

## CONHECIMENTO TRADICIONAL E ESTRUTURA POPULACIONAL DE *HYMENAEA COURBARIL* L., EM UMA COMUNIDADE RURAL NO NORDESTE DO BRASIL

MARCELO DOURADO DA SILVA<sup>1</sup>, VIVIANY TEIXEIRA DO NASCIMENTO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Departamento de Ciências Humanas/Campus IX, Rodovia Br 242, km 4, s/n, Loteamento Flamengo, CEP 47.802-470, Barreiras, BA, Brasil.

\*Autor para correspondência: vivyteixeira@gmail.com

Recebido em 11 de agosto de 2016. Aceito em 16 de janeiro de 2018. Publicado em 14 de abril de 2018.

**RESUMO** - O presente estudo investigou os moradores do povoado Vau da Boa Esperança, Barreiras-BA quanto ao conhecimento e usos aplicados a *H. courbaril*, e avaliou sua estrutura populacional no local, para isso, aplicou-se um questionário aos moradores e caracterizou a estrutura populacional de *H. courbaril* em duas áreas de 3 ha. Foram mensurados o diâmetro ao nível do solo e altura dos indivíduos, em seguida alocados em classes diamétricas com intervalos de 10 cm. Foram entrevistados 21 informantes, os quais atribuíram 188 citações (a maioria de usos atual - 76,5%), e 29 formas de uso distribuídas em 4 categorias (madeireiro, medicinal, alimentício e combustível), sendo o uso madeireiro o mais expressivo - 79%. Nas duas áreas analisadas, registrou-se um total de 230 indivíduos com densidade de 49,3 ind./há e 27,3 ind./ha, em nenhuma das áreas a população de *H. courbaril* se adequou ao “J” invertido. Na área estudada *H. courbaril* foi muito explorada em tempos passados o que resultou na diminuição de sua população. A persistência dessa espécie na área é incerta tendo em vista que poucos substitutos locais são viáveis e as estratégias de manejo realizadas têm sido pouco eficientes para sua conservação.

**PALAVRAS-CHAVE:** EXTRATIVISMO MADEIREIRO; CONHECIMENTO TRADICIONAL; CONSERVAÇÃO.

**TRADITIONAL KNOWLEDGE AND POPULATION STRUCTURE OF *HYMENAEA COURBARIL* L. IN THE RURAL COMMUNITY IN NORTHEAST BRAZIL.**

**ABSTRACT** - This study investigated the knowledge, uses of *H. courbaril* and its local population structure of Vau da Boa Esperança village, Barreiras-BA. A questionnaire was applied to the inhabitants of the village and the population structure of *H. courbaril* was characterized in two areas of 3 ha. The diameter at the soil level and height of the plants were measured, and then allocated in diametric classes in a distance of 10 cm. Twenty-one respondents were interviewed, who provided 188 citations (most of them on current uses - 76.5%), and 29 forms of use distributed in 4 categories (logging, medical, food and fuel). Logging was cited as the most significant one - 79%. In two analyzed areas, a total of 230 individuals were registered with a density of 49.3 ind./ha and 27.3 ind./ha. In none of the studied areas did the *H. courbaril* population fit the inverted “J”. In the studied area, *H. courbaril* was extensively explored in the past, which resulted in a decrease of its population. The persistence of this species in the area is uncertain regarding the fact that few local substitutes are viable and the management strategies have been inefficient for their conservation.

**KEYWORDS:** TIMBER EXTRACTION; TRADITIONAL KNOWLEDGE; CONSERVATION.

**CONOCIMIENTO TRADICIONAL Y ESTRUCTURA POBLACIONAL DE *HYMENAEA COURBARIL* L., EN UNA COMUNIDAD RURAL EN EL NORDESTE DE BRASIL.**

**RESUMEN** - El presente estudio investigó a los habitantes del poblado Vau da Boa Esperança Barreiras, Bahia, con relación al conocimiento y usos aplicados al *H. Courbaril*, y evaluó su estructura poblacional en el local; para eso, se aplicó un cuestionario a los habitantes y se caracterizó la estructura poblacional de *H. courbaril* en dos áreas de 3 ha. Fueron medidos el diámetro a nivel del suelo y la altura de los individuos, en seguida situados en clases diametrales con intervalos de 10 cm. Fueron entrevistados 21 informantes, que registraron 188 citaciones (la mayoría de uso actual 76.5%) y 29 formas de uso distribuidas en 4 categorías (maderero, medicinal, alimenticio y combustible), siendo el uso maderero el más mencionado 79%. En las dos áreas analizadas, se registró un total de 230 individuos con densidad de 49.3 ind/ha y 27.3 ind/ha, en ninguna de las áreas la población de *H. courbaril* se adecuó al “J” invertido. En el área estudiada el *H. courbaril* fue muy explorado en tiempos pasados, lo que resultó en la disminución de su población. La persistencia de esta especie en el área es incierta, considerando que pocos sustitutos locales son viables y las estrategias de manejo realizadas han sido poco eficientes para su conservación.

**PALABRAS CLAVE:** EXTRACCIÓN MADERERA; CONOCIMIENTO TRADICIONAL; CONSERVACIÓN.

## INTRODUÇÃO

Um dos maiores e mais importantes biomas da América do Sul, o Cerrado, é considerado um mosaico complexo de fisionomias variadas com uma megabiodiversidade e alto grau de endemismo, sobretudo de espécies vegetais (Martins et al. 2006; Mittermeier et al. 1997). Ao lado da Mata Atlântica, é considerado um dos *hotspots* mundiais para conservação da biodiversidade e um dos biomas mais ameaçados do mundo (MMA 2017).

O Cerrado representa a segunda maior região biogeográfica do Brasil, compreendendo cerca de 2 milhões de km<sup>2</sup> por 12 estados o que equivale a aproximadamente 23% do território nacional (Ribeiro e Walter 2008). Nesta vasta e heterogênea extensão territorial que é o Cerrado brasileiro existe uma enorme lacuna de informações científicas consistentes a respeito das características das populações vegetais que ocorrem naturalmente como por exemplo, sua capacidade auto-regenerativa, abundância, distribuição de tamanho e espacial, grupos ecológicos e padrão de regeneração natural, entre outros aspectos que indicarão como cada espécie está se comportando frente as ações humanas bem como poderão subsidiar ações de conservação em ambientes de Cerrado remanescentes e programas de recuperação de áreas degradadas (Aquino et al. 2007).

Neste Bioma tão diversificado com mais de 12 mil espécies vegetais (Forzza et al. 2010) ainda pouco conhecidas, *Hymenaea courbaril* L. (Fabaceae/Caesalpinioideae) destaca-se por sua ampla importância econômica, possuindo larga utilização tanto no setor madeireiro quanto na medicina popular (Costa et al. 2011). Contudo, os múltiplos usos atribuídos à essa espécie somados à exploração inadequada de seus recursos, tem causado drástica diminuição nos últimos anos de sua população em algumas áreas, sobretudo em regiões de Cerrado onde há poucas espécies arbóreas de grande porte e com potencial madeireiro que possam substituí-la (Gariglio et al. 2010). Apesar desse panorama a ausência de *H. courbaril* na lista de plantas ameaçadas da IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza) é um fator que dificulta sua conservação, pois negligencia a urgência na tomada de medidas que visem manter sua perpetuação reduzindo seu risco de extinção. Diante desse quadro estudos acerca de como esta espécie vem sendo utilizada ao longo do tempo e como isso influencia em sua dinâmica populacional constituem importantes ferramentas para sua sobrevivência.

