



Universidade Federal Rural de Pernambuco

Programa de Pós-Graduação em Botânica

**EVIDÊNCIAS CULTURAIS E BIOLÓGICAS DE UMA PAISAGEM
TRANSFORMADA NO CERRADO BRASILEIRO (*Latu sensu*): UM OLHAR
ATRAVÉS DA ETNOECOLOGIA DE PAISAGEM**

Taline Cristina da Silva

Julho

2014



Universidade Federal Rural de Pernambuco

Programa de Pós-Graduação em Botânica

**EVIDÊNCIAS CULTURAIS E BIOLÓGICAS DE UMA PAISAGEM
TRANSFORMADA NO CERRADO BRASILEIRO (*Latu sensu*): UM OLHAR
ATRAVÉS DA ETNOECOLOGIA DE PAISAGEM**

Tese apresentada ao programa de Pós-graduação em Botânica da Universidade Federal Rural Pernambuco, como requisito necessário para obtenção do título de Doutor.

Orientador:

Prof. Dr. Ulysses Paulino Albuquerque
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Coorientadores:

Prof^ª Dr^ª Maria Franco Trindade Medeiros
Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Nivaldo Peroni
Universidade Federal de Santa Catarina

Julho

2014

**EVIDÊNCIAS CULTURAIS E BIOLÓGICAS DE UMA PAISAGEM
TRANSFORMADA NO CERRADO BRASILEIRO (*Latu sensu*): UM OLHAR
ATRAVÉS DA ETNOECOLOGIA DE PAISAGEM**

Taline Cristina da Silva

Orientador:

Prof. Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque
(Universidade Federal Rural de Pernambuco)

Co-orientadores:

Prof^ª Dr^ª Maria Franco Trindade de Medeiros
(Universidade Federal de Campina Grande)

Prof. Dr. Nivaldo Peroni
(Universidade Federal de Santa Catarina)

Examinadores:

Prof^ª Dr^ª Elcida de Lima Araújo
(Universidade Federal Rural de Pernambuco)

Prof^ª Dr^ª. Lucilene Lima do Santos Vieira
(Instituto Federal de Pernambuco)

Prof. Dr. Ernani de Freitas Lins Neto
(Universidade Federal do Vale do São Francisco)

Prof. Dr. Thiago Antônio de Sousa Araújo
(Universidade Federal do Tocantins)

- Suplente

Prof^ª Dr^ª. Patrícia Muniz de Medeiros
(Universidade Federal do Oeste da Bahia)

- Suplente

Dr^ª. Josiene Maria Falcão Fraga dos Santos
(Universidade Federal Rural de Pernambuco)

Tese, aprovada em: ____ / ____ / ____

Recife – PE

Dedico essa tese a minha mãe Ana Cristina da Silva que com todo o seu amor me educou e sempre contribuiu na minha formação.

*Somos o que pensamos. Tudo o que somos surge com nossos pensamentos. Com
nossos pensamentos, fazemos o nosso mundo."*

Buda

Agradecimentos

Ao MEU DEUS que está comigo em todos os momentos da minha vida.

A CAPES pelo auxílio financeiro através da bolsa concedida para a realização do doutorado.

Agradeço a REBISA (Rede de Investigação em Biodiversidade) e ao PNPd (Auxílio PNPd 2881/2010), pelo apoio científico e logístico, a FACEPE pelo apoio financeiro através do PRONEM.

Ao ICMbio por todo o apoio logístico e colaboração com a investigação, a qual espero que contribua na solução de alguns problemas relacionados a sua conservação e uso sustentável.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ulysses Albuquerque por toda a minha formação como pesquisadora, e acima de tudo por sua amizade, paciência, sabedoria, entre outras qualidades que descubro a cada dia e que muito contribuem para o meu crescimento profissional e pessoal. Sem dúvida, não poderia ter sido tão feliz e ter a certeza que escolhi a linha de investigação certa dentro da Biologia, graças a oportunidade de fazer parte da Família LEA, e graças a convivência com essa grande pessoa.

Aos meus coorientadores Maria Franco Trindade Medeiros e Nivaldo Peroni, por todas as discussões e considerações feitas desde a concepção do projeto até o produto final, além de todo o acolhimento, parceria e amizade construída ao longo desse tempo, que espero se perpetuar por toda minha vida acadêmica.

Ao professor da Tulane University (New Orleans-USA) Dr. William Balée, que me orientou durante o período de doutorado sanduíche. Com o qual eu tive o prazer de conviver e a oportunidade de discutir sobre alguns aspectos teóricos que fundamentaram essa tese. Além disso, a experiência do sanduíche foi para mim uma oportunidade ímpar como pessoa, uma vez que tive a oportunidade de vivenciar outra cultura (língua, comida, costumes, etc), conhecer pessoas de diferentes partes do mundo, aprender a me virar sozinha e acima de tudo ser muito feliz.

Ao corpo docente e a todos os funcionários do Programa de Pós-Graduação em Botânica pela participação na minha formação e por todo o apoio burocrático e logístico, especialmente a Prof^a Dr^a Carmem Zickel e a nossa secretária Kênia Muniz Azevedo Freire por todo o apoio, competência, e principalmente disponibilidade sempre que precisei.

A todos os moradores e informantes das comunidades de Cacimbas, Macaúbas e Baixa do Maracujá, pela participação na pesquisa, mas ainda mais pela hospitalidade, lições de vida, amizade e carinho cedidos a nossa equipe ao longo desses quatro anos. Irei guardar os ensinamentos dessa vivência por toda a minha vida, pois não tem como esquecer da família de Dilminha em Cacimbas, que sempre nos recebeu de braços abertos e estava lá sempre para ajudar, da família linda de D. Moça na Macaúba, que me emocionou só de pensar no amor que eles têm pela nossa equipe, e D. Val da Baixa do Maracujá que abriu as portas da sua casa para alojar “as pesquisadoras” (assim como ela nos chamava) sem nunca ter nos visto antes. Estes são só alguns exemplos de famílias da região do Araripe, mas que na verdade reflete o comportamento da maioria das pessoas da região.

A todos os funcionários da FLONA-Araripe pelo apoio logístico e amizade que foi construída no decorrer desse percurso, em especial a Edvan Santana (Painho) e a sua família que sempre nos acolheu e nos apoiou com todo carinho.

A TODOS da “velha guarda”, não quero citar nomes para não esquecer ninguém, pois a família é grande, e aos membros da “jovem guarda” do Laboratório de Etnobiologia Aplicada e Teórica (LEA), que é sem dúvida a minha segunda família. Agradeço em especial a equipe LEA-Araripe (Equipe selva!!!) pela ajuda em campo, discussões científicas que contribuíram substancialmente com essa investigação, e principalmente pela amizade e alegrias vividas, pois “sem o reconhecimento do campo” com “Selma e Paris (só quem estava lá vai lembrar), sem os sete passa rápido, sem a nossa interação nas festinhas profanas das comunidades, sem o susto da Jabiraca e longas risadas... tudo teria sido mais difícil.

A todos os pesquisadores do Laboratório de Ecologia Humana e Etnobotânica (LEHE) que me acolheram durante um curto período de análise de dados parciais da presente tese, em especial Sofia Zank, Renata Poderoso, Dannieli Herbst, Rubana Palhares e Júlia Ávila (Irmazinha) por todas as boas energias, acolhimento, carinho e amizade construída.

A todos os grandes professores que contribuíram com a minha formação, desde o pré-escolar (Tia Betânia, Tia Tibéria e Tia Nair), alfabetização, ensino fundamental, médio, graduação, até a conclusão do doutorado, os quais me inspiram até hoje e geram dentro de mim a vontade de ser mestre como eles e contribuir como agente de mudança na vida de muitas pessoas.

Agradeço em especial aos formadores do curso de direitos humanos realizado pelo CENDHEC para jovens da comunidade na qual morei 18 anos da minha vida, pois tenho a certeza que foi um divisor de águas para mim. Talvez se não tivesse feito esse curso e conhecido algumas pessoas, não teria tomado a decisão de fazer vestibular e seguir uma carreira acadêmica, e nunca teria tido a oportunidade de conhecer o “mundo” que conheço hoje.

A todos os membros da minha família, primos, primas, tios, tias, avô, avó, padrasto, irmãos, com os quais aprendo todo dia e muitos me estimulam a querer construir uma nova realidade na história da nossa família. Agradeço em especial a minha mãe Ana Cristina, que todos esses anos dedicou seu amor, paciência, preocupações, ensinamentos etc a minha pessoa, e que por isso hoje tenho a certeza que minha família é a base de tudo.

A todos os grandes amigos conquistados nessa longa caminhada acadêmica, da graduação (Giselle, Tatiana, Mirella, Gabi, Carol, Manu, Lucília), até o fim do doutorado, em especial, Marcelo e Patrícia (escorpianos noiados que amo), Washington e Ribamar (meus irmãozinhos da república do Harry), Letícia (minha amiguinha empregue de campo e para a vida toda), Wendy (Mi maestra que conheço a pouco tempo, mas que já mora no meu coração sem pagar aluguel), Juliana e Gustavo (Os mineiros mais gente boa que conheço), Alyson, Fabão, Lucilene, Ivanilda, Josivan, André Borba, Gilney, Rafa Silva, Temóteo (o massagista que amo), Andresa, Flavinha (entrou junto comigo no LEA), etc, por todas as discussões acadêmicas, ombro amigo, carinho, alegrias vividas etc.

Aos amigos já consolidados ao longo de toda a minha vida Elvis, Ana Flávia, Rosana, Edna e Gildênia, com os quais sempre contei e sei que sempre vou poder contar. Amo vocês!

Aos amores vividos ao longo dessa caminhada, amor pela vida, pela Etnobiologia, pelos desafios do dia a dia, pelo trabalho, pelas pessoas que conheci, especialmente o amor por uma pessoa que me fez pensar e repensar sobre os caminhos a seguir e que por circunstâncias da vida não foi possível vivê-lo até o fim, mais que sem dúvida me fez crescer muito como profissional e principalmente como pessoa.

Por fim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

LISTA DE FIGURAS

MANUSCRITO 1

- Figura 1.** Mapa representativo da FLONA-Araripe com destaque para as áreas mais manejadas, segundo o mapeamento comunitário nas comunidades de Cacimbas, Macaúba e Baixa do Maracujá, Ceará no Nordeste do Brasil (Por M. C. Cavalcanti). 64

MANUSCRITO 2

- Figura 1.** Mapa localização da FLONA-Araripe, Ceará no Nordeste do Brasil (Por Frank Silva 2013). 87
- Figura 2.** A. Imagem LANDSAT 7 Sensor ETM (13/09/2002) composição R = Banda 4, G = Banda 3, B = 2. B. LS8 = LANDSAT 8 Sensor OLI (01/07/2013) Composição R = Banda 5, G = Banda 4, B = 3 de áreas (área 1- Baixa do Cão, área 2-Baixa do maracujá, área 3-Malhada Bonita) manejadas na FLONA-Araripe, Ceará no Nordeste do Brasil. 98
- Figura 3.** Gráfico histórico (1946-2012) da percepção dos moradores da comunidade de Cacimbas (Ceará no Nordeste do Brasil) em relação a abundância de espécies úteis na FLONA-Araripe. 99
- Figura 4.** Gráfico histórico (1975- 2012) da percepção dos moradores da comunidade da Baixa do maracujá (Ceará no Nordeste do Brasil) em relação a abundância de espécies úteis na FLONA-Araripe. 100
- Figura 5.** Gráfico histórico (1912- 2012) da percepção dos moradores da comunidade da Macaúba (Ceará no Nordeste do Brasil) em relação a abundância de espécies úteis na FLONA-Araripe. 101

MANUSCRITO 3

- Figura 1.** Área afetada por incêndios em porcentagem (a) e por hectare (b) entre os municípios que compreendem a Floresta Nacional do Araripe, Ceará. Fonte: registros internos FLONA-Araripe (FONTE: SISFOGO 2012). 126
- Figura 2.** Proporção da área afetada por incêndios ocorridos entre 1991 e 2012 na Floresta Nacional do Araripe, Ceará. Fonte: registros internos e plano de manejo da FLONA-Araripe. 127
- Figura 3.** Ocorrência de um incêndio no interior da FLONA-Araripe (a) e contenção do mesmo (b) (Ceará no Nordeste do Brasil) (FONTE: L. Zenