspirando a Cultura Nordestina

José Jaido Pereira da Silva¹ • Acássio Lacerda Batista Modesto² •
Mathias Regis Modesto³ • Alineaurea Florentino Silva⁴

Introdução

Um bioma totalmente brasileiro, a Caatinga representa uma riqueza biológica imensurável para o estudo científico. Dentre as espécies nele encontradas, as cactáceas se destacam, por apresentarem evoluções adaptativas que dentre outros fatores possibilitam a sobrevivência em um ambiente de extrema seca. A Caatinga é uma formação florestal que engloba 70% do Nordeste brasileiro, representando 11% do território nacional⁵. Esse bioma caracteriza-se por apresentar arbustos e árvores espontâneas, de forma adensada, porte baixo e, no período menos chuvoso, aspecto seco com folhas pequenas e caducas. Entre as espécies existentes na Caatinga, estão alguns representantes da família Cactaceae, que desenvolveram adaptações para sobreviver em ambientes áridos, onde o fator limitante é a escassez de água. A maioria dessas plantas pertence aos gêneros *Cereus*, *Pilosocereus* e *Melocactus*, representados principalmente por *Cereus jamacaru* (mandacaru), *Pilosocereus gounellei* (xique-xique) e várias espécies de coroa-de-frade, como, por exemplo, o *Melocactus zehntneri* e o *Melocactus bahiensis*. Várias dessas plantas de ocorrência na Caatinga encontram-se ameaçadas de extinção⁶.

As espécies pertencentes ao gênero *Cereus* possuem hastes eretas, altas e colunares, exceto *C. pachyrhizus*. As hastes geralmente são ramificadas e apresentam de quatro a seis “costelas” salientes. As aréolas presentes no caule possuem espinhos eretos. As

1 Mestrando em Ciências Ambientais – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

2 Professor da Escola Sesi Araripina (PE).

3 Médico pela Universidade Católica de Pernambuco (Unicap), aluno egresso do Ensino Médio da Escola Sesi Araripina.

4 Professora do Mestrado em Rede Nacional em Ensino de Ciências Ambientais – ProfCiAmb/UFPE.

5 J. S. Almeida-Cortez *et al.*, *Caatinga*, São Paulo, Harbra, 2007.

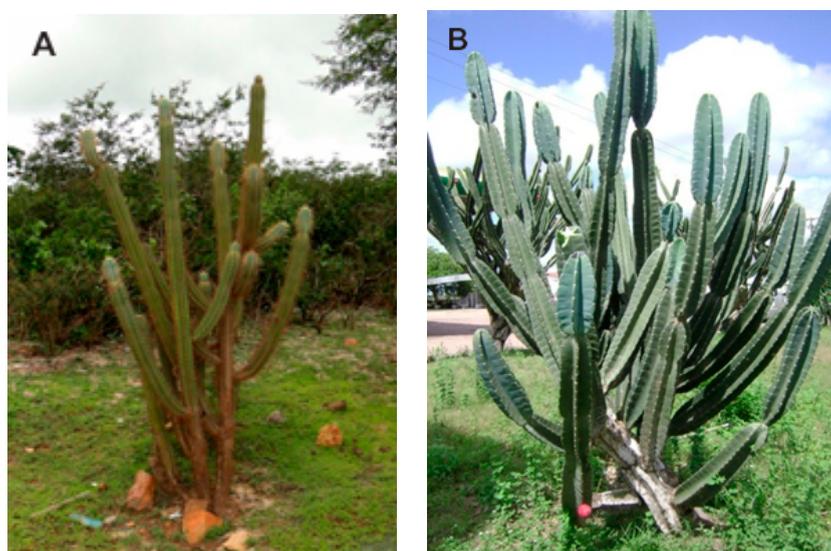
6 Nigel P. Taylor e Daniela C. Zappi, *Cacti of Eastern Brazil*, Kew, Royal Botanic Gardens, 2004; José Geraldo Medeiros da Silva *et al.*, “Utilização e Manejo do Xiquexique e Mandacaru como Reservas Estratégicas de Forragem”, *Emparn*, vol. 33, n. 1, pp. 8-34, jun. 2007.

flores são alongadas, com formato de funil e com abertura noturna⁷. Várias espécies do gênero são popularmente conhecidas como mandacaru.