Buscando preencher algumas dessas lacunas este estudo procurou responder as seguintes questões voltadas para uma população localizada em uma área de Cerrado no Oeste Bahia: (1) Quais os usos atuais e potenciais de *H. courbaril*?; (2) Existem padrões de coleta para a categoria de uso madeireiro?; (3) Os moradores percebem

mudanças na disponibilidade local da espécie?; (4) Quais as espécies substitutas de *H. courbaril* para as diferentes categorias de uso em que é utilizada?; (5) Na comunidade há práticas de manejo voltadas para a conservação da espécie?; e finalmente (6) Qual o atual estado da estrutura populacional e o status de conservação de *H. courbaril* na área estudada?

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Área de estudo*

O estudo foi realizado no período de outubro de 2014 a julho de 2015 e foi desenvolvido no povoado Vau da Boa Esperança, zona rural do município de Barreiras, região Oeste do Estado da Bahia. O local que fica a cerca de 32 km da sede municipal, localizado sob as seguintes coordenadas (12° 07' 87" S 45° 13' 29.29"W) possui 14 residências, com uma população de aproximadamente 24 moradores. A idade da população varia entre 22 e 83 anos, tendo a maioria apenas o ensino fundamental e renda mensal entre 1 e 2 salários mínimos baseada na agricultura familiar e aposentadorias. Sazonalmente alguns recursos da vegetação local oriundos do extrativismo, tais como pequi (*Caryocar brasiliense* A. St.-Hil) e buriti (*Muritia flexuosa* L.f), são utilizados para complementação da renda e também para a subsistência da população. Outros recursos tanto madeireiros quanto não madeireiros (medicamentos) são também extraídos da vegetação local, porém não com fins de comercialização (Pereira 2013; Souza 2013).

A região não possui rede de esgoto e a água usada nas atividades domésticas vem direto do Rio de Ondas ou das várias nascentes da região, no local há rede elétrica e o acesso se dá na maior parte por uma estrada não asfaltada que no período chuvoso se deteriora e dificulta o trânsito dos moradores tanto para os povoados vizinhos quanto para a sede municipal. A vegetação local caracteriza-se como sendo uma Mata Seca Semi Decídua (Ribeiro e Walter, 2008) inserida em um mosaico de diferentes ecossistemas conhecido como "Cerrado".

### *Estudo Etnobotânico*

Esta pesquisa está inserida no âmbito do projeto de pesquisa intitulado "Conhecimento e diversidade de plantas nativas do Cerrado no Oeste da Bahia, Nordeste do Brasil" aprovado pelo comitê de ética da Universidade do Estado da Bahia (parecer de número nº 343.778). Para o estudo etnobotânico, inicialmente, foi realizada uma reunião com os moradores da comunidade com a finalidade de apresentar formalmente os pesquisadores e o projeto. Na oportunidade os moradores que concordaram em participar do trabalho, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE). Aqueles que não compareceram nesse primeiro momento foram visitados em suas residências para tratar dos mesmos fins da reunião (Azevedo 2001).

Os moradores que assinaram o TCLE (n= 21) responderam a uma entrevista semiestruturada (Albuquerque et al. 2014) com base em uma linha de tópicos previamente selecionada, contendo questões socioeconômicas para melhor caracterização da população local e questões inerentes ao conhecimento, usos, formas de extração, principais partes usadas, eventuais padrões de extração e locais de maior extração. Os participantes também foram incentivados a distinguir entre o uso real (efetivamente realizados pelo entrevistado) e potencial (conhecido, mas não realizado pelo entrevistado) (Lucena et al. 2011), se para cada uso atribuído a espécie é colhida viva ou

morta, os possíveis substitutos para cada categoria de uso e se foram observadas mudanças na disponibilidade da espécie estudada ao longo do tempo, além de investigar a existência de práticas de manejo e conservação aplicadas a *H. courbaril*.

Adicionalmente, realizou-se uma oficina participativa (Sieber et al. 2014) com os moradores para obtenção de dados que porventura não tenham ficado claros durante as entrevistas, bem como realizou-se um mapeamento comunitário por meio do qual foi possível escolher as duas áreas para a análise da estrutura populacional de *H. courbaril*. Foi feito, ainda, uma pergunta geral sobre os critérios de seleção de espessura e altura dos troncos colhidos de acordo com os usos citados nas entrevistas. Adicionalmente realizou-se turnês guiadas com alguns moradores para localização e demarcação das áreas selecionadas para o estudo ecológico.

### *Estudo Ecológico*

Para o estudo da disponibilidade e estrutura populacional da *H. courbaril* utilizou-se duas áreas como amostra, cada uma com dimensão de 3 hectares, designadas por meio da oficina participativa como sendo áreas de coleta da espécie. A primeira era mais próxima a comunidade (Área 1) sendo assim considerada como de fácil acesso enquanto a segunda área (Área 2) localizada um pouco mais afastada do povoado foi considerada como de difícil acesso, ambas as áreas apresentam fitofisionomia semelhante e são localizadas próximas a nascentes. Em cada área foi realizado um inventário da espécie, no qual foram contabilizados e medidos diâmetro ao nível do solo-DNS e altura) todas as plantas vivas em crescimento, elencando também as plantas mortas, ou com marcas de extração, segundo o modelo de Tabuti (2007). Um espécime de *H. courbaril* foi coletado e depositado no Herbário da Universidade Federal do Oeste da Bahia (BRBA 6059).

### *Análise de dados*

Para responder a primeira pergunta (*Quais os usos reais e potenciais de H. courbaril?*) Analisou-se o número de entrevistados que citaram cada utilização de Jatobá e classificou-se estas citações em utilização real e potencial (Lucena et al. 2011). As categorias de uso foram organizadas em madeireiro (construção e tecnologia), combustível, medicinal e alimentício. Informações sobre a parte útil e status da madeira (vivo ou morto) foram analisadas em termos de percentual.

A segunda questão (*Existem padrões de coleta para a categoria de uso madeireiro?*), foi respondida utilizando dois indicadores: a) as respostas das pessoas em relação à espessura do tronco mais frequentemente extraído. Sendo avaliada o percentual de pessoas que preferiram troncos maiores, troncos intermediários, troncos finos, e mais de uma espessura preferida, e b) uma comparação entre troncos extraídos e não-extraídos nas áreas selecionadas.

A terceira pergunta (*Os moradores percebem mudanças na disponibilidade local da espécie?*) foi respondida calculando-se os percentuais de informantes que perceberam uma diminuição, aumento ou nenhuma mudança na disponibilidade de *H. courbaril*, também buscou-se elencar as possíveis causas das mudanças relacionando-as com o tempo.

Para responder a quarta pergunta (*Quais as espécies substitutas de H. courbaril para as diferentes categorias de uso em que é utilizada?*), calculou-se de acordo com as entrevistas a porcentagem dos substitutos para cada categoria e fez-se um ranking com os principais substitutos.

Para responder a quinta pergunta (*Na comunidade há práticas de manejo voltadas para a conservação da espécie?*), durante as entrevistas pediu-se que os informantes elencassem práticas comuns que de alguma forma ajudem na conservação da espécie ou ao menos diminuísse a pressão de coleta em todas ou algumas áreas.

Para responder a sexta pergunta (*Qual o atual estado da estrutura populacional e o status de conservação de *H. courbaril* na área estudada?*), foi analisada a estrutura das populações da espécie nas duas áreas inventariadas onde os indivíduos foram organizados em classes diamétricas e de altura. Posteriormente verificou-se a adequação dessa distribuição ao modelo do “J” invertido (Condit et al. 1998; Lykke et al. 2004; Obiri et al. 2002; Tabuti 2007).

