

**AGROTEC**Revista Agropecuária Técnica
Since 1981

ISSN impresso 0100-7467 - ISSN online 2525-8990

AGRARIAN SCIENCE AND TECHNOLOGY

A Faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*): potencialidades e perspectivas de sustentabilidade no Semiárido Nordeste

Normando Ribeiro-Filho¹, Daniel Duarte Pereira², José Pires Dantas¹

Resumo

A faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*) é uma espécie nativa da Caatinga que tem despertado crescente interesse científico e socioeconômico devido ao seu potencial para uso sustentável em regiões semiáridas. Este trabalho apresenta uma revisão sobre as principais potencialidades da espécie, abordando sua importância ecológica, econômica e tecnológica. São discutidos aspectos relacionados à adaptação da faveleira às condições do Semiárido Nordeste, sua contribuição para a conservação da Caatinga e suas múltiplas aplicações, com ênfase nos óleos vegetais e nos ácidos graxos presentes em suas sementes. Além disso, são destacadas perspectivas de valorização da espécie em cadeias produtivas sustentáveis, alinhadas ao desenvolvimento regional e à bioeconomia. A revisão busca integrar conhecimentos sobre biodiversidade, sustentabilidade e inovação, evidenciando o papel estratégico da faveleira na promoção de sistemas produtivos resilientes e ambientalmente equilibrados no contexto do Semiárido brasileiro.

Palavras-chave: Faveleira; Caatinga; Sustentabilidade; Semiárido; Ácidos graxos; Bioeconomia.

Abstract

The faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*), a native species of the Caatinga biome, has gained increasing attention for its ecological resilience and potential contribution to sustainable development in Brazil's semi-arid regions. This review explores the species' main potentialities, focusing on its environmental adaptation, economic value, and biotechnological applications. Emphasis is given to the composition and industrial relevance of its seed oils and fatty acids, as well as its role in biodiversity conservation and sustainable land use. The integration of ecological, chemical, and socioeconomic perspectives highlights the faveleira as a promising resource for bioeconomic initiatives and rural innovation. By synthesizing current knowledge, this work underscores the strategic role of *C. quercifolius* in fostering sustainable production systems and environmental balance in the Brazilian semi-arid context.

Keywords: *Cnidoscolus quercifolius*; Caatinga; Sustainability; Semi-arid; Fatty acids; Bioeconomy.

Submetido em 22/01/2022;

¹Departamento de Solos e Engenharia Rural, DSER/CCA/UFPB – Bairro universitário, SN, CEP: 58.397-000, Areia-PB, Paraíba, Brasil

²Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais, DFCA/CCA/UFPB – Bairro universitário, SN, CEP: 58.397-000, Areia-PB, Paraíba, Brasil

Email: normandofilho@cca.ufpb.br * (Autor correspondente)

Introdução

O Semiárido brasileiro, especialmente a região Nordeste, concentra cerca de 18 milhões de pessoas e enfrenta graves problemas de desertificação e degradação ambiental. Essa realidade decorre de fatores como desmatamento da Caatinga, sobrepastoreio, práticas inadequadas de irrigação, queimadas e exploração intensiva do solo (Fé et al., 1977; Moraes, 1978; Nobrega, 2001; Ribeiro Filho et al., 2007; Cavalcanti, 2007; Melo, 2000). A Caatinga, bioma exclusivo do Brasil, caracteriza-se por vegetação xerófila adaptada à baixa disponibilidade hídrica e altas temperaturas, representando um ecossistema resiliente, porém vulnerável às pressões antrópicas (Fé et al., 1977; Moraes, 1978; Nobrega, 2001; Melo, 2000). O manejo sustentável das espécies nativas surge como estratégia para conciliar produção agrícola com conservação ambiental (Nobrega, 2001; Melo, 2000). Assim, compreender a dinâmica da Caatinga e identificar espécies com potencial produtivo e adaptativo é essencial para o desenvolvimento de sistemas agroecológicos resilientes no Semiárido. A valorização de plantas nativas contribui para a mitigação da degradação ambiental, promovendo segurança alimentar, conservação da biodiversidade e sustentabilidade socioeconômica regional.

A faveleira (*Cnidocolus quercifolius* Martius, Pax & Hoffman) é uma espécie nativa da Caatinga, destacando-se por elevada resistência à seca e adaptabilidade a solos pobres, tornando-se promissora para exploração sustentável no Semiárido (Fé et al., 1977; Melo, 2000). Suas sementes apresentam óleos vegetais ricos em ácidos graxos essenciais, com potencial para uso humano e animal, enquanto folhas, casca e raízes contêm compostos bioativos de interesse fitoterápico (Fé et al., 1977; Moraes, 1978; Nobrega, 2001). Essa composição nutricional, aliada à tolerância a condições adversas, evidencia seu papel como recurso alimentar alternativo e matéria-prima para produtos funcionais e industriais (Nobrega, 2001; Ribeiro Filho et al., 2007; Cavalcanti, 2007). Dessa forma, a faveleira contribui para diversificação da produção, agregando valor nutricional e terapêutico. A integração dessas características torna a espécie estratégica para promover sistemas alimentares sustentáveis e aumentar a resiliência de comunidades rurais no Semiárido, apoiando a conservação do bioma e oferecendo alternativas econômicas compatíveis com o ambiente local.

O potencial da faveleira na bioeconomia está associado à geração de renda, inclusão social e desenvolvimento regional sustentável. O cultivo e processamento da espécie possibilitam a produção de óleos, aditivos alimentares, extratos fitoterápicos e biomassa para alimentação animal, estabelecendo cadeias produtivas sustentáveis (Melo, 2000). O aproveitamento de espécies nativas fortalece práticas agroecológicas e reduz dependência de insumos externos, minimizando impactos ambientais. A valorização econômica da faveleira integra saberes tradicionais, reconhecendo o conhecimento local como instrumento de inovação tecnológica e conservação da biodiversidade (Nobrega, 2001; Ribeiro Filho et al., 2007). Assim, a exploração sustentável dessa espécie combina ganhos socioeconômicos e ambientais, mitigando efeitos da desertificação, promovendo práticas produtivas resilientes e consolidando modelos de desenvolvimento compatíveis com características do Semiárido. Dessa maneira, a faveleira assume papel estratégico na bioeconomia regional, evidenciando a importância de políticas públicas e iniciativas científicas voltadas à sua utilização sustentável.

Diante do contexto do Semiárido e da Caatinga, sistematizar o conhecimento sobre a faveleira é essencial para orientar pesquisas e políticas de manejo sustentável. Esta revisão integra informações sobre ecologia, composição nutricional, óleos, ácidos graxos e potenciais usos econômicos da espécie (Nobrega, 2001; Ribeiro Filho et al., 2011). Ao consolidar dados dispersos na literatura, oferece base científica para estratégias de valorização da faveleira, promovendo sustentabilidade ambiental, inclusão socioeconômica e diversificação produtiva (Melo, 2000). Além disso, identifica lacunas de pesquisa, estimulando estudos futuros sobre manejo, conservação e exploração industrial da espécie. Portanto, este trabalho contribui como ferramenta indispensável para pesquisadores, extensionistas e gestores públicos interessados em fortalecer a bioeconomia regional, ao mesmo

tempo em que promove mitigação de impactos ambientais, valorização de espécies nativas e desenvolvimento de sistemas produtivos resilientes no Semiárido nordestino.