O Mandacaru (*Cereus jamacaru*) é uma planta encontrada principalmente no interior do Nordeste brasileiro, apresentando propriedades de grande importância para a realização de diferentes atividades humanas e para a manutenção das diversas relações biológicas do ecossistema. Esta planta apresenta características fisiológicas como uma espessa camada de cera no seu caule para evitar a perda de água; e espinhos de coloração branca ou marrom-amarelada que fazem a proteção do caule e que também têm a finalidade de evitar perdas de água pela evapotranspiração, além de possuir flores grandes, brancas e com abertura noturna, surgindo em grandes quantidades⁸.

O mandacaru é um imponente cacto colunar que se destaca pelo seu potencial como planta ornamental e também como planta forrageira⁹. Nesse sentido, observamos na Figura 1 duas variações da espécie. No estado do Rio Grande do Norte, algumas plantas de mandacaru não apresentam espinhos (Figura 1-B), sendo utilizadas como plantas ornamentais¹⁰.

Figura 1. Planta de mandacaru (*Cereus jamacaru*) com espinhos localizada na região oeste do estado do Ceará (A) e sem espinhos encontrada no estado do Rio Grande do Norte (B).

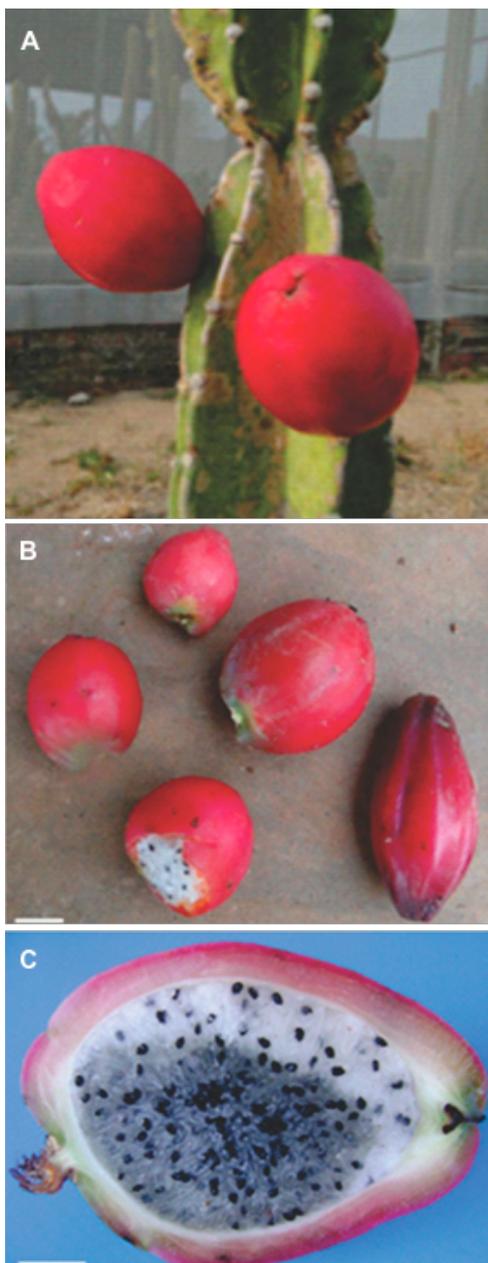


Fonte: Diva Correia, Ingrid Cavalcante Silva, Evaldo Heber Silva do Nascimento e João Paulo Saraiva Morais, "Produção de Mudanças de Mandacaru".

- 7 Nathaniel L. Britton e Joseph Nelson Rose, *The Cactaceae: Descriptions and Illustrations of Plants of the Cactus Family*, [s.l.], Courier Corporation, 1963.
- 8 P. Gomes, *Forragens Fartas na Seca apud* Diva Correia, Ingrid Cavalcante Silva, Evaldo Heber Silva do Nascimento e João Paulo Saraiva Morais, "Produção de Mudanças de Mandacaru", *Embrapa Agroindústria Tropical-Circular Técnica (Infoteca-e)*, vol. 39, n. 2, pp. 2-5, out. 2012.
- 9 Nilton de Brito Cavalcanti e Geraldo Milanez de Resende, "Consumo do Mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.) por Caprinos na Época da Seca no Semi-Árido de Pernambuco", *Caatinga*, vol. 19, n. 4, pp. 402-408, out. 2006.
- 10 Diva Correia, Ingrid Cavalcante Silva, Evaldo Heber Silva do Nascimento e João Paulo Saraiva Morais, "Produção de Mudanças de Mandacaru".