Os indivíduos foram alocados em classes diamétricas com intervalos de 10cm, calculou-se o ponto médio (mediana) de cada classe diamétrica ( $D_i$ ) para cada área, sendo assim realizou-se uma regressão linear simples, tendo como variável dependente o  $\ln(N_i+1)$ , (logaritmo natural do número de indivíduos +1), e como variável independente  $D_i$  (ponto médio/mediana de cada classe diamétrica). O valor de  $b$  (coeficiente angular ou coeficiente de regressão) indica a inclinação da reta no gráfico de distribuição de frequências. Valores próximos a zero ou valores positivos indicam inadequação ao modelo do “J” invertido, enquanto valores negativos e distantes de zero indicam adequação ao modelo.

Calculou-se, ainda, a densidade absoluta de cada área com a fórmula  $D_a = NTT/h$ , em que o valor da densidade absoluta é divisão do (NTT) número total de troncos vivos pela (H) área total inventariada. O índice de coleta foi calculado para cada área, de acordo com a fórmula  $IC = NTE/NTT$ , em que NTE se refere ao número de troncos cortados (corte total) e NTT é o número total de troncos encontrados (Obiri et al. 2002).

## RESULTADOS

### *Quais os usos reais e potenciais de *H. courbaril*?*

Foram registradas 188 citações atribuídas a *H. courbaril*, totalizando 29 formas de uso da espécie, as quais estão alocadas em quatro categorias de uso: alimentícia, combustível, medicinal e madeireiro, a categoria madeireira foi dividida em duas subcategorias (construção e tecnologia). O uso mais expressivo foi o madeireiro com 75,5% das citações, sendo 52,5% para a subcategoria construção e 23% para a subcategoria tecnologia. Em seguida ficam a categoria medicinal (12%) e alimentícia com (9,5%). O uso menos citado foi para a categoria combustível 3% (Tabela 1).

**Tabela 1 - Ranking dos usos real e potencial aplicados a *Hymenaea courbaril* L., pelos moradores do Vau da Boa Esperança, Barreiras-BA.**

Usos	N <sup>a</sup> Citações	Uso real	Uso potencial	Parte usada
<b>Madeireiro</b>				
<i>Construção</i>				
Caibro	16	16	0	Tronco
Esteio/coluna	14	13	1	Tronco
Curral	6	5	1	Tronco
Estaca	2	2	0	Tronco
Janela	2	2	0	Tronco

Linha	16	16	0	Tronco
Palanque/poste	5	4	1	Tronco
Ponte	2	1	1	Tronco
Porta	8	6	2	Tronco
Portal	6	2	4	Tronco
Ripa	16	16	0	Tronco
Taboas	6	5	1	Tronco
<i>Tecnologia</i>				
Armário	2	1	1	Tronco
Banco	10	5	3	Tronco
Cadeira	8	5	3	Tronco
Cama	2	1	1	Tronco
Engenho	1	0	1	Tronco
Mesa	10	6	4	Tronco
Moveis	8	6	2	Tronco
Prensa	2	0	2	Tronco
<b>Combustível</b>				
Lenha	5	5	0	Galhos
<b>Medicinal</b>				
Cachaça	1	1	0	Casca
Chá	3	1	2	Casca
Infusão	3	2	1	Casca
Resina	1	1	0	Resina
Vinho	15	13	2	Ceiva
<b>Alimentício</b>				
Bolo	3	0	3	Frutos
Fruto	14	9	5	Frutos
Geleia	1	0	1	Frutos
<b>Total</b>	<b>188</b>	<b>147</b>	<b>41</b>	

As citações de usos reais correspondem a 76,5% do total. Os principais usos citados foram: linha, caibro e ripa, todos mencionados 16 vezes (100% uso real). O segundo uso mais citado foi o vinho com 15 citações (86,7% uso real e 13,3% uso potencial), esteio/coluna com 14 citações (66,5%) onde 13 citações foram de uso real (93%) e 1 uso potencial (7%). Dentre os usos potenciais o número maior foi o do fruto como alimento, onde das 14 citações, 9 foram de uso real e 5 de uso potencial (36%). A categoria alimentícia foi a que apresentou menor número de citações, todavia a maior parte dos usos citados (50%) não são mais utilizados por nenhum morador na atualidade, possuindo apenas usos potenciais. Dos usos citados 20 deles (69%) têm como a parte usada o tronco (Tabela 01).

*Existem padrões de coleta de madeira para a categoria de uso madeireiro?*

Com a oficina participativa foi possível registrar as dimensões mínimas do tronco a ser escolhido para cada categoria de uso. Assim, observou-se que para a categoria madeireira a coleta é orientada por padrões restritos

de diâmetro e altura dos indivíduos. Notou-se uma preferência pela coleta de troncos oriundos de árvores altas de maiores diâmetros, e conseqüentemente mais velhas, todos os entrevistados afirmaram que as plantas maiores com cerca de 2 metros de diâmetro e altura superior a 8 metros podem ser aplicadas a todos os usos. Sendo estes indivíduos com troncos preferencialmente eretos.

Troncos com menos de 2 metros de diâmetro e 8 metros de altura podem ser utilizados para alguns usos menos seletivos tais como a produção de estacas usadas na construção de chiqueiros e cercas, mas a maioria dos entrevistados (71,5%) afirmaram não fazer uso dessas plantas. Todos os moradores afirmam não usar plantas no crescimento inicial (menos de 1m de diâmetro e alturas abaixo de 4m) e que árvores com caule torto ou deformado não são utilizadas em potencial, apenas para lenha isso quando a planta é encontrada morta. O que foi confirmado através do estudo ecológico onde foram encontrados um total de 25 troncos cortados (16 na área 01 e 09 na área 02) todos com diâmetro em torno de 2 metros, não foi possível avaliar a altura dos indivíduos cortados, pois na maioria das vezes só foram encontrados parte do tronco desses indivíduos.

#### *Os moradores percebem mudanças na disponibilidade local da espécie?*

A maioria dos moradores entrevistados (81%) afirmaram ter ocorrido mudança na população nativa de *H. courbaril* nos últimos anos. Destes 71,5% alegaram que o número de indivíduos dessa espécie diminuiu e 9,5% afirmaram que a população nativa da espécie estudada aumentou. Ainda 19% das pessoas disseram que a população nativa dessa espécie não mudou.

Os informantes que afirmaram haver diminuição da espécie na área, constataram que a maior parte desta redução ocorreu num tempo médio entre 10 e 30 anos atrás. As principais causas citadas para essa redução foram: o desmatamento das áreas no entorno da comunidade para a ocupação dos espaços nativos por lavouras e pastagens, bem como a construção de casas no povoado.

Os informantes que asseguraram haver aumento de *H. courbaril* na região, relataram que a população nativa dessa espécie, vem apresentando um maior número de indivíduos a cerca de 10 a 15 anos, pois de acordo com eles os moradores do povoado estão mais conscientes quanto a importância da preservação da natureza e, além disso, as leis ambientais são rígidas quanto a retirada.

Também houve moradores que alegaram que a população da espécie estudada não sofreu alterações, afirmando que a mesma é pouco usada, e com o tempo as árvores que foram cortadas, deram origem a novas plantas.

#### *Quais as espécies substitutas de *H. courbaril* para as diferentes categorias de uso em que é utilizada?*

Ao todo foram registradas 15 espécies substitutas para a subcategoria construção, 12 para subcategoria tecnologia e 9 para categoria combustível. Para a categoria medicinal, 4 espécies foram consideradas substitutas e a mesma quantidade para a categoria alimentícia (Tabela 02). *Terminalia fagifolia* Mart. & Zucc., é a principal espécie substituta para os usos madeireiros de *H. courbaril*, podendo ser utilizada em seu lugar nas categorias construção e tecnologia (Tabela 2).