2. Perspectiva de Sustentabilidade no Semi-Árido Nordestino

O Semiárido Nordestino enfrenta desafios históricos relacionados à seca prolongada, degradação ambiental e pobreza rural, fatores que impactam diretamente a produção agropecuária (Moreira & Targino, 1997). Embora o meio natural influencie as atividades humanas, estudos demonstram que é possível mitigar essas limitações por meio de técnicas produtivas adaptadas, racionalmente planejadas e socialmente orientadas. A Caatinga, ecossistema frágil e de baixa biodiversidade, requer manejo sustentável para que sua exploração seja compatível com a conservação ambiental (Araújo Filho & Carvalho, 1997). Estratégias como a adaptação da agricultura às características ecológicas locais, o aproveitamento das plantas xerófilas e a manutenção de reservas nutricionais nas raízes das espécies contribuem para a resiliência do Semiárido. Dessa forma, implementar práticas agrícolas e pecuárias sustentáveis não apenas preserva o habitat natural, mas também garante segurança alimentar e potencializa o desenvolvimento socioeconômico das comunidades rurais da região.

A adaptação da flora às condições de seca evidencia o potencial de espécies nativas na promoção da sustentabilidade (Duque, 1980b; Luetzelburg, 1923). Plantas como a jurema (*Mimosa hostilis*), a flor de cera (*Calotropis procera*) e a faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*) destacam-se por sua capacidade de armazenar água e nutrientes em raízes tuberosas e xilopódios, resistindo a longos períodos sem chuva. Esses mecanismos de xerofilismo garantem a sobrevivência da vegetação, sustentam a biodiversidade local e fornecem recursos estratégicos para usos econômicos, medicinais e alimentares. Além disso, a sucessão ecológica nas áreas degradadas do Sertão, facilitada por práticas culturais tradicionais, permite a regeneração do solo e a recuperação do ecossistema. Nesse contexto, compreender a dinâmica ecológica e identificar espécies com potencial produtivo e adaptativo é fundamental para orientar políticas e práticas de sustentabilidade no Semiárido nordestino, promovendo equilíbrio entre exploração econômica e conservação ambiental.

3. A Caatinga Semi-Árida.

A Caatinga é o principal ecossistema da Região Nordeste do Brasil, ocupando mais de 60% de sua área e abrangendo cerca de 73,6 milhões de hectares, espalhando-se pelos estados da BA, CE, PI, PE, RN, PB, SE, AL e norte de MG (Sampaio, 2002). Este bioma, localizado em clima semiárido, apresenta temperaturas médias elevadas, solos rasos e pedregosos, além de irregularidade pluviométrica, fatores que impactam diretamente a vida de aproximadamente 20 milhões de pessoas, das quais mais da metade se encontra em situação de vulnerabilidade social. Apesar das condições adversas, a Caatinga é rica em recursos genéticos e biodiversidade, com alta variedade de paisagens e espécies adaptadas à escassez hídrica, incluindo umburana, aroeira, umbuzeiro, juazeiro, mandacaru, xique-xique e a faveleira (Tabarelli, 2000). Dessa forma, a Caatinga representa um ecossistema de grande importância ecológica, social e econômica, cujo conhecimento e conservação são fundamentais para o desenvolvimento sustentável do Semiárido.

A vegetação da Caatinga apresenta adaptações específicas à seca, como a perda de folhas para reduzir a evaporação, raízes superficiais para captar água da chuva e acúmulo de reservas nutritivas em raízes tuberosas (Sampaio, 2002; Tabarelli, 2000). O bioma possui mais de 4.230 espécies vegetais, das quais 315 são endêmicas, demonstrando riqueza biológica significativa, ainda que pouco estudada e extremamente vulnerável à degradação. Estima-se que 500.000 hectares sejam desmatados anualmente, e apenas 1,6% da área total está formalmente protegida, muito abaixo dos padrões recomendados para conservação (Tabarelli, 2000). Essa combinação de elevada diversidade,

pressões antrópicas e proteção insuficiente evidencia a necessidade de políticas e práticas de manejo sustentável, bem como de estudos que valorizem e preservem a flora nativa, incluindo espécies de interesse econômico e ecológico, como a faveleira, garantindo equilíbrio entre uso humano e conservação ambiental.

4. A Faveleira

A Faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*), espécie emblemática do semiárido brasileiro, apresenta grande potencial tecnológico e socioeconômico (Figura 1). Seus frutos, folhas e cascas contêm compostos bioativos com aplicações em alimentos funcionais, cosméticos, fármacos e bioprodutos industriais, contribuindo para a diversificação produtiva e valorização regional. Adaptável a solos pobres e resistente a condições climáticas extremas, a Faveleira favorece práticas agroflorestais sustentáveis, promovendo recuperação ambiental e segurança alimentar. Sua exploração tecnológica e inovadora oferece oportunidades para pequenas comunidades e empreendedores locais, fortalecendo a bioeconomia e gerando renda. Assim, a espécie se destaca como uma ferramenta estratégica para o desenvolvimento sustentável no semiárido.

4.1. Características Botânicas e Fisiológicas.

A faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*) é uma espécie arbustiva da família Euphorbiaceae, caracterizada por galhos entrecruzados, florescimento antes da emissão das folhas e presença de látex leitoso que se coagula ao contato com o ar (Luetzelburg, 1923; Duque, 1951, 1980a; Andrade Lima, 1989). Seus caules e folhas jovens apresentam pelos urticantes que provocam prurido intenso e inflamações dolorosas, podendo até causar lesões em articulações quando em contato direto (Braga, 1960; Löfgren, 1923; Santa Rosa, 1943). A planta atinge porte arbóreo com cerca de 5 metros após 4 a 5 anos, possui raízes tuberosas e flores hermafroditas brancas distribuídas em cachos axilares e terminais (Bezerra, 1972; Nóbrega, 2001). Assim, suas características morfológicas conferem não apenas proteção contra herbivoria, mas também uma estrutura adaptada à sobrevivência em condições adversas de Semiárido.



Figura 1. Faveleira selecionada para coleta de dados (Nobrega, 2001).

A anatomia foliar e ramificação da faveleira refletem adaptações fisiológicas à escassez hídrica (Andrade & Lima, 1989; Santos & Grisi, 1976). O tronco ramifica-se acima da base ou próximo a ela, os ramos médios e superiores crescem flexuosamente, e as folhas são elíptico-ovaladas, lobadas, membranáceas, com tricomas urticantes que protegem os estômatos e regulam a transpiração. A inflorescência é cimeira, com flores masculinas e femininas distintas, florescendo principalmente nos meses de janeiro e fevereiro, e frutos deiscentes maduros entre maio e junho (Duque, 1951, 1980a; Andrade & Lima, 1989; Bezerra, 1972; Oliveira, 1976). Essas características estruturais permitem à faveleira maximizar a captação de água e a proteção contra perda hídrica, favorecendo seu sucesso reprodutivo mesmo em condições extremas.

Além das adaptações morfológicas, a faveleira apresenta mecanismos fisiológicos eficientes para enfrentar a seca, como a queda das folhas, redução da área foliar, proteção dos estômatos com tricomas, abundância de súber e armazenamento de reservas alimentícias no caule e raízes (Duque, 1980a). Estudos indicam que o caducifólio é regulado principalmente por deficiência hídrica, enquanto o xerofilismo relaciona-se ao controle estomático, mais ligado a processos fisiológicos do que apenas à morfologia (Oliveira & Labouriau, 1961; Santos & Grisi, 1976). Dessa forma, a combinação de adaptações botânicas e fisiológicas torna a faveleira uma das espécies mais resistentes do Semiárido, permitindo a produção contínua de folhas, flores e frutos, mesmo em períodos prolongados de seca.

4.2. Locais de ocorrência e solos

A faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*) é amplamente distribuída na Caatinga nordestina, apresentando ocorrência significativa em diversas regiões do Sertão, Seridó e áreas de Caatinga baixa (Luetzelburg, 1923). Na Paraíba, por exemplo, registros históricos indicam sua presença em localidades como Serra da Catingueira, Cajazeiras, Soledade e Taperoá, enquanto levantamentos de Santa Rosa (1943) apontaram variações significativas na densidade populacional nos municípios paraibanos. Avaliações como as de Nóbrega (2001) confirmam que as maiores concentrações encontram-se na Microrregião do Seridó Ocidental, na Microrregião de Patos, na porção oeste da Microrregião de Sousa e no sul da Microrregião do Cariri Ocidental. Dessa forma, observa-se que a faveleira é capaz de formar populações expressivas em áreas semiáridas, consolidando-se como espécie-chave na vegetação nativa do Nordeste.