Os frutos, apresentados na Figura 2, são grandes, de coloração vermelha e polpa branca, com muitas sementes. Eles servem para alimentação humana ou de animais, sendo, assim, de extrema importância para a sustentabilidade e conservação da biodiversidade da região¹¹. A atração dos pássaros pela planta e pelos frutos denota a importância para o equilíbrio ecológico que o mandacaru possui no Semiárido brasileiro.

Figura 2. Frutos maduros do mandacaru



Fonte: Diva Correia, Ingrid Cavalcante Silva, Evaldo Heber Silva do Nascimento e João Paulo Saraiva Morais, “Produção de Mudanças de Mandacaru”.

11 P. Gomes, *Forragens Fartas na Seca apud* Diva Correia, Ingrid Cavalcante Silva, Evaldo Heber Silva do Nascimento e João Paulo Saraiva Morais, “Produção de Mudanças de Mandacaru”.

Seu fruto é rico em nutrientes e ocupa uma posição fundamental especificamente para a alimentação de pássaros como o sofreu (*Icterus jamaicaii*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e sabiá (*Turdus rufiventris*), e quando é época de floração eles são abundantes. Já a sua flor é um bioindicador do início do período de chuva, segundo conhecimentos tradicionais no Semiárido nordestino. O uso deste vegetal para fins medicinais como o tratamento de cálculos renais é bastante conhecido pelo senso comum no meio rural, assim como o uso para nutrição animal, apesar de outros possíveis benefícios ainda serem desconhecidos pela população.

Apesar da importância dos diversos usos do mandacaru, inclusive responsável pelo equilíbrio ecológico como alimento para pássaros, a planta tem sido usada como forrageira para caprinos e ovinos, reduzindo sobremaneira a população desta espécie, colocando em risco o equilíbrio ecológico promovido por ela. Cactácea de crescimento lento, o mandacaru pode gastar até cinco anos desde seu estabelecimento para que possa realizar o primeiro corte das hastes. Esse processo demorado, associado a poucas chuvas que ocorrem na região semiárida, dificultam o plantio dessa espécie, mantendo-a alvo de uma exploração quase extrativista.

Diante desse fato, resolveu-se fazer um levantamento das principais aplicações das propriedades dessa planta na zona rural do município de Araripina, Pernambuco, com o intuito de contribuir para a discussão sobre os reais benefícios que esta espécie pode oferecer e a partir disso gerar conscientização sobre a importância da manutenção das áreas com presença dessa planta.

Assim, o trabalho teve como objetivo descrever a utilização cotidiana dos benefícios do Mandacaru (*Cereus jamaicaru*) e o conhecimento da população sobre as principais áreas de incidência desta planta, sua utilização no cotidiano popular e sua importância ecológica para o bioma local.

Metodologia

O estudo foi realizado no município de Araripina, Pernambuco, distante 682 km da capital do estado, durante o período de abril a outubro de 2015. Foram feitas entrevistas semiestruturadas com 120 moradores de comunidades rurais onde se observou a presença do mandacaru, buscando identificar conhecimentos empíricos de domínio da população sobre a utilização das diversas propriedades dessa planta. As entrevistas foram realizadas de forma presencial, com os moradores da zona rural de Araripina, e formadas por perguntas simples predefinidas, que nortearam a coleta dos dados, além de outras questões surgidas durante a entrevista.

As coletas de dados foram realizadas com moradores dos sítios Bandeira, Cajueiro, Cansação, Santana e da Serra do Simões. Nessa região, a população estimada é de 3500 moradores, na faixa etária entre 30 e 79 anos. Os entrevistados eram agricultores,

estudantes de Ensino Médio, comerciantes e pecuaristas. Para a efetivação da coleta dos dados, contou-se com a ajuda de terceiros (professores e familiares dos pesquisadores), que forneceram informações de localização e os meios de transporte necessários para essa etapa na zona rural. Participaram e colaboraram com as entrevistas, de forma voluntária, os alunos do Ensino Médio Ebec (Educação Básica e Educação Profissional – Sesi/Senai). Os 120 entrevistados responderam perguntas várias vezes a fim de coletar o maior número de informações.