*Na comunidade há práticas de manejo voltadas para conservação da espécie?*

A maioria dos moradores afirmaram ter algum tipo de prática voltada para a conservação de *H. courbaril* na localidade, dentre as quais pode-se elencar como principais práticas a não derrubada de indivíduos na fase inicial do crescimento da planta (< 0,5 m de circunferência e < 2,0 m de largura) (33,3%) e o cuidado com as plantas próximos das residências (28,6%). Os entrevistados também afirmaram não derrubar indivíduos vivos para utilizar como lenha (utilizando para este fim apenas os indivíduos mortos), e também afirmaram não derrubar árvores tortas ou deformadas para nenhum tipo de uso. Outra prática de manejo a se considerar na localidade é o uso de machado para a derrubada das plantas, pois na opinião dos mesmos este instrumento é menos prejudicial, pois permite a rebrota dos indivíduos, ao contrário da extração com motosserra que leva à morte da planta devido ao uso de combustíveis e lubrificantes que são expelidos pela máquina.

**Tabela 2 - Principais espécies substitutas citadas para de *H. courbaril*, organizadas por categoria de uso.**

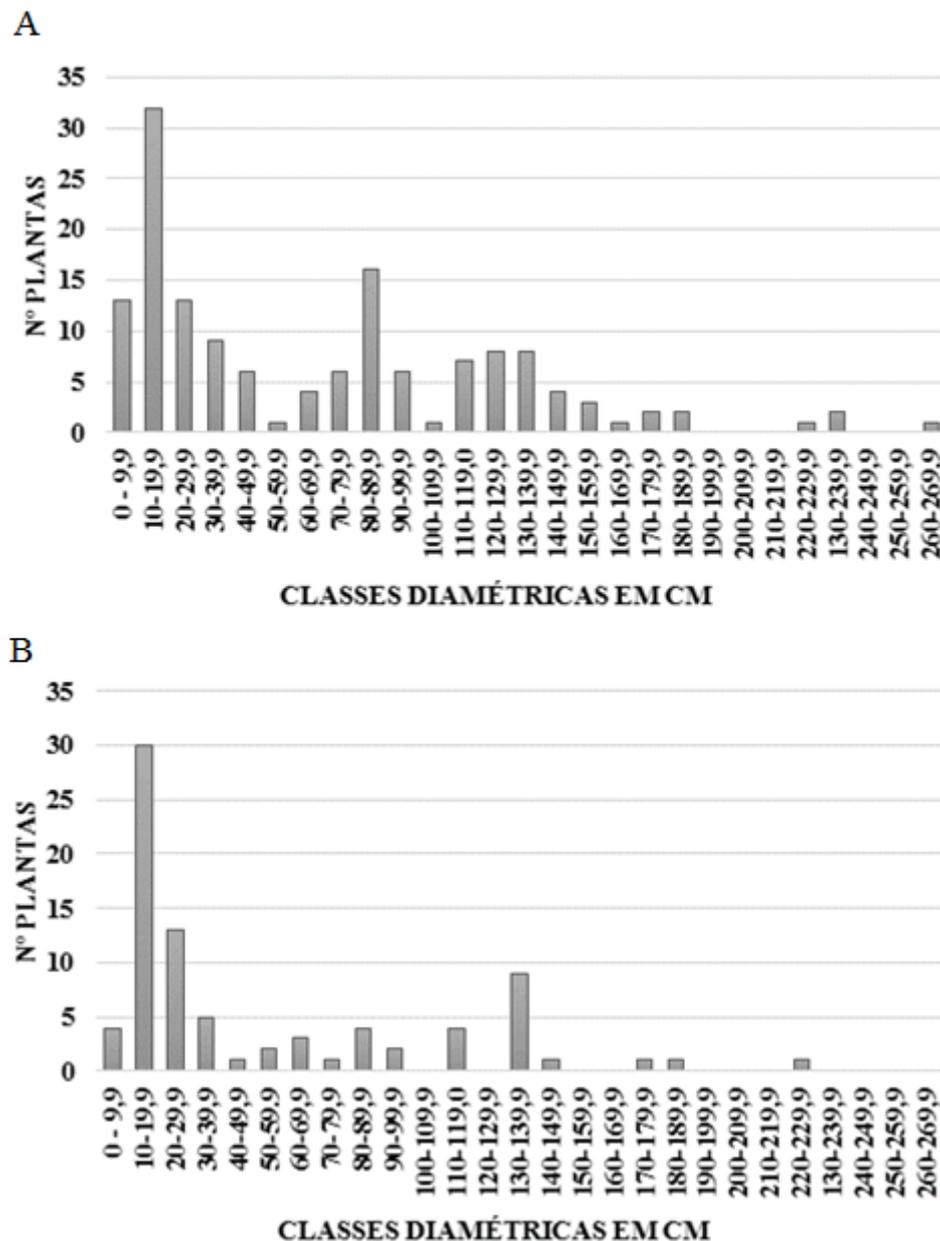
Categoria	Principais espécies substitutas	% citação
Construção	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart	19%
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	16%
Tecnologia	<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl	22%
	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart	18%
Combustível	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan.	20%
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	20%
Medicinal	<i>Hymenaea martiana</i> Hayne	33%
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	24%
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	24%
Alimentícia	<i>Hymenaea martiana</i> Hayne	26%
	<i>Anacardium occidentale</i> L.	26%
	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	26%

*Qual o atual estado da estrutura populacional e o status de conservação de *H. courbaril* na área estudada?*

Nas duas áreas analisadas foram encontrados um total de 230 indivíduos. A área 01 possui uma densidade populacional (49,3 ind./ha) maior que a área 02 (27,3 ind./ha). No entanto, na área 01 que está localizada mais próximo da comunidade em relação a área 02, foi registrado um maior número de plantas com marcas de extração (16 indivíduos na área 01 e 09 na área 02). Contudo, os índices de coletas em ambas as áreas não se mostraram muito elevados, sendo IC=0,09 TC/ha na área 01 e IC= 0,1 TC/ha na área 02.

Muito embora os índices de coleta não tenham sido muito altos, em nenhuma das duas áreas inventariadas a população de *H. courbaril* se adequou ao modelo exponencial negativo (“J” invertido) uma vez que os coeficientes de regressão linear (b) apresentaram valores positivos (na área 01 b=12,56 e na área 02 b=3,88). Demonstrando que ambas possuem problemas estruturais (Figura 1). Do ponto de vista estrutural mesmo sendo a área 02 mais afastada do povoado em relação a área 01 é a área mais comprometida neste aspecto (Figura 1).

Figura 1 - Distribuição das plantas mensuradas em classes diamétricas de *H. courbaril*, localizada no povoado Vau da Boa Esperança, Barreiras-BA. A) área 01 (área mais próxima da comunidade) e B) área 02 (mais afastada da comunidade).



## DISCUSSÃO

### *Quais os usos reais e potenciais de H. courbaril?*

Neste trabalho os resultados encontrados sugerem que os moradores do povoado Vau da Boa Esperança conhecem e usam efetivamente *H. courbaril*, uma vez que a maior parte das citações são de usos reais, sugerindo que essa espécie, ainda hoje, é bastante utilizada na localidade. Contudo, no caso específico deste trabalho as citações de usos reais e potenciais não podem ser encaradas como uma ferramenta de análise direta da pressão de uso atual. Haja vista que os principais usos reais tenham sido utilizados para construção de casas (linha, caibro e ripa), que podem permanecer firmes por um longo tempo, levando a supor que a exploração desses recursos

teria atingido o ápice com a formação do povoado e a consequente construção das casas, currais, galpões entre outros, não sendo utilizados nos dias atuais com tanta veemência, mas sim apenas em caráter de reposição das estruturas. Além disso, a comunidade é formada por pessoas de uma faixa etária alta, com poucos jovens, o que evidencia uma parada no crescimento populacional do povoado, diminuindo a demanda por novas residências e consequentemente de madeira de boa qualidade como aquela oriunda de *H. courbaril*.