O solo desempenha papel determinante na ocorrência e densidade da faveleira, influenciando seu crescimento e competição com outras espécies (Coelho & Araújo Filho, 1981). Estudos de Coelho & Araújo Filho (1981) em 67 perfis de solos naturais identificaram Bruno Não Cálculo, Planossolo Solódico, Solonetz Solodizado, Vertissolo, Solo Litólico e Podzólico Vermelho Amarelo como os principais tipos onde a espécie prospera. Observou-se que fatores como a porcentagem de sódio trocável e a espessura do horizonte A conferem vantagem competitiva à faveleira, sendo úteis para seleção de áreas de experimentação e exploração econômica da espécie. Essa adaptabilidade a diferentes solos evidencia sua resiliência ecológica e importância na conservação do bioma Caatinga.

Análises químicas detalhadas realizadas por Dantas (2004) em 42 amostras de solos sob plantas sem espinhos mostraram que a faveleira prefere solos com pH praticamente neutro, independente do baixo teor de matéria orgânica, e alta disponibilidade de potássio, cálcio, magnésio e enxofre. Os níveis de fósforo foram variados, evidenciando a alta capacidade metabólica da planta em absorver este elemento mesmo em baixa disponibilidade. Além disso, a condutividade elétrica dos solos foi inferior a 2%, caracterizando a faveleira como xerófita, pouco tolerante à salinidade (Silva, 2001). Esses resultados demonstram que a espécie é pouco exigente quanto à fertilidade, mas apresenta

preferências específicas que influenciam sua distribuição natural e capacidade de sobrevivência em ambientes adversos do Semiárido.

A distribuição geográfica da faveleira abrange praticamente toda a Região Nordeste, incluindo estados como Bahia, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Piauí, além de Minas Gerais em áreas de Caatinga (Melo, 2000; Duque, 1980a). Populações densas foram observadas no oeste pernambucano e no centro-sul do Rio Grande do Norte, especialmente entre Salgueiro e Petrolina, onde a espécie domina até 70–80% da vegetação nativa (Bezerra, 1972). A faveleira adapta-se a solos secos, pedregosos, com baixa cobertura orgânica, forte irradiação solar e temperaturas médias de 25°C. Essa ampla distribuição, aliada à resistência a condições extremas, reforça o papel ecológico e socioeconômico da faveleira, destacando-a como espécie estratégica para conservação e manejo sustentável da Caatinga Semiárida.

4.3. Variedades Identificadas

A faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*) tem sido historicamente descrita como uma espécie única, geralmente dotada de espinhos, porém registros recentes apontam a existência de uma forma mutante, conhecida como faveleira sem espinhos. A primeira ocorrência dessa mutante foi registrada no município de Independência, Ceará, destacando-se pela resistência à seca e pelo manejo facilitado em sistemas agrícolas do Semiárido (Viana & Carneiro, 1991). Estudos subsequentes investigaram seu potencial forrageiro e aceitabilidade na alimentação de ovinos, evidenciando que a ausência de espinhos não compromete seu valor nutricional ou adaptabilidade (Silva et al., 1998). Entretanto, quando propagada sexualmente, a característica de ausência de acúleos não se manteve nos descendentes, indicando que essa mutante ainda não pode ser considerada uma variedade oficialmente definida (Nóbrega, 2001). Assim, a faveleira sem espinhos representa uma ocorrência natural rara, porém promissora, com aplicações potenciais na agropecuária regional.

A distribuição geográfica da faveleira sem espinhos tem sido sistematicamente investigada, demonstrando que a espécie se encontra em diversos municípios do Nordeste brasileiro. Silva (2004), utilizando a metodologia de respostas induzidas e aplicando 1.234 questionários a técnicos das EMATERs, verificou a presença da mutante em cerca de 34 municípios, concentrando-se principalmente na Paraíba (13 municípios) e no Rio Grande do Norte (8 municípios). Estados como Pernambuco, Piauí, Ceará, Norte de Minas Gerais, Maranhão, Alagoas e Bahia também apresentam registros, embora em menor número. Essa ampla, porém irregular, distribuição evidencia a ocorrência espontânea da mutante em diferentes ecossistemas semiáridos, sugerindo adaptações locais e potencial para exploração agroecológica (Silva, 2004).

Em 2004, foram identificadas 54 plantas de faveleira sem espinhos distribuídas em municípios estratégicos do Semiárido nordestino, incluindo Acari, Parelhas, Caicó e Santana do Seridó, na Mesorregião do Seridó Norte Riograndense, e Santa Luzia, São Mamede e Patos, na Microrregião do Seridó Ocidental paraibano (Dantas, 2004). Destas, 12 plantas foram isoladas com telas transparentes para avaliação biométrica, fisiológica e de produção, permitindo o monitoramento detalhado de suas características e potencial de utilização. A identificação dessas populações reforça a importância do estudo da mutante para futuras estratégias de manejo sustentável, conservação genética e valorização econômica da faveleira no Semiárido.

4.3.1. Diversidade Genética da Faveleira na Caatinga Semi-Árida no Nordeste

A diversidade genética da Faveleira (*Cnidoscolus quercifolius* Martius. Pax & Hoffman) na Caatinga semiárida do Nordeste brasileiro revela variações morfológicas e adaptativas significativas.

A espécie, conhecida por apresentar acúleos ou espinhos, distribuiu-se espacialmente desde a Bahia até o Piauí, demonstrando ampla adaptação às condições áridas da região. Moura Fé et al. (1977) identificou um mutante sem acúleos em suas porções morfológicas, transferido para o Instituto José Augusto Trindade, em São Gonçalo do Sousa – PB. Pesquisas posteriores realizadas por Nóbrega (2001) e Meneses (2004) demonstraram que esse mutante não se restringia ao Ceará, sendo encontrado desde a Bahia até o Norte de Minas Gerais, embora com número reduzido de indivíduos. Estudos mais recentes conduzidos por Dantas (2004), em colaboração com o Centro Nacional de Pesquisa do Algodão – EMBRAPA/CNPA, investigaram a variabilidade genética entre plantas com e sem espinhos, analisando 16 acessos de cada grupo. Os resultados revelaram diversidade genética significativa dentro da espécie, confirmando que a Faveleira não possui uma carga genética homogênea no semiárido nordestino. Esses achados destacam a importância da conservação e manejo da espécie, evidenciando seu potencial adaptativo e contribuindo para estratégias de preservação e uso sustentável da biodiversidade da Caatinga.

4.4. Potencial Tecnológicos e Utilização da Faveleira

4.4.1. Madeira

A faveleira (*Cnidocolus quercifolius*) apresenta características notáveis que a tornam adequada para reflorestamento em áreas erodidas e de baixa umidade. Segundo Duque (1951, 1980a), a espécie demonstra grande resistência à seca, o que permite seu uso em recuperação de extensões degradadas. Entretanto, a madeira é quebradiça e tortuosa, limitando seu uso na construção civil, sendo mais indicada para pequenos trabalhos, como a fabricação de caixões (Bezerra, 1972). Além disso, por ser muito leve, apresenta baixo poder calorífico, sendo utilizada como lenha de consumo doméstico. Apesar das limitações estruturais, a faveleira se destaca por sua adaptabilidade a condições adversas e por sua importância ecológica, servindo como espécie pioneira na restauração de ecossistemas semiáridos. Portanto, embora o valor econômico da madeira seja restrito, sua função ecológica e potencial de reflorestamento tornam a faveleira relevante para programas de recuperação ambiental em regiões de Caatinga.

4.4.2. Látex

O látex da faveleira possui múltiplas aplicações, tanto tradicionais quanto medicinais. Inicialmente, pode ser usado como combustível, apresentando propriedades de iluminação quando seco, e conhecido popularmente como “bálsamo do vaqueiro” (Duque, 1951, 1980a; Braga, 1960). Além disso, tem função fitoterápica, sendo empregado no tratamento de dermatoses e na cauterização de verrugas (Agra, 1996), além de atuar como coagulante sanguíneo e desinfetante (Daun et al., 1987). O potencial do látex reflete-se na diversidade de usos pelos habitantes do semiárido, destacando sua relevância como recurso medicinal e artesanal. A combinação de propriedades terapêuticas e práticas demonstra que, embora pouco explorado industrialmente, o látex da faveleira oferece oportunidades de aplicação em setores farmacêuticos e tradicionais. Assim, a espécie não só contribui para a preservação cultural e medicinal local, mas também apresenta potencial tecnológico a ser investigado.

4.4.3. Folhas, Ramos e Raízes – Potencial Forrageiro

As folhas, ramos e raízes da faveleira possuem relevante potencial forrageiro para animais adaptados à Caatinga (Tabela 1). Folhas maduras e cascas fornecem forragem para cabras, carneiros, jumentos e bovinos, sendo tradicionalmente utilizadas durante períodos de seca (Duque, 1980; Braga, 1960; Andrade Lima, 1989; Santa Rosa, 1943). Entretanto, folhas e ramos verdes são tóxicos, devendo ser secos ou fenados antes do consumo animal (Galvão, 1960; Bezerra, 1972). Estudos bromatológicos demonstram que a casca e folhas secas apresentam teores de proteína bruta

Tabela 1. Análise química realizada na matéria seca de porções morfológicas de plantas de faveleira com espinhos, em solo Vertissolo, no município de Sousa - PB (Nóbrega, 2001).

Porções morfológicas analisadas	Parâmetros bromatológicos				Macrominerais					microminerais			
	PB	GB	FB	EB	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Mn	Zn
	%				g/kg					mg/kg			
Raízes finas	5,88 c	4,41 b	28,81 a	2,93 b	0,57 ab	16,75 b	10,90 b	5,12 ab	0,87 a	6,50 a	1878,00 ab	104,00 a	16,50 a
Ramos p/ aliment. Animal – Ponteiros	4,730c	2,420 b	58,15 b	4,57 a	0,47 b	9,85 c	21,82 ab	2,32 b	0,95 a	3,25 b	200,50 c	197,75 a	13,00 a
Folhas verdes coletadas na planta	14 a	8,25 a	18,94 c	4,23 ab	1,02 ab	13,67 bc	30,62 a	7,20 ab	1,45 a	7,50 a	2431,25 a	97,25 a	16,50 a
Folhas Secas Senescentes coletadas no chão	7,47 b	7,76 a	17,37 c	4,06 ab	1,20 a	23,42 a	28,02 a	4,77 a	1,30 a	8,50 a	1590,50 b	186,25 a	18,75 a
Coefficiente de Variação (%)	8,09	20,52	11,67	5,99	38,34	18,66	23,68	27,66	34,49	23,62	22,53	50,18	21,00
Tukey ($p \leq 0,05$)	1,36	2,46	7,55	0,53	0,65	6,24	11,36	2,88	0,82	3,19	722,22	154,20	7,14

PB - Proteína (%), GB - Gordura Bruta (%), FB - Fibra Bruta (%), EB - Energia Bruta (Cal/g), P - Fósforo (g/kg), K -Potássio (g/kg), Ca - Cálcio (g/kg), Mg - Magnésio (g/kg), S - Enxofre (g/kg), Cu - Cobre (mg/kg), Fe - ferro (mg/kg), Mn - Manganês (mg/kg), Zn - zinco (mg/kg).

variando de 4,62% a 16,27%, dependendo da fração e do processamento (Bezerra, 1972; Duque, 1980a; Viana & Carneiro, 1991). As raízes tuberculadas da faveleira acumulam reservas durante as chuvas e, por apresentarem sistema radicular superficial, absorvem rapidamente a água inicial, antecipando a brotação foliar; a espécie possui uma única variedade com espinhos em caule, folhas e frutos (Dantas 2004; Ribeiro Filho et al., 2011). As raízes de faveleira contêm nutrientes essenciais e podem ser incorporadas à alimentação humana, desde que confirmada sua segurança toxicológica e apresentam rápido desenvolvimento (entre 60 e 90 dias), com período de cultivo inferior ao da cenoura (Ribeiro Filho et al., 2011). Adicionalmente, a faveleira apresentou maiores teores de matéria seca, cálcio e ferro, destacando-se pelas concentrações de ferro (expresso em g/kg), muito superior quando comparada a concentração de ferro da cenoura (expresso em µg/kg). A digestibilidade *in vitro* e o valor proteico posicionam a faveleira como excelente opção de forragem na região semiárida (Tabela 1). Portanto, a combinação de disponibilidade, qualidade nutricional e adaptabilidade destaca a faveleira como recurso estratégico para sistemas pecuários sustentáveis no Nordeste brasileiro.

4.4.4. Folhas, Frutos e Sementes

A produção de folhas, frutos e sementes da faveleira apresenta padrões específicos, com relevância para alimentação animal e extração industrial (Tabela 2). Estudos de Nóbrega (2001) mostraram que cada quilo de sementes gera 2,9 kg de cascas e 5,5 kg de folhas, evidenciando elevado rendimento vegetativo. Os frutos são cápsulas que se abrem, lançando sementes a até 30 metros, o que requer cercas para coleta precisa (Moura Fé et al., 1977; Andrade Lima, 1989; Silva, 1998). A biometria das sementes indica que 75% do fruto corresponde à casca e 25% à semente, com a amêndoa representando 52-63% da semente (Nóbrega, 2001; Bezerra, 1972). Esses dados revelam o potencial da espécie para produção de sementes e óleo, reforçando sua importância econômica e tecnológica. Assim, o manejo adequado da coleta de frutos e folhas permite explorar plenamente os recursos vegetativos, garantindo aproveitamento sustentável da faveleira na Caatinga.

Tabela 2: Composição centesimal da amêndoa, casca e sementes da faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*) (Moura Fé et al., 1977).

Índices determinados	Amêndoa	Casca	Semente
Umidade (%)	5,7	9,3	7,2
Proteína (%)	35,3	7,6	23,8
Extrato etéreo (%)	50,1	3,3	30,8
Matéria Mineral (%)	4,1	2,3	3,4
Fibra bruta (%)	1,6	55,7	23,9
Carboidratos totais (%)	3,2	21,8	10,9
R.N.*	01:03.2	01:11.6	01:04.6
*Relação Nutritiva: ((Matéria graxa x 2,25) + carboidratos)/Proteína			

4.4.5. A Farinha da Faveleira

A farinha da faveleira destaca-se como produto alimentar estratégico, derivado das sementes de *Cnidoscolus phyllacanthus*, espécie nativa do Semiárido brasileiro. Sua produção baseia-se na elevada proporção de amêndoas nas sementes (55,5–59,5%), ricas em proteínas e lipídios, o que confere alto valor nutricional e funcional (Bezerra, 1972; Duque, 1951). Tradicionalmente denominada “fubá de faveleira”, essa farinha é consumida em misturas com mandioca e açúcar, fornecendo energia, minerais e aminoácidos essenciais às populações do semiárido. Do ponto de vista tecnológico, sua composição favorece aplicações em formulações alimentícias enriquecidas, ampliando a diversidade de ingredientes regionais. Assim, a farinha da faveleira constitui insumo

promissor para desenvolvimento de produtos funcionais, agregando valor à biodiversidade local e contribuindo para sistemas alimentares mais resilientes e sustentáveis.