Além da ida a campo para a coleta de informações, os alunos participaram da elaboração das perguntas norteadoras, como uma forma de treinamento sobre planejamento de trabalho de campo. Essa fase foi necessária para que todo o processo de entrevista e coleta de informações fosse realizado da forma mais rápida e eficiente possível.

A seguir estão alguns dos temas que foram elencados para o diálogo semiestruturado junto aos entrevistados:

1. Utilização do Mandacaru
2. Aplicação no dia a dia
3. Conhecimento de flores e frutos
4. Alimentação animal
5. Uso medicinal
6. Relevância social

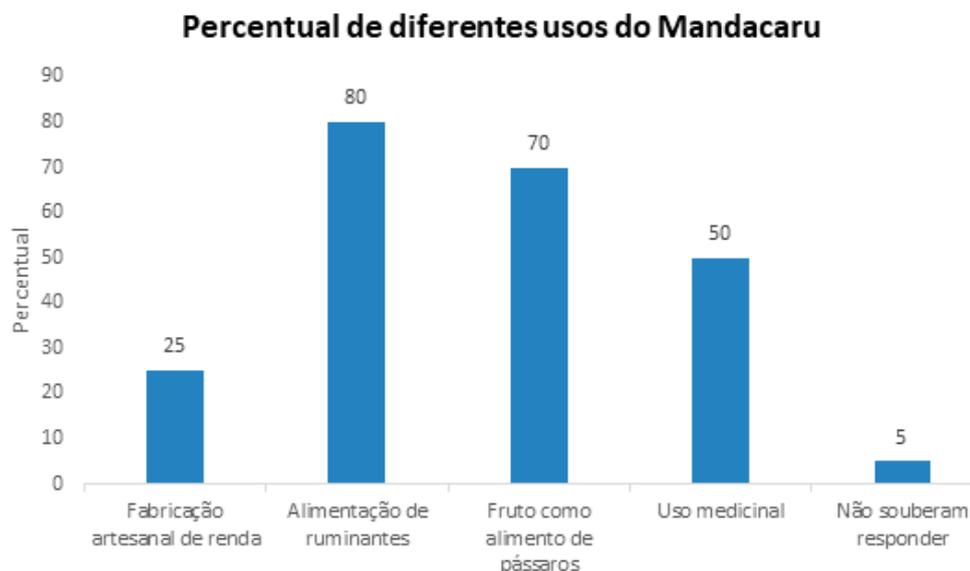
Após a realização da entrevista semiestruturada, seguiu-se a tabulação dos dados coletados, organizados através de uma amostra de conveniência para apresentar a utilização do mandacaru pela população de uma zona rural da cidade de Araripina. Os resultados foram apresentados de forma que pudesse favorecer o entendimento do leitor. Esses dados foram processados com uso dos recursos do programa Microsoft Excel e calculados através de entrevistas direta com moradores sobre os tópicos acima mencionados.

Resultados e Discussões

Durante a realização do trabalho, os estudantes puderam ter contato com técnicas agrícolas muito significativas, como o plantio com objetivo comercial dessa espécie, para a alimentação de animais em atividades pecuárias e a fabricação de gaiolas para pássaros, com a madeira proveniente do seu caule, dentre outras utilizações; conforme apresentado na Figura 3, que mostra o mandacaru na construção civil, seja na cobertura da casa, seja na estrutura da cerca viva. Associada a entrevista foi feito a coleta de dados sobre a utilização do mandacaru, em diversos contextos, e verificamos uma vasta utilização da espécie, conforme podemos verificar na Gráfico 1. Também foi feito o

reforço da conscientização dos entrevistados, sobre a importância desse vegetal para a manutenção do equilíbrio ecológico e da identidade do bioma local.

Gráfico 1. Conhecimento sobre utilização do mandacaru.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com a prática da pesquisa de campo, foi possível observar a diversidade de informações e utilidades da cactácea nas regiões analisadas. Dentre essas, além das mais citadas, algumas peculiaridades foram visualizadas, como a fabricação de ripas a partir do seu caule para o madeiramento de telhados de casas; a estruturação de cercas compostas pela planta para auxiliar na proteção do terreno (evidenciadas na Figura 3), o uso dos espinhos para a marcação de pontos em rendas feitas artesanalmente. Isso mostra o quão é abrangente a aplicabilidade dessa planta no cotidiano das pessoas.