O que acontece com o jatobá na comunidade estudada é considerado por Homma (2014) o último estágio de uma atividade extrativista, que passa primeiro por uma fase de expansão, vindo a estagnar e por fim declina. Para este mesmo autor a importância de um dado produto extrativo para uma população se modifica ao longo da história e sofre influência de diversos fatores desde o progresso tecnológico, passando pelo surgimento de novas alternativas econômicas, crescimento populacional e redução dos estoques vegetais, explicação esta que se aplica ao caso de *H. courbaril* no Vau da Boa Esperança.

Os frutos de *H. courbaril* foram os recursos de maior uso potencial, o que indica que este recurso apesar de ser conhecido, não é muito consumido pelos moradores da região. Trabalhos recentes desenvolvidos na localidade revelam que de maneira geral o uso alimentício dos jatobás não parece ser muito apreciado localmente. Hora (2015) afirmou que os frutos de *H. stignocarpha* também não têm sido consumidos na atualidade assim como constatamos para os de *H. courbaril* neste estudo, dentre as razões para a não utilização a autora afirma que estão a substituição por produtos industrializados e as propriedades organolépticas negativas atribuídas aos frutos (sabor e odor) que desestimulam o consumo. A baixa aceitação alimentícia dos frutos do gênero *Hymenaea* pelos moradores da localidade estudada ignora o vasto potencial alimentício desses frutos cuja polpa farinácea e nutritiva pode ser utilizada na produção de pães, bolos, biscoitos etc. (Almeida et al. 1987) e poderiam estar contribuindo com a subsistência da população.

Finalmente, muito embora o uso como combustível geralmente seja responsável por uma elevada demanda de material vegetal, tendo em vista sua utilização diária (Ramos et al. 2014), na localidade estudada este uso parece ter caráter bastante generalista, pois pode ser feito a partir de outras espécies, de árvores ou galhos secos, ou ainda como forma de aproveitamento de partes que sobram no momento da extração do tronco de *H. courbaril*, amenizando assim o impacto sobre os indivíduos vivos da espécie.

#### *Existem padrões de coleta de madeira para a categoria de uso madeireiro?*

Foi observado que a coleta de troncos de *H. courbaril* na área estudada segue um padrão, no qual os moradores tendem a coletar troncos com diâmetros e alturas maiores, sugerindo que estes são tidos como preferidos. Todos os troncos encontrados cortados nas áreas analisadas eram de indivíduos maiores, provavelmente essas plantas estavam em fase reprodutiva. Estudos têm demonstrado que dos usos existentes, os usos madeireiros, especialmente os que incluem a categoria construção, têm sido os que abarcam padrões de coleta mais restritos, ou seja, pessoas tendem a selecionar apenas troncos vivos em classes diamétricas específicas (Dahdouh-Guebas et al. 2000; Walters 2005; Medeiros et al. 2011) o que faz com que haja uma maior pressão extrativa sobre indivíduos e partes específicas da planta.

Resultados semelhantes foram encontrados por Feitosa (2012) que observou que a coleta de casca de *Stryphnodendron coriaceum* Benth. na Floresta Nacional do Araripe, segue um padrão de coleta, ocorrendo uma preferência pelos indivíduos com diâmetros maiores. Assim como Monteiro et al. (2006) ao observar que as classes de diâmetro tidas como preferidas para o uso combustível de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan na

cidade de Caruaru-PE, eram de árvores maiores com diâmetros mais espessos. Em ambos os casos se observou uma redução no número dos indivíduos com diâmetros maiores. Assim como no presente estudo essa redução, possivelmente, é ocasionada pelo padrão de exploração do recurso em uma dada classe diamétrica.

Muito embora a comunidade tenha citado alguns usos não-madeireiros, os usos madeireiros (sobretudo a categoria construção) são possivelmente os mais danosos à estrutura populacional de *H. courbaril* no local, pois na maioria das vezes a madeira utilizada pertence aos troncos de maiores diâmetro e altura. A existência de uma pressão de coleta por um longo período de tempo em uma dada classe diamétrica é o fator que mais danifica a estrutura populacional das espécies madeireiras, isso porque, geralmente, as classes preferidas são as maiores, em que os indivíduos se encontram em idade reprodutiva, o que pode dificultar ou impedir o recrutamento natural de indivíduos, inclusive para as futuras gerações (Tabuti e Mugula 2007).

Um fator que pode ser responsável pela preferência de indivíduos maiores é a diversidade de usos atribuídos ao *H. courbaril* quando atingem essas dimensões. Essa versatilidade, sobretudo dos usos madeireiros pode ser considerada um problema para a espécie, pois segundo Ferreira Junior (2011) espécies mais versáteis estão sujeitas a uma maior incidência de coleta.

#### *Os moradores percebem mudanças na disponibilidade local da espécie?*

A mudança na disponibilidade de *H. courbaril* na região estudada foi percebida pela maioria dos entrevistados, muito embora tenham havido pequenas divergências quanto ao aumento ou diminuição na quantidade de indivíduos.

Sieber et al. (2011) defendem que a percepção de disponibilidade de um recurso está ligada ao relacionamento que as pessoas têm com ele, para os autores quanto mais um grupamento social depender do recurso maior será sua capacidade de perceber as mudanças ocorridas. Isso pode explicar o tipo de relação da comunidade estudada com *H. courbaril* já que a maioria afirmou que o recurso diminuiu.

Outro fator que pode explicar a percepção dos moradores do Vau da Boa Esperança a respeito da diminuição de *H. courbaril* na região é o tempo em que residem no local, para Silva et al. (2014b) a alta percepção sobre a disponibilidade dos recursos ambientais também é típica de comunidades cujos moradores se estabeleceram em dado local há muito tempo, e têm portando um parâmetro comparativo temporal que lhes permite identificar as mudanças.

Todavia, essa percepção diferenciada pode ser explicada simplesmente pelo fato de alguns indivíduos serem mais hábeis em perceber tais mudanças do que outros (Silva et al. 2014a) ou por um conjunto de fatores individuais que afetam a percepção, como por exemplo a idade dos entrevistados, o gênero, o nível educacional e socioeconômico, a distância em que os indivíduos residem do local de coleta do recurso etc. (ex: Rao et al. 2003; Silva et al. 2010; Silva et al. 2012; Almeida et al. 2016;).

#### *Quais as espécies substitutas de *H. courbaril* para as diferentes categorias de uso em que é utilizada?*

*Terminalia fagifolia* (Camaçari) destacou-se, como principal substituta de *H. courbaril* por apresentar algumas características em comum com a espécie em estudo, como tronco alto, largo e madeira de qualidade. Contudo, as características populacionais dessa espécie no local são desconhecidas e dessa forma apontá-la como uma

substituta viável poderia diminuir a pressão de coleta sobre *H. courbaril*, ao tempo em que poderia colocar em risco a população de *T. fagifolia*. Situação semelhante ocorre com *Copaifera longsdorfii* (Pau d'óleo) e *Anadenanthera colubrina* que também foram apontadas como substitutas.