Além do valor nutricional, a segurança toxicológica da farinha da faveleira foi investigada, reforçando seu potencial para consumo humano (Cavalcanti, 2011). Ausência de efeitos citotóxicos na farinha processada, mesmo considerando que alguns compostos presentes no látex da planta podem apresentar bioatividade adversa (Meneses, 2004). O processamento adequado das sementes elimina possíveis riscos, preservando compostos benéficos como proteínas e lipídios de qualidade. Esses achados ampliam a confiança no uso da farinha como ingrediente alimentar seguro, especialmente em comunidades vulneráveis à insegurança alimentar. Ademais, a incorporação desse insumo em produtos regionais pode estimular cadeias produtivas locais, promovendo geração de renda e valorização de recursos nativos. Portanto, a segurança e o valor nutricional convergem para consolidar a farinha da faveleira como alternativa alimentar viável e tecnologicamente relevante.

Sob a perspectiva tecnológica e socioeconômica, a farinha da faveleira apresenta elevado potencial para inovação em alimentos funcionais e sustentáveis. Sua composição equilibrada permite aplicações em panificação, misturas farináceas e suplementos nutricionais, ampliando a oferta de produtos adaptados às condições do semiárido. Além disso, o aproveitamento integral das sementes contribui para reduzir desperdícios e fortalecer cadeias agroextrativistas regionais, alinhando-se a princípios de bioeconomia. Evidências documentadas em estudos acadêmicos ressaltam seu papel como recurso alimentar alternativo e estratégico para segurança nutricional em regiões áridas (Cavalcanti, 2011). Desse modo, a valorização tecnológica da farinha da faveleira promove não apenas diversificação alimentar, mas também sustentabilidade produtiva e inclusão socioeconômica, consolidando-a como ingrediente-chave para o desenvolvimento regional baseado em recursos da Caatinga.

4.4.6. Reflorestamento

A faveleira desempenha papel significativo no reflorestamento de áreas degradadas no semiárido. Devido à sua resistência à seca e capacidade de sobrevivência em solos pedregosos, a espécie destaca-se na restauração de ambientes desmatados (Duque, 1980a). Estudos fitossociológicos apontam que a faveleira compõe cerca de 9,42% da cobertura arbórea, coexistindo com outras espécies da Caatinga, como marmeleiro e jurema preta (Dantas, 2004). Essa adaptabilidade, aliada ao porte arbóreo, permite a formação de micro-habitats, protegendo o solo e favorecendo a regeneração de outras espécies nativas. Portanto, a faveleira representa recurso-chave para projetos de recuperação ambiental, reforçando sua importância ecológica e funcional na manutenção da biodiversidade e na mitigação da degradação da Caatinga.

4.4.7. Planta Medicinal

A faveleira possui amplo uso tradicional como planta medicinal na região semiárida. A entrecasca apresenta propriedades desinfetantes e cicatrizantes, sendo aplicada em cataplasmas para ferimentos (Bezerra, 1972). Infusões e decocções da casca e entrecasca tratam inflamações, enquanto o látex atua contra dermatoses e na cauterização de verrugas (Agra, 1996; Galvão, 1960; Daun et al., 1987). Pesquisas realizadas com questionários em 94 municípios da Paraíba indicam diversos usos fitoterápicos da espécie, refletindo sua relevância cultural e terapêutica (Nóbrega, 2001). Assim, a faveleira evidencia potencial medicinal significativo, combinando usos tradicionais e propriedades bioativas que podem ser exploradas em estudos farmacológicos e desenvolvimento de produtos naturais.

4.4.8. Óleo e Ácidos Graxos da Faveleira

O óleo extraído das sementes da faveleira apresenta notável qualidade nutricional e potencial para uso alimentar e industrial (Tabela 3). Estudos clássicos reportam rendimentos de 16% a 51%, com óleo de coloração amarela, baixa acidez e sabor agradável (Santa Rosa, 1943; Duque, 1951; Bezerra, 1972; Moura Fé et al., 1977). Sua composição é rica em ácidos graxos insaturados, destacando-se o linoleico (54–55%), responsável por seu alto valor dietético (Daun et al., 1987; Silva, 1998). Além disso, o óleo contém aminoácidos essenciais, como metionina, em concentrações superiores às de outros óleos vegetais, ampliando sua relevância nutricional (Daun et al., 1987). A torta residual da extração é rica em proteínas e minerais, sendo indicada para alimentação animal (Santa Rosa, 1943; Duque, 1951). O óleo da faveleira alia valor nutricional, estabilidade e versatilidade de uso, configurando-se como matéria-prima promissora para setores alimentício, cosmético e agroindustrial (Tabela 3).

A faveleira destaca-se entre as oleaginosas da Caatinga pelo potencial de seus óleos e ácidos graxos, úteis em aplicações alimentares, industriais e fitoterápicas (Melo, 2000). O óleo vegetal, principal reserva lipídica das plantas, é determinante para a germinação e para a produção de energia metabólica (Tabela 4). Cada espécie possui perfil de ácidos graxos próprio, o que define seu uso potencial. Segundo Lobb (1992), a reatividade do óleo com o oxigênio atmosférico o classifica como secativo, semi-secativo, não secativo ou gordura. No caso da faveleira, os lipídios demonstram alta estabilidade térmica e resistência à oxidação, propriedades valorizadas em formulações alimentícias e cosméticas. Essas características ampliam seu potencial tecnológico, possibilitando o aproveitamento sustentável de recursos nativos da Caatinga e agregando valor econômico a uma espécie adaptada ao clima semiárido.

Tabela 3. Características químicas e físicas do óleo das sementes da faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*), segundo diversos autores.

Parâmetros	Santa Rosa (1943)	Duque (1951, 1980)	Braga (1960)	Pinto (1963)	Bezerra (1972)	Moura Fé et al. (1977)
Índice de saponificação	195,1	192,6	192,6	195,1	192,6	229,2
Índice de acidez	1,6	0,76	0,76	2,5	0,76	5,90
Acidez ácido oléico	-	0,38	0,38	-	0,36	-
Densidade a 25°C	0,916	0,923	0,923	0,912	0,923	-
Índice de refração a 25°C	1,473	1,472	1,472	1,423	1,472	1,467
Índice de iodo (Hannus)	108,6	-	-	108,6	107	92,7
Índice Hehner	95,3	-	-	95,5	94,7	-
Matérias insaponificáveis (%)	0,96	-	-	0,95	-	-
Óleo extraído das amêndoas (%)	16	51,9	51,9	33	51,9	-
Umidade (%)	-	-	-	-	-	0,45

Os ácidos graxos que compõem os óleos vegetais são moléculas lineares com número par de átomos de carbono, geralmente entre 4 e 24, podendo ser saturados ou insaturados, com predominância da conformação “cis” (Lobb, 1992). Entre os principais ácidos encontrados em sementes destacam-se o

palmítico (16:0), esteárico (18:0), oléico (18:1), linoléico (18:2) e linolênico (18:3) (Miquel & Browse, 1995; Thompson Jr., 1980). Fatores ambientais, como temperatura, e interações biológicas, como infestações por insetos, influenciam diretamente a proporção desses compostos (Slack & Roughan, 1978). A presença majoritária de ácidos graxos insaturados confere ao óleo da faveleira propriedades funcionais desejáveis, incluindo benefícios cardiovasculares e estabilidade oxidativa. Além disso, a composição lipídica diversificada amplia suas aplicações, desde a formulação de biocombustíveis até produtos cosméticos naturais. Dessa forma, os óleos da faveleira representam um recurso estratégico para a bioeconomia e o desenvolvimento sustentável do Semiárido Nordeste (Melo, 2000; Araújo Filho & Carvalho, 1997).

Tabela 4. Composição em ácidos graxos do óleo da faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*), conforme diversos autores.