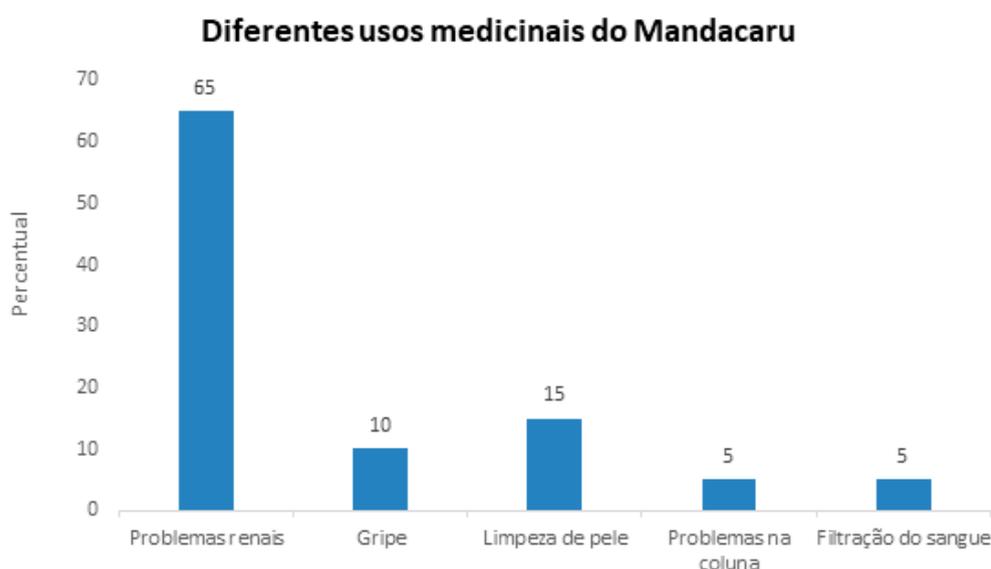
Figura 3. Caibros e ripas feitos com a madeira do mandacaru em (A), cerca viva em (B)



Fonte: Arquivo dos autores.

Além do uso direto citado nas entrevistas, também foi possível perceber a utilização da planta como medicinal, principalmente para tratar problemas renais e limpeza de pele, sendo esses usos citados, respectivamente, por 65% e 15% da população entrevistada. Na zona rural, muitas vezes distante da área urbana, é comum o uso de alternativas fitoterápicas para o tratamento de problemas frequentes no cotidiano. As experiências com uso das plantas no tratamento de enfermidades é uma prática que passa de geração para geração, perpetuando o cuidado com a saúde dentro do possível, devido à distância dos postos de saúde da cidade. É comum entre os sertanejos associar a cura de doenças com suas espécies nativas. Esses dados ficam claro na leitura e interpretação do Gráfico 2.

Gráfico 2. Conhecimento sobre utilização do mandacaru para fins medicinais.



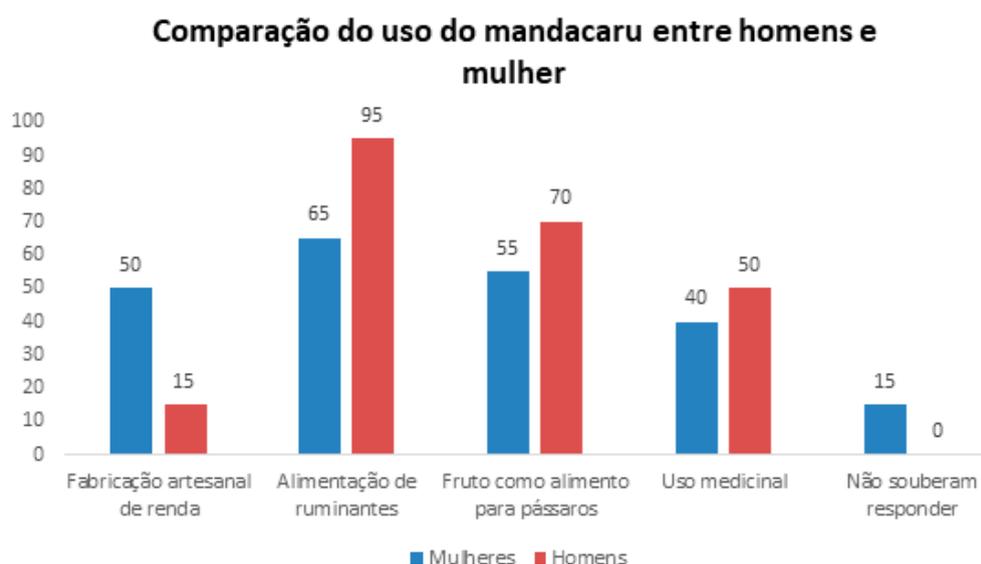
Fonte: Elaborado pelos autores.