Dentre as espécies que poderiam estar substituindo *H. courbaril* a única que possui estudos populacionais na área é *Myracrodruon urundeuva* (Barros et al. 2016), no entanto seu padrão de exploração é o mesmo apresentado neste estudo para o jatobá, com extração dos indivíduos maiores e de trocos mais largos resultando em uma população estruturalmente formada por indivíduos mais jovens, não sendo portando viável apontá-la como substituta. Sendo assim pode-se afirmar que *H. courbaril* apesar de ter, em teoria, algumas espécies substitutas, na prática não pode ser considerada uma planta fácil de ser substituída.

Outro fator a ser considerado é que quando se trata da utilização de espécies substitutas, seja para uso medicinal ou para aproveitamento madeireiro, o fator determinante para a seleção de uma espécie é a eficiência (Medeiros et al. 2013). Para o tratamento de uma doença ou na construção civil os critérios podem variar ligeiramente, porém, o fator determinante é a eficiência, que pode ser a cura de uma enfermidade no caso de plantas medicinais ou a resistência (duração), no caso de usos madeireiros.

Além do fator eficiência, Almeida et al. (2008) afirmaram que dentre os critérios de seleção para uso de recursos madeireiros estão fatores como a formação cultural do indivíduo, disponibilidade da planta, facilidade de acesso ao recurso, bem como características como a qualidade da madeira, diâmetro e forma. Haja vista que para alguns usos madeireiros existem critérios bem específicos, quanto as dimensões da madeira, maciez e resistência, e levando em consideração que a comunidade estudada está situada em uma área de Cerrado, onde existem muitas árvores baixas, de troncos tortos e de casca grossa com pouco cerne, *H. courbaril* torna-se uma espécie difícil de ser substituída quando se trata de usos madeireiros.

Assim como no Vau da Boa Esperança milhões de pessoas em todo o mundo ainda dependem de espécies oriundas de floresta para garantir a sua qualidade de vida (Vedeld et al. 2004) para muitos a sobrevivência depende exclusivamente desses recursos, muitos dos quais não possuem substitutos para essas populações (Shanley e Luz 2003), situação semelhante foi notada para *H. courbaril* neste estudo. Este panorama evidencia a necessidade de desenvolver estudos futuros com as espécies consideradas substitutas de *H. courbaril* na localidade, para identificar o status de conservação das mesmas e assim poder planejar um manejo integrado entre a espécie objeto deste estudo e suas substitutas com o uso de estratégias como por exemplo a extração alternada entre as espécies com mesmo potencial de uso, ou extrativismo sustentável de produtos florestais não madeireiros ou até mesmo a silvicultura.

#### *Na comunidade há práticas de manejo voltadas para a conservação da espécie?*

Apesar de os moradores terem citado algumas práticas que segundo eles estão voltadas à conservação da espécie em estudo, tais estratégias se mostraram pouco eficientes ao longo do tempo diante do observado no estudo ecológico. Muito embora o uso, hoje, pareça ser menor (tendo em vista que novas moradias não estão sendo construídas e o baixo índice de coleta observado), faz-se necessária a implementação de novas práticas, que realmente ajudem na restauração da população da espécie no local.

Embora alguns autores afirmem que o manejo tradicional que as populações locais fazem com as espécies exploradas seja sustentável (Endress et al. 2004), nem sempre os conhecimentos e práticas tradicionais podem

garantir a sustentabilidade do extrativismo, a exemplo de quando a exploração passa a ter caráter comercial que ultrapassa os limites das comunidades locais (Hall e Bawa 1993; Boot e Gullison 1995; O'Brien e Kinnaird 1996; Flores e Ashton 2000). Sendo assim é de extrema importância que se realize um trabalho de retorno com os moradores a fim de esclarecer as diferenças entre uso tradicional e uso comercial, para que tomem conhecimento de práticas de utilização que sejam de fato ecologicamente corretas.

Para Redford e Padoch (1992), a união de estudos e experimentos científicos ao conhecimento tradicional representa o caminho mais indicado para o desenvolvimento de técnicas de manejo que contribuam para a conservação das espécies vegetais, dos ecossistemas em que ocorrem e, conseqüentemente, das atividades extrativistas. Desta forma, é possível afirmar que o retorno ao uso exagerado deste recurso somado a ausência de projetos de conservação eficazes aplicados a essa espécie, pode, futuramente, a médio e longo prazo, implicar em risco de extinção local de *H. courbaril*.

#### *Qual o atual estado da estrutura populacional e o status de conservação de H. courbaril na área estudada?*

Em ambas as áreas analisadas, a população original de *H. courbaril* sofreu alterações, tendo em vista que os locais já foram áreas de pastagem e sofreram desmatamento para retirada de madeira e queimadas ao longo do tempo. No entanto, a área 02 se mostrou mais afetada, mesmo sendo uma área mais afastada da comunidade demonstrando, nesse caso específico que o fator acessibilidade não influencia na extração. Isso pode ser explicado por alguns motivos, entre eles o fato de que, geralmente, as plantas próximas as casas são mais preservadas com relação as plantas encontradas na mata, pois fazem sombra, embelezam o local e protegem de ventos fortes (Albuquerque et al. 2013). Tal comportamento demonstra um certo respeito da comunidade estudada por alguns indivíduos de *H. courbaril* sobretudo aqueles próximos ao povoado.

Por outro lado, o caráter clandestino da retirada de madeira influencia a coleta em áreas mais distantes e conseqüentemente menos visitadas da comunidade. Além disso, alguns locais tornam-se pontos de exploração constantes por motivos culturais, geralmente uma área em que são encontradas árvores de grande porte torna-se um ponto de referência para a exploração desse recurso, pois tem-se certeza que tal recurso desejado é encontrado facilmente (Albuquerque et al. 2013).

A densidade média da população da espécie estudada se mostrou ligeiramente alta nas duas áreas, contudo nem todas as classes diamétricas foram representadas, o que pode significar um risco para a sobrevivência da população. Barros et al. (2016) encontraram resultados parcialmente semelhantes, ao avaliar o estado de conservação de *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira), onde nas duas áreas pesquisadas a população da espécie não se adequou ao modelo “J” invertido. O mesmo comportamento foi encontrado no trabalho de Souza e Coimbra (2005) em uma avaliação da estrutura populacional de *Qualea parviflora* Mart. (Pau terra) em uma área de Cerrado localizada no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas-GO, assim como em um trabalho com *H. courbaril* L. na Reserva Extrativista Chico Mendes no Acre (Lima et al. 2007). Em todos os estudos as populações nativas de plantas pesquisadas não se adequaram a curva teórica do modelo exponencial negativo (“J” invertido).

Em todos os trabalhos mencionados acima as populações das espécies pesquisadas apresentaram lacunas nas primeiras e últimas classes diamétricas o que pode ser conseqüência da extração exagerada de recursos madeireiros, tanto em tempos atuais, mas também em tempos passados. Além disso, estes trabalhos apontam que

as espécies correm risco de extinção caso as pessoas envolvidas não tomem medidas conservacionistas, como rotação na extração com outras espécies em potencial, prevenção e combate de queimadas, maior utilização de PFNM e menor uso dos recursos madeireiros.

Soldati (2009) encontrou resultados diferentes no caso de *Anadenanthera columbina*, em um estudo realizado no Agreste do Pernambuco, em que a população inventariada se adequou ao modelo “J” invertido, demonstrando que no local as práticas de uso e estratégias culturais de manejo são eficientes para essa espécie e que os moradores não realizam sobreuso, outro fator que favoreceu a população de *A. columbrina* é que a espécie no caso estudado tem maior utilização para combustível do que madeira, e como este tipo de utilização é menos seletivo que o madeireiro a pressão de coleta acaba sendo menor.