Ácido Graxo %	Moura Fé et al. (1977)	Nóbrega (2001)	Cavalcanti (2007)
Mirístico	Traços	11,90	1,30
Palmítico	18,50	36,32	22,00
Esteárico	10,00	-	30,50
Oléico	16,50	-	0,80
Araquídico	Traços	-	-
Linoléico	54,80	49,70	41,60

A composição de aminoácidos do óleo da faveleira revela um perfil nutricional relevante quando comparado ao da soja (*Glycine max*), uma das principais fontes proteicas vegetais (Daun et al., 1987). Observa-se que a faveleira apresenta teores expressivos de arginina (74,3 mg/100 g) e glutamina (73,8 mg/100 g), ambos aminoácidos essenciais para o metabolismo celular e para o fortalecimento do sistema imunológico (Tabela 5). Em contraste, a soja exibe maiores concentrações de ácido glutâmico (113,0 mg/100 g) e ácido aspártico (70,8 mg/100 g), aminoácidos de reconhecida importância na síntese proteica e no sabor umami característico de produtos vegetais fermentados (Tabela 5). A faveleira apresenta baixos teores de lisina e histidina comparado a soja; in contraste, ela apresenta maior teores de valina (48,2 mg/100 g) e metionina (11,6 mg/100 g), conferindo-lhe equilíbrio entre aminoácidos essenciais e não essenciais. Esses resultados demonstram que o óleo da faveleira pode constituir uma alternativa promissora às fontes proteicas convencionais, especialmente em contextos de segurança alimentar e aproveitamento de espécies nativas do semiárido, reforçando seu valor na bioeconomia regional e no desenvolvimento de produtos sustentáveis.

Tabela 5. Composição de aminoácidos no óleo da faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*) e da soja (*Glycine max*) (Daun et al. (1987))

Aminoácido (mg/100g)	Faveleira	Soja
Lisina	18,9	38,3
Histidina	13,4	17,0
Arginina	74,3	42,2
Ácido aspártico	33,4	70,8
Treonina	22,2	22,1
Serina	31,3	29,0
ácido glutâmico	36,9	113
Prolina	27,7	32,1
Glicina	26,4	26,3
Aspargina	29,0	-
Alanina	25,7	26,1
Cisteína	6,68	12,9

Valina	48,2	33,3
Metionina	11,6	8,1
Isoleucina	22,3	29,6
Leucina	39,4	44,0
Tirosina	16,0	19,0
Fenilalanina	7,0	28,8
Glutamina	73,8	-

4.5. Métodos de Propagação da Faveleira

A faveleira apresenta elevada importância ecológica e forrageira no semiárido, exigindo estratégias eficientes de multiplicação para ampliar seu uso sustentável em sistemas produtivos. A espécie pode ser propagada tanto por sementes quanto por métodos vegetativos, cada qual com implicações distintas quanto à variabilidade genética, uniformidade de plantas e viabilidade agrônômica (Dantas, 2004). As sementes recém-colhidas frequentemente apresentam dormência fisiológica, refletida em baixos índices de germinação, geralmente inferiores a 50%, enquanto sementes naturalmente soterradas germinam no ciclo subsequente, indicando ação intempérica na superação dessa dormência (Marques, 2007, Dantas, 2004). Paralelamente, estudos experimentais demonstram que técnicas vegetativas, como alporquia e estaquia, apresentam respostas variáveis, com enraizamento elevado, porém menor emissão de brotos, sugerindo limitações fisiológicas na regeneração aérea (Marques, 2007). Portanto, a compreensão dos métodos de propagação sexuada e assexuada torna-se essencial para orientar programas de domesticação e manejo da faveleira, sobretudo na seleção de genótipos sem espinhos, que facilitam o manejo e ampliam a aceitação pelos agricultores.

4.5.1. Propagação Sexuada

A propagação sexuada da faveleira baseia-se no processo meiótico, responsável pela formação dos gametas e pela recombinação genética que promove variabilidade entre os descendentes. Durante a meiose, ocorre redução cromossômica e eventos de crossing-over entre cromossomos homólogos, o que amplia a diversidade genética das plântulas formadas a partir de sementes, constituindo importante mecanismo evolutivo para adaptação ao ambiente semiárido (Borém et al., 2021). Contudo, essa variabilidade implica que os indivíduos oriundos de sementes não mantenham necessariamente as características agrônômicas desejáveis das plantas matrizes. Em faveleira, a dormência observada em sementes recém-colhidas, aliada ao baixo índice de germinação, evidencia a necessidade de estudos sobre superação de dormência e armazenamento, reforçando que a propagação sexuada (Marques, 2007). Embora natural e geneticamente diversa, apresenta limitações operacionais para produção rápida e uniforme de mudas.

Adicionalmente, a propagação por sementes pode prolongar o período juvenil das plantas, retardando a entrada em produção e reduzindo a previsibilidade do desempenho agrônômico em campo. Esse atraso produtivo é associado ao longo período improdutivo característico de espécies perenes propagadas via semente, o que pode comprometer programas de domesticação e cultivo intensivo (Marques, 2007; Hartmann et al., 2002). Embora a recombinação genética favoreça a adaptação e resiliência, a heterogeneidade resultante dificulta a padronização de características desejáveis, como ausência de espinhos e maior valor forrageiro. Assim, a propagação sexuada é relevante para conservação genética e melhoramento, mas apresenta limitações práticas para sistemas produtivos que exigem uniformidade fenotípica e rápida implantação (Ono et al., 1992).

2.5.2. Propagação Assexuada

A propagação assexuada da faveleira consiste na multiplicação vegetativa de plantas geneticamente idênticas à matriz, explorando o princípio da totipotência celular, pelo qual células somáticas contêm todas as informações necessárias para regenerar um novo indivíduo completo. Esse método resulta na formação de clones, garantindo estabilidade genética e uniformidade de características agronômicas desejáveis, como maior produtividade e ausência de espinhos (Canhoto et al., 2016). Ensaio com alporquia demonstraram elevados índices de enraizamento, próximos de 90%, embora apenas parte das mudas tenha desenvolvido brotação suficiente para o transplante, indicando limitações fisiológicas na regeneração aérea e na adaptação pós-enraizamento (Dantas, 2004). Esses resultados evidenciam que a propagação vegetativa é promissora, porém depende do ajuste de substratos, reguladores de crescimento e condições ambientais.

Entre as técnicas assexuadas, a estaquia caulinar é amplamente utilizada, podendo empregar estacas lenhosas, semilenhosas ou herbáceas, cada qual com diferentes potenciais de enraizamento e exigências ambientais. Estacas lenhosas apresentam maior resistência ao manejo e transporte, enquanto estacas herbáceas possuem maior capacidade de enraizamento, porém requerem controle rigoroso de umidade e temperatura em viveiros (Xavier et al., 2003). Apesar disso, experimentos com estaquia em faveleira indicaram baixos índices de enraizamento e brotação, inferiores a 10%, sugerindo limitações fisiológicas específicas da espécie. Dessa forma, a propagação assexuada, aliada à cultura de tecidos, apresenta-se como alternativa estratégica para clonagem de genótipos superiores e expansão controlada da faveleira em sistemas agropecuários (Oliveira et al., 2003; Bastos et al., 2005).

4.6. Possibilidades Industriais

A faveleira está disseminada em larga extensão da região semi-árida do Nordeste brasileiro, o que por si só já representa considerável quantidade de matéria prima, para se iniciar um processo de extração de óleo em bases industriais. Outro fato, que se reveste de grande importância é o local de ocorrência da faveleira: em terras altas de baixa fertilidade, semi-áridas e pouco favoráveis, de um modo geral, à agricultura regional em bases econômicas. O valor nutricional da faveleira para fins de alimentação humana está devidamente respaldado na literatura, quer seja pela composição do óleo de suas sementes em ácidos graxos de relação nutricional elevada chegando a apresentar teores elevados de ácido linoléico como também excelente riqueza em metionina, aminoácido esse essencial e de grande importância na alimentação humana. A farinha ou fuba obtida de suas sementes apresenta alto teor de proteína, conforme constataram Bezerra (1972) e Nóbrega (2001). Na alimentação animal a faveleira apresenta-se promissora haja vista suas raízes, ponteiros de caule e folhas apresentarem altos teores de proteínas e um teor de fibra relativamente equilibrado, além de minerais destacando-se o ferro a nível elevadíssimo e jamais detectado nesses valores em outros vegetais. A torta resultante da extração do óleo, Santa Rosa (1943) poderá ser utilizada na alimentação animal. Estudos analíticos nela realizados mostraram boas qualidades para incorporação como alimento de animais, semelhantes às da torta de algodão (Bezerra, 1972). Os índices e componentes do óleo da faveleira, e suas características físicas Santa Rosa (1943), indicam ser possível a sua industrialização. Pelo exposto constata-se a possibilidade de incorporação da faveleira a sócio - economia do Nordeste, vindo a ocupar áreas que no passado foram cultivadas com algodão e hoje encontram-se abandonadas, expostas as intempéries climáticas, sem sustentabilidade para seus solos, o que nessa situação ficam expostos a processos degradáveis irreversíveis na grande maioria.