Diante dos dados obtidos com o presente estudo, que foi realizado com pessoas de faixa etária entre 30 e 79 anos, sendo 45% mulheres e 55% homens, é notória a diferença de conhecimentos entre os gêneros sobre os diversos assuntos abordados (Gráfico 3). Essa desigualdade pode encontrar a sua explicação nas diferentes atividades realizadas no cotidiano dessas pessoas, conforme se pode analisar no quesito “Uso para a fabricação artesanal de renda” (mulheres – 50%, homens – 14%) e no item “Uso para alimentação de ruminantes” (mulheres – 64%, homens – 95%).

A divisão das atividades domésticas e do trabalho no campo mostra-se presente nas comunidades rurais e favorece o andamento e organização das famílias em torno dos vários serviços que existem nas propriedades. Apesar de observar uma frequência maior de abordagem dos homens sobre o conhecimento do mandacaru para alimentação dos ruminantes, nota-se que também parte dos homens tem conhecimento medicinal da

planta (52% dos homens) e a observação sobre o alimento para os pássaros (71% dos homens). Isto demonstra que, apesar do homem do campo muitas vezes estar ligado às atividades mais pesadas, ele também observa e cuida do seu redor, e nesse caso tem uma ligação mais forte e interativa com a natureza que o cerca. Estes aspectos reforçam a importância de direcionar os esforços para sensibilização sobre a conservação da planta para homens e mulheres de forma equivalente, tendo em vista que ambos apresentam contato e conhecimentos de áreas diversas de uso do mandacaru. Pois a comparação de conhecimento e aplicabilidade da planta entre homens e mulheres apresentam disparidade nos índices. Essa diferença está exposta no Gráfico 3 e evidencia a relevância das ações de conscientização acerca do uso desse importante vegetal.

Gráfico 3. Comparação entre os conhecimentos dos dois gêneros entrevistados.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com esse levantamento de informações, as próximas etapas do trabalho científico serão voltadas ao processo de disseminação desses conhecimentos pela população regional que vive em contato constante com esse vegetal, para o maior aproveitamento dos seus recursos em prol da melhora da qualidade de vida desses povos.

Relevância Social do Projeto

Quando Luiz Gonzaga entoou em sua canção “Mandacaru quando fulora na seca é um sinal que a chuva chega no sertão...”, ele fez referência à relação forte e íntima que o povo da região Nordeste tem com essa planta. São muitas associações feitas diante do pé de mandacaru. O conhecimento empírico sobre as utilidades dessa planta é passado de geração em geração, e justifica um estudo aprofundado e divulgação ampla, devido à sua riqueza cultural e histórica. As famílias de diferentes comunidades já utilizaram

os derivados do *Cereus jamacaru* para a sua alimentação e/ou de seus criatórios. As diversas utilidades identificadas para as diferentes partes desta planta (caule, espinhos e fruto) representam um símbolo de resistência e adaptação às intempéries locais, altas temperaturas, escassez de chuvas na maior parte do ano e pouca folhagem da vegetação predominante em períodos de seca. Como demonstrado nos dados em questão, a utilização das propriedades do mandacaru perpassa as áreas da construção civil, artesanato, pecuária e medicina popular, ou seja, há uma forte ligação cultural da população pesquisada com a planta, o que aumenta a importância da preservação dessa espécie para manutenção das relações do homem com o meio.