No entanto, Guedje et al. (2007) afirmam que é preciso ter cautela ao analisar a estrutura populacional de uma espécie, uma vez que estudos desta natureza permitem fazer fortes inferências sobre o *status* de conservação da população, contudo não permitem tirar conclusões a longo prazo, uma vez que os espaços culturais de um grupo (conhecimento, manejo, formas de uso) mudam com o tempo. Dessa forma, até mesmo em casos de resultados favoráveis para autoperpetuação da espécie (adequação ao modelo “J” invertido) não é possível tecer previsões a longo prazo, pois a exploração acontece de forma contínua (Soldati 2009). Sendo assim, as populações que no presente já se encontram em declínio ou em estado de alerta, merecem ainda uma maior atenção no que diz respeito as estratégias conservacionistas.

No caso específico de *H. courbaril* a situação pode tornar-se ainda mais complicada tendo em vista que a regeneração natural da espécie parece ser limitada devido a predação das sementes (Costa et al. 2011). Além disso, vale ressaltar, que a maior parte das sementes que germinam na sombra morrem após 4 meses (Shanley e Schulze, 2005), assim sendo, *H. courbaril* apesar de tolerante ao sombreamento, necessita da boa incidência de luz e índices pluviométricos regulares para germinar e se desenvolver (Oliveira-Filho 2016). Porém em áreas de Cerrado, como a área estudada, índices pluviométricos não são tão regulares o que pode dificultar ainda mais o desenvolvimento inicial dessas plantas na fase juvenil.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

*H. courbaril* é uma planta bastante conhecida pelos moradores do povoado Vau da Boa Esperança e ainda hoje é utilizada na farmacopeia popular, nas construções e também na alimentação dos moradores locais e animais. A extração de *H. courbaril*, no local, é orientada por um padrão onde há uma preferência por troncos maiores e mais altos o que pode estar colocando em risco essa população. Este cenário agrava-se pelo fato de *H. courbaril* ser considerada uma espécie difícil de ser substituída, o que pode estar ligado ao fato dessa espécie ser bastante versátil, aumentando ainda mais a pressão de coleta.

A maioria dos moradores admite que a população nativa de *H. courbaril* tem diminuído com o tempo e atribuem a causa destas mudanças ao desmatamento para pastagens e lavouras, além da retirada de madeira para usos domésticos, contudo, alguns negam que estas mudanças tenham ocorrido. Apesar dos moradores afirmarem usar de estratégias culturais de manejo, voltadas a conservação, estas se mostraram pouco eficientes, tendo em vista que a estrutura populacional da espécie nas áreas estudadas indica que este recurso já foi bastante explorado. Todavia, como os índices de coleta não se mostraram muito elevados é possível que atualmente essa planta não venha sendo utilizada com veemência pelos moradores e a deficiência é assim um reflexo da

exploração em tempos passados.

Diante desse panorama, é indiscutível a necessidade da elaboração de políticas públicas que visem a adoção de projetos conservacionistas, que tendam a recuperar a população natural de *H. courbaril* na região estudada. É importante que se aponte formas de extração menos danosas à população nativa da espécie, uma vez que a comunidade local faz uso dessa planta para diversos fins e dificilmente irá deixar de utilizar a mesma.

## AGRADECIMENTOS

Aos moradores da comunidade Vau da Boa Esperança, pela receptividade e colaboração, a Fundação de Amparo ao Pesquisador do Estado da Bahia-FAPESB pela bolsa concedida ao primeiro autor, a Universidade do Estado da Bahia pelo apoio logístico e a Dra. Juliana Gastaldello Rando (UFOB) pela identificação da espécie.

## REFERÊNCIAS

Albuquerque UP, Ramos MA, Lucena RFP e Alencar NL. 2014. Methods and techniques used to collect ethnobiological data. In: Albuquerque et al. (Eds), **Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology**, New York: Springer Protocols Handbooks, p. 15-37.

Albuquerque UP, Soldati GT, Ramos MA, Melo JG, Medeiros PM, Nascimento ALB e Ferreira Junior WS. 2013. Pode o ambiente influenciar as nossas escolhas sobre o uso dos recursos naturais? Evidências da aparência. In: Albuquerque UP. **Etnobiologia Bases Ecológicas e Evolutivas**, Recife: Nupeea Editora, p.101-126.

Almeida ALS, Medeiros PM, Silva TC, Ramos MA, Sieber SS e Albuquerque UP. 2008. Does the June Tradition Impact the use of Wood Resources from an area of Atlantic Forest in Northeast Brazil. **Functional Ecosystems and communities**, 2:72-80.

Almeida GMA; Ramos MA; Araújo EL; Baldauf C e Albuquerque UP. 2016. Human perceptions of landscape change: The case of a monodominant forest of *Attalea speciosa* Mart ex. Spreng (Northeast Brazil). **AMBIO**, 45(4):458-67.

Almeida SP, Silva JA e Ribeiro JF. 1987. **Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos cerrados: araticum, baru, cagaita e jatobá**. Planaltina: Centro de Pesquisa Agropecuária, 83p.

Aquino FG, Ribeiro JF, Walter BMT. 2007. Dinâmica de populações de espécies lenhosas do Cerrado, Balsas, Maranhão. **Revista Árvore**, 31(5): 793-803.

Azevedo ES. 2001. Aspectos éticos específicos na pesquisa com seres humanos: da apropriação do conhecimento à invasão da privacidade. In: Costa Neto EM e Souto FJB (Orgs). **Anais do Encontro Baiano de Etnobiologia e Etnoecologia**, Feira de Santana: UEFS, p. 61-67.

Barros FN, Medeiros PM, Nascimento VT. 2016. Ethnobotany and population status of *Myracrodruon urundeuva* Allemão in rural Northeastern Brazil. **Economic Botany**, 70: 79-84.

Boot RGA e Gullison RE. 1995. Approaches to developing sustainable extraction systems for tropical forest products. **Ecological Applications**, 5(4):896-903.

Condit R, Sukumar R, Hubbell SP, Foster RB. 1998. Predicting population trends from size distributions: a direct test in a tropical tree community. **The American Naturalist**, 152(4): 1-15.

Costa WS, Souza AL e Souza PB. 2011. Jatobá-*Hymenaea courbaril* L.: **Ecologia, Manejo, Silvicultura e Tecnologia de Espécies Nativas da Mata Atlântica**, 18p.

Dahdouh-Guebas F, Mathenge CJ, Kairo JG, Koedam N. 2000. Utilization of mangrove wood products around Mida Creek (Kenya) amongst subsistence and commercial users. **Economic Botany**, 54(4):513-527.

Endress BA, Gorchoff DL, Peterson MB e Serrano EP. 2004. Harvest of the palm *Chamaedorea radicalis*, its effects on leaf production, and implications for sustainable management. **Conservation Biology**, 18(3):822-830.

Feitosa SI. 2012. **Etnobotânica e Extrativismo de *Stryphnodendron coriaceum* Benth. na Floresta Nacional do Araripe, Nordeste do Brasil**. Universidade Federal Rural do Pernambuco, 120 p.

Ferreira Junior WS. 2011. **Plantas medicinais na caatinga: extrativismo, Resiliência e Redundância utilitária**. Universidade Federal de Pernambuco, 115p.

Flores CF e Ashton PMS. 2000. Harvesting impact and economic value of *Geonoma deversa*, Arecaceae, an understory palm, used for roof thatching in the Peruvian Amazon. **Economic Botany**, 54(3):267-277.

Forzza RC et al. 2010. **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**, vol 1, Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio/Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 875 p.

Gariglio MA et al. 2010. **Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga**, Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 368 p.