Em síntese, a faveleira (*Cnidocolus quercifolius*) representa uma das espécies mais promissoras da Caatinga, reunindo características agronômicas, nutricionais e bioquímicas que a tornam estratégica para o desenvolvimento sustentável do Semiárido. Seu amplo potencial tecnológico abrange múltiplos setores: o uso alimentar e nutricional, com sementes e folhas comestíveis e possibilidade de produção de farinhas ricas em proteínas e fibras; o uso medicinal e fitoterápico, devido à presença de compostos bioativos com propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e

antimicrobianas; o uso agroflorestal e ambiental, pela capacidade de restaurar áreas degradadas e fornecer forragem adaptada à seca; o uso industrial, com aproveitamento de óleos, resinas e fibras para bioprodutos; e o uso genético, com variabilidade relevante para programas de melhoramento de plantas resistentes à aridez. Além disso, a faveleira possui valor cultural e socioeconômico, podendo impulsionar cadeias produtivas sustentáveis baseadas no conhecimento tradicional e na bioeconomia regional. Contudo, persistem lacunas sobre sua domesticação, propagação, variabilidade química e escalonamento industrial. Pesquisas futuras devem integrar abordagens multidisciplinares que unam biotecnologia, manejo ecológico e inovação social, de modo a consolidar a faveleira como símbolo da convivência produtiva e sustentável com o Semiárido brasileiro.

As perspectivas para o aproveitamento da faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*) são amplas e estratégicas, sobretudo no contexto do desenvolvimento sustentável do Semiárido nordestino. A crescente demanda por matérias-primas renováveis e adaptadas a condições climáticas extremas coloca a espécie como alternativa viável para diversificação produtiva, geração de renda e conservação ambiental. O óleo de alta qualidade nutricional, rico em ácidos graxos insaturados, e a torta proteica resultante da extração são insumos promissores para indústrias alimentícias, cosméticas e de biocombustíveis. Paralelamente, seu uso na recuperação de áreas degradadas e como forragem reforça o papel ecológico e agroflorestal da espécie. Do ponto de vista científico e tecnológico, há perspectivas para o avanço em biotecnologia vegetal, especialmente na identificação de marcadores genéticos, no aprimoramento de cultivares sem espinhos e na otimização dos processos de extração e refino de óleo. Além disso, estudos fitoquímicos podem ampliar o uso medicinal e farmacêutico dos metabólitos secundários da planta. Finalmente, o fortalecimento de políticas públicas e de cadeias produtivas locais pode consolidar a faveleira como eixo da bioeconomia regional, aliando conservação da Caatinga, inclusão social e inovação sustentável. Assim, o futuro da faveleira depende da integração entre pesquisa científica, valorização dos saberes locais e incentivos à produção sustentável no Semiárido brasileiro.

5. CONCLUSÕES

A análise da faveleira (*Cnidoscolus quercifolius* Mart.) evidencia seu papel estratégico como espécie nativa de elevado potencial ecológico, econômico e tecnológico para o Semiárido brasileiro. Sua ampla adaptação às condições adversas da Caatinga, aliada à diversidade genética e às propriedades funcionais de seus compostos, reforça sua importância tanto para a conservação ambiental quanto para o desenvolvimento de produtos de alto valor agregado. O óleo de suas sementes apresenta composição lipídica de excelente qualidade nutricional e tecnológica, enquanto a torta proteica e outros subprodutos oferecem alternativas sustentáveis para alimentação animal e uso agroindustrial. Apesar dos avanços nas descrições botânicas e nos estudos sobre usos potenciais, ainda são necessárias pesquisas sistemáticas voltadas à caracterização genética, ao manejo sustentável e à domesticação da espécie. O fortalecimento de políticas públicas, associado ao incentivo à inovação tecnológica e ao aproveitamento agroindustrial, pode consolidar a faveleira como recurso-chave da bioeconomia do Semiárido, contribuindo para geração de renda, segurança alimentar e preservação do bioma Caatinga. Dessa forma, a faveleira se apresenta não apenas como uma planta de resistência, mas como símbolo de sustentabilidade e valorização da biodiversidade nordestina.

6. REFERÊNCIAS

Agra, Maria de Fátima . Plantas da medicina popular dos Cariris Velhos. Paraíba, Brasil/João Pessoa: Editora União, 1996. 125p.

- Andrade-Lima, Dá. Plantas das Caatingas. Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro, Gráfica A Tribuna de Santos Ltda., 1989.
- Araujo Filho, J. A.; Carvalho, F. C. Desenvolvimento sustentado da caatinga. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1997. 19 p. (EMBRAPA – CNPC. Circular Técnica, 13).
- Bastos, D. C., Scarpate Filho, J. A., Pio, R., Libardi, M. N., & Almeida, L. F. P. D. (2005). Desenvolvimento inicial de mudas enxertadas e de estacas de caramboleira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 27(2), 338-340.
- Bezerra, G. E.. Faveleira – Seu aproveitamento como forrageira. *Boletim Técnico*, Fortaleza, v. 30, nº 1, p. 71- 87, jan./jun. 1972.
- Borém, A., Miranda, G. V., & Fritsche-Neto, R. (2021). Melhoramento de plantas. Oficina de textos.
- Braga, R. Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará. 2.^a Ed. Imprensa Oficial do Ceará. 1960, v. VIII, 540 p.
- Canhoto, J.M. (2016). A conagem de pantas, *Revista Ciência Elementar*. 4(01):002. <https://doi.org/10.24927/rce2016.002>
- Cavalcanti, M. T. (2007). Caracterização lipídica e protéica das amêndoas da faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus* (Mart.) Pax et K. Hoffm.) com e sem espinhos. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, 88p.
- Cavalcanti, M. T. Aproveitamento de sementes de faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus* (Mart.) Pax et K. Hoffm.) em produtos alimentícios. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Campina Grande, 2011.
- Coelho, M. A.; Araújo Filho, J. A. Influência de características do solo na distribuição da faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus* (Mart) Pax et Hoff) no Estado do Ceará. *Ciência Agrônômica*, Fortaleza - CE, v. 12, n. 1 e 2, p. 111-116, Dez. 1981.
- Dantas, J. P. Caracterização química dos solos de ocorrência da faveleira sem espinho nos semi-árido do estados do Rio Grande do Norte e Paraíba. In: Relatório Parcial; Estudos Básicos e Agrônômicos para à Incorporação da Faveleira sem espinhos à economia do Nordeste: BNB, fev. 2004, p. 151.
- Daun, J.K.; Burch, L.D.; Tkachuk, R.; Mundel, H. H. Composition of the kernels of the faveleira nut (*Cnidoscolus phyllacanthus*). *J. Am. Oil. Chem. Soc.*, 64(6),880-881. 1987.
- Duque, J. G. O Nordeste e as lavouras xerófilas. 3a ed., Mossoró- RN: ESAM – Fundação Guimarães Duque, , Vol. CXLIII, 337 p. 1980a.
- Duque, J. G. Solo e água no polígono das secas. 5 a ed., Fortaleza – CE: ESAM, Fundação Guimarães Duque, 1980b.
- Galvão, I. B. Forrageiras nativas do Seridó. *Seleções Agrícolas*, 15 (174):13-7,1960.
- Hartmann, H. T.; Kester, D. E.; Davies Junior, F. T.; Geneve R. L. Plant propagation: principles and practices. 7th. Ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002. 880 p.
- Jacobs, M. B. The chemical analysis of food products. 3ª edição, Robert Krieger, publishing Co., New York, 1973.
- Lobb, K. Fatty acid classification and nomenclature. In: Chow, C. K., ed. Fatty acids in foods and their health implications. New York, Marcel Dekker Inc. p. 1-16, 1992.
- Löefgren, A. Notas Botânicas (Ceará), 2 a ed., Fortaleza: Imprensa Inglesa, Publicação n.º 2, Série I-A, Inspeção de Obras Contra as Secas, Ministério da Viação e Obras Públicas, p. 3-35, 1923.