Considerações Finais

Criar condições de extrativismo sustentável pode se tornar uma alternativa viável para atender demandas locais, com o incentivo ao artesanato e à pesquisa sobre as potenciais utilidades práticas do mandacaru. Esse processo deve contar com a atuação dos órgãos competentes de apoio à agricultura familiar e das instituições de ensino básico e superior da região. Assim, a difusão do conhecimento sobre estas variadas potencialidades do mandacaru poderá impactar diretamente na qualidade de vida das pessoas, além de representar um processo de afirmação cultural e apropriação dos elementos ambientais pela população local de forma consciente e sustentável, reforçando mais ainda a necessidade de sua preservação com uso racional.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, M. M. *et al.* "Caracterização Física e Físico-Química de Frutos do Mandacaru". *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, vol. 11, n. 1, pp. 15-20, 30 jun. 2009.
- _____. *et al.* "Cinética da Produção do Fermentado do Fruto do Mandacaru". *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, vol. 8, n. 1, pp. 35-42, 30 jun. 2006.
- ALMEIDA-CORTEZ, J. S. *et al.* *Caatinga*. São Paulo, Harbra, 2007.
- ANNICHINO, G. P. *et al.* "Medicina Caseira em Sete Localidades da Região de Bauru, SP". *Cadernos de Saúde Pública*, vol. 2, n. 2, pp. 150-166, jun. 1986.
- BRITTON, Nathaniel L. & ROSE, Joseph Nelson. *The Cactaceae: Descriptions and Illustrations of Plants of the Cactus Family*. [s.l.], Courier Corporation, 1963.
- CARTAXO, Sarahbelle Leitte. *Diversidade e Uso de Plantas Medicinais em uma Área de Caatinga em Aiuabete, Brasil*. Crato, Universidade Regional do Cariri, 2009 (Dissertação de Mestrado em Bioprospeção Molecular).
- CAVALCANTI, Nilton de Brito & RESENDE, Geraldo Milanez de. "Consumo do Mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.) por Caprinos na Época da Seca no Semi-Árido de Pernambuco". *Caatinga*, vol. 19, n. 4, pp. 402-408, out. 2006.
- _____. "Efeito de Diferentes Substratos no Desenvolvimento de Mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.), Facheiro (*Pilosocereus pachycladus* Ritter), Xiquexique (*Pilosocereus gounellei* (A. Webw. Ex K. Schum.) Bly. Ex

- Rowl.) e Coroa-de-Frade (*Melocactus bahiensis* Britton & Rose)". *Caatinga*, vol. 20, n. 1, pp. 28-35, jan. 2007.
- CORREIA, Diva; SILVA, Ingrid Cavalcante; NASCIMENTO, Evaldo Heber Silva do & MORAIS, João Paulo Saraiva. "Produção de Mudanças de Mandacaru". *Embrapa Agroindústria Tropical-Circular Técnica (Infoteca-e)*, vol. 39, n. 2, pp. 2-5, out. 2012.
- GUEDES, Fernando Lisboa *et al.* "Cultivo de Mandacaru (*Cereus* spp) em Caatinga Raleada". *Embrapa Caprinos e Ovinos-Comunicado Técnico (Infoteca-e)*, vol. 181, dez. 2018.
- MATA, Marlene Feliciano *et al.* "Incidência e Controle Alternativo de Patógenos em Sementes de Mandacaru (*Cereus jamacaru* DC, Cactaceae)". *Revista Brasileira de Biociências*, vol. 7, n. 4, pp. 327-334, out. 2009.
- OLIVEIRA, Francisca Marta Nascimento de *et al.* "Caracterização Físico-Química das Polpas dos Ramos do Mandacaru". *Caatinga*, vol. 20, n. 4, pp. 89-92, out. 2007.
- OLIVEIRA, Márcia Roseane Targino de *et al.* "Caracterização Física e Físico-Química dos Frutos de Palma (*Opuntia monacantha*, How) e Mandacaru (*Cereus peruvianus*, Mill)". *Agropecuária Técnica*, vol. 13, n. 1/2, pp. 50-53, out. 1992.
- RODRIGUES, Wanderlucia *et al.* "Efeito de Diferentes Substratos no Crescimento Inicial de Mudanças de Mandacaru (*Cereus jamacaru*)". *Cadernos de Agroecologia*, vol. 6, pp. 2-3, 2011.
- SILVA, José Geraldo Medeiros da *et al.* "Utilização e Manejo do Xiquexique e Mandacaru como Reservas Estratégicas de Forragem". *Emparn*, vol. 33, n. 1, pp. 8-34, jun. 2007.
- TAYLOR, Nigel P. & ZAPPI, Daniela C. *Cacti of Eastern Brazil*. Kew, Royal Botanic Gardens, 2004.