Guedje NM, Zuidema PA, During H, Foahom B e Lejoly J. 2007. Tree bark as a non-timber forest product: the effect of bark collection on population structure and dynamics of *Garcinia lucida* Vesque. **Forest Ecology and Management**, 240:1-12.

Hall P e Bawa K. 1993. Methods to assess the impact of extraction of non-timber tropical forest products on plant populations. **Economic Botany**, 47(3):234-247.

Homma AKO. 2014. **Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação**, Brasília: Embrapa.

Hora JSL. 2015. **Representações locais sobre o uso de plantas alimentícias não convencionais do Cerrado**. Universidade do Estado da Bahia, 52p.

Lima AF, Azevedo KS; Campos CAS; Taveira US e Rocha AA. 2007. Manejo da seiva do jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) por populações tradicionais na Reserva Extrativista Chico Mendes, Acre Brasil. In: **VIII Congresso de Ecologia do Brasil - Ecologia em Tempo de Mudanças Globais/Ecology in Time of Global Changes**,

Caxambu-MG.

Lucena RFP, Farias DC, Carvalho TKN, Lucena CM, Neto CFAV e Albuquerque UP. 2011. Uso e conhecimento da aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) por comunidades tradicionais no Semiárido brasileiro. **Sitientibus** série Ciências Biológicas, 11:255–264.

Lykke AM, Kristensen MK e Ganaba S. 2004. Valuation of local use and dynamics of 56 woody species in the Sahel. **Biodiversity and Conservation**, 13:1961–1990.

Martins RC, Santelli P, Figueiras TS. 2006. Buriti. In: Vieira RF et al. (Eds.), **Frutas nativas da região Centro-Oeste-Brasil**, Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, p. 102-118.

Medeiros PM, Almeida ALS, Silva TC e Albuquerque UP. 2011. Pressure indicators of wood resource use in an Atlantic Forest area, Northeastern Brazil. **Environmental Management**, 47:410-424.

Medeiros, PM; Ladio, AH; Santos, AMM e Albuquerque UP. 2013. Does the selection of medicinal plants by Brazilian local populations suffer taxonomic influence? **Journal of Ethnopharmacology**, 146: 842-852.

Mittermeier RA, Gil PR e Mittermeier CG. 1997. **Megadiversidad – los países biologicamente más ricos del mundo**. México: CEMEX, 501p.

Ministério do Meio Ambiente. **MMA**. <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>. Acesso em: 30 de junho de 2017.

Monteiro JM, Albuquerque UP, Lins Neto EMF, Araújo EL, Albuquerque MM e Amorim ELC. 2006. The effects of seasonal climate changes in the Caatinga on tannin levels in *Myracrodruon urundeuva* (Engl.) Fr. All. and *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, 16(3) 338-344.

Obiri J, Lawes M e Mukolwe M. 2002. The dynamics and sustainable use of high-value tree species of the coastal Pondoland forests of the Eastern Cape Province, South Africa. **Forest Ecology and Management**, 166:131–148.

O'Brien TG e Kinnaird MF. 1996. Effect of harvest on leaf development of the Asian Palm *Livistona rotundifolia*. **Conservation Biology**, 10(1):53-58.

Oliveira-Filho AT. 2006. **Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais: mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais**. Lavras: UFLA, 423p.

Pereira HC. 2013. **Plantas alimentícias Silvestres Conhecidas por Uma Comunidade Rural do Cerrado, Município de Barreiras, Oeste da Bahia**. Universidade do Estado da Bahia, 59p.

Ramos MA, Cavalcanti MCBT, Vieira FJ. 2014. Recursos Madeiros. In: Albuquerque UP. (Org), **Introdução à Etnobiologia**, Recife: NUPEEA, p. 105-114.

Rao K; Nautityal S e Saxena RKMKG. 2003. Local Peoples' Knowledge, Aptitude and Perceptions of Planning and Management Issues in Nanda Devi Biosphere Reserve, India. **Environmental Management**, 31:168–181.

Redford KH e Padoch C. 1992. Conservation of neotropical forests: working from traditional resource use. **Science and Policy for Sustainable Development**, 36(5): 6-45.

Ribeiro JF e Walter BMT. 2008. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: Sano SM et al. (Eds), **Cerrado: ecologia e flora**, Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, p. 153-2012.

Shanley P e Luz L. 2003. The impacts of forest degradation on medicinal plant use and implications for health care in eastern Amazonian. **Bioscience**, 53(6):573-584.

Shanley P e Schulze M. 2005. Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.). In: Shanley P e Medina G. **Frutíferas e Plantas Uteis na Vida Amazônica**, Belém: CIFOR, Imazon, p. 105 –113.

Sieber SS, Medeiros PM e Albuquerque UP. 2011. Local perception of environmental change in a semi-arid area of Northeast Brazil: a new approach for the use of participatory methods at the level of family units. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, 24:511-531.

Sieber SS, Silva TC, Campos LZO, Zank S e Albuquerque UP. 2014. Participatory Methods in Ethnobiological and Ethnoecological Research. In: Albuquerque et al. (Eds), **Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology**, New York: Springer Protocols Handbooks, p. 39-58.

Silva TC; Medeiros PM; Araújo TAS e A UP. 2010. Northeastern Brazilian students' representations of Atlantic Forest fragments. **Environment, Development and Sustainability**, 12: 195-211.

Silva TC; Ramos MA; Alvarez IA; Kiill LHP e Albuquerque UP. 2012. Representações dos proprietários e funcionários de fazendas sobre as mudanças e conservação da vegetação ciliar nas margens do Rio São Francisco (Nordeste do Brasil)-Representações Ambientais de populações as margens do Rio São Francisco. **Sitientibus. Série Ciências Biológicas**, 11:279-285.

Silva TC; Campos, LZO; Silva JS; Sousa, RS e Albuquerque UP. 2014. A relação entre as percepções e o aproveitamento dos recursos naturais. In: Albuquerque UP. (Org.), **Introdução a Etnobiologia**, Recife: NUPEEA, p. 69-76.

Silva TC, Ramos MA, Schwarz ML, Alvarez IA, Kiill LHP e Albuquerque, UP. 2014. Local representations of change and conservation of the riparian forests along the São Francisco river (Northeast Brazil). **Forest Policy and Economics**, 45:1-12.

Soldati GT. 2009. **Produtos florestais não-madeireiros: padrões de uso e conservação e *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan no agreste do Pernambucano**. Universidade Federal Rural do Pernambuco.

Sousa VRR. 2013. **Usos medicinais de plantas nativas em uma área de Cerrado do Oeste da Bahia, Nordeste do Brasil. Barreiras-BA**. Universidade do Estado da Bahia, 62p.

Souza PJ e Coimbra GF. 2005. Estrutura Populacional e distribuição espacial *Qualea parviflora* Mart. em um Cerrado Sensu Stricto. **Biosci. J**, 21(2):65-70.

Tabuti JRS. 2007. The uses, local perceptions and ecological status of 16 woody species of Gadumire Sub-

county, Uganda. **Biodivers Conserv**, 16:1901–1915.

Tabuti JRS e Mugula BB. 2007. The ethnobotany and ecological status of *Albizia coriaria* Welw.ex Oliv.in Budondo Sub-county, Eastern Uganda. **African Journal of Ecology**, 45(3):126–129.

Vedeld P, Angelsen A, Sjaastad E e Berg GK. 2004. Counting on the environment: forest incomes and the rural poor. Washington: International Bank for Reconstruction and Development (Environmental Economics Series), 114p.

Walters BB. 2005. Patterns of local wood use and cutting of Philippine mangrove forests. **Economic Botany**, 59:66–76.