- Luetzelburg, P. V. Estudo Botânico do Nordeste . Rio de Janeiro, MVOP- Instituto Federal de Obras contra as Secas, 1923, v. 3, p.134. (Publicação, 57, série I.A.).
- Marques, F. J. Propagação sexuada e assexuada da Faveleira (*Cnidocolus Phyllacanthus* (Müll. Arg.) Pax & L. Hoffm.): Subsídios para o seu cultivo como lavoura xerófila. Dissertação (Mestrado – Área de concentração em Agronomia) - Universidade Federal Da Paraíba, Areia. 112p. 2007.
- Melo, A. L. Estudos taxonômicos sobre o gênero *Cnidocolus* Pohl (Crotonoideae- Euphorbiaceae) no estado de Pernambuco – Brasil. Recife, 2000. 153p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2000.
- Meneses, C. H. S. G. Avaliação Toxicológica Pré-clínica da entre casca da faveleira [*Cnidocolus quercifolius* (Mart). Pax et Hoff] do óleo e da farinha de suas sementes. Monografia Apresentada ao Departamento de Ciências Biológicas da UEPB, como requisito para obtenção do Grau de Bacharel em Ciências Biológicas – Departamento de Ciências Biológicas – CCBS/Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – UEPB. Campina Grande, 2004, 44 p.
- Miquel, M.; Browse, J. Lipid biosynthesis in developing seeds. In: Kigel, J.& Galili, G., eds. Seed development and germination. New York, Marcel Dekker. 1995. p. 169- 93. (Capítulo 7).
- Morais, E. A. Proteínas da Semente de Favela (*Cnidocolus phyllacanthus*, Pax & K.
- Moreira, E., Targino, I. Capítulos de Geografia Agrária da Paraíba. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 1997. 332p.
- Moura Fé, J. A.; Holanda, L. F. Fr.; Martins, C. B.; Maia, G. A. Estudos tecnológicos da faveleira, *Cnidocolus phyllacanthus* Mart) Pax et Hoffm. Ciência Agronômica, Fortaleza – CE., v. 7, n. 1 e 2, p. 33- 37, 1977.
- Nóbrega, S.B.P. A faveleira (*Cnidocolus quercifolius*) como fonte alternativa na alimentação humana e animal no semi-árido paraibano. Tese de Mestrado, Orientador Dr. José Pires Dantas. João Pessoa - PB, 2001.
- Oliveira, A. P.; Nienow, A. A.; Calvete, E. O. Capacidade de enraizamento de estacas semilenhosas de cultivares de pessegueiro tratados com AIB. Revista Brasileira Fruticultura, v. 25, n. 2, p. 282 – 285, 2003.
- Oliveira, J. G. B.; Labouriau, L. G. Transpiração de algumas plantas da caatinga aclimatadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro I- Comportamento de *Caesalpinia pyramidalis* Tull., de *Zizyphus Joazeiro* Mart., de *Jatropha phyllacantha* Muell. Arg. e de *Spondias tuberosa* Arruda.. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 33, n. 3 e 4, Dez., 1961.
- Oliveira, O. F. Algumas árvores do Município de Mossoró. Caatinga Mossoró, v . 1, n. 1, 1976, p. 7-17.
- Ono, E.O; Rodrigues, J.D; Pinho, S. Z. do. Interações entre auxinas e ácido bórico, no enraizamento de estacas caulinares de *Coffea arabica* L. cv. Mundo Novo. Scientia Agricola, Piracicaba, v. 49, n. 1, p. 23-27, 1992.
- Ribeiro Filho, N. M.; Caldeira, V. P. S.; Florêncio, I. M.; Azevedo, D. O.; Dantas, J. P. (2007). Avaliação comparada dos índices químicos nitrogênio e fósforo nas porções morfológicas das espécimes de faveleira com espinhos e sem espinhos. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v.9, n.2, p.149-160.
- Ribeiro Filho, N.M.; Florêncio, I.M.; Brito, A.C.; Dantas, J.P.; Cavalcanti, M.T (2011). Avaliação nutricional de raízes de faveleira e cenoura em períodos equidistantes de coleta. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais 13: 169-175.
- Sampaio, E. V. S. B.; Giulietti, A. M.; Virginio, J.; Rojas, C. F. L. G. Vegetação & Flora da

Caatinga - Associação Plantas do Nordeste – APNE, Centro Nordestino de Informações sobre Plantas – CNIP, Recife, PE, 2002. 176p.

Santa Rosa, J. Óleo de Faveleira – Nova riqueza da Região das Secas. Rio de Janeiro, Instituto Nacional de Tecnologia (INT), 1943.

Santos, A V. P.; Grisi, B. M. Anatomia foliar ecológica de algumas plantas da caatinga. Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, v. 36, n. 4, p. 773-787, Dez., 1976.

Silva, M. B. R. Crescimento de cinco espécies florestais cultivadas em diferentes níveis de salinidade da água, Universidade Federal da Paraíba. (Dissertação de Mestrado), 2001, 81p.

Silva, S. I. Euphorbiaceae da caatinga: distribuição de espécies e potencial oleaginoso. São Paulo: USP, 1998. (Tese de Mestrado).

Silva, S. V. Distribuição Espacial da Faveleira sem espinhos (*Cnodosculus quercifolius* (Martius) Pax et Hoff) no Semi-Árido brasileiro. Monografia Apresentada como requisito para obtenção do Grau de Especialista em Gestão e Análise – Departamento de História e Geografia ao Curso – Centro de Educação – UEPB. Campina Grande, 2004, 74 p.

Slack, C.R.; Roughan, P. G. Rapid temperature-induced changes in the fatty acid composition of certain lipids in developing linseed and soya bean cotyledons. *Biochemical Journal*, v. 170, n. 2, p. 437-439, 1978.

Tabarelli, M.; Silva, J. M. C; Santos, A. M. M.; Vicente, A. Análise de representatividade das unidades de conservação de uso direto e indireto na Caatinga: Análise Preliminar. In: Silva, J. M. C; & Tabarelli, M. (coord). Workshop Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios do Bioma Caatinga. Petrolina, PE. www.biodiversitas.org.br/caatinga, 2000.

Thompson Jr., G.A. Plant lipids of taxonomic significance. In: Bell, E. ^a & Charlwood, B. V., eds. *Secondary Plant Products*. Berlin, Springer-Verlag, p. 535-544. 1980.

Viana, O. J.; Carneiro, M. S. S. Plantas forrageiras xerófilas - I Faveleira inerme, *Cnidoscolus phyllacanthus* (Mart.) Pax & K. Hoffm., no Semi-árido Cearense. *Ciência Agrônômica*, Fortaleza, v. 22, n. 1 e 2, Jun./Dez., p. 17-21, 1991.

Xavier, A.; Santos, G. A. Dos; Oliveira M. L. de. Enraizamento de miniestaca caular e foliar na propagação vegetativa de cedro-rosa (*Cedrela fissilis* Vell.). *Revista Árvore*, Viçosa, v.27, n.3, p.351-356, 2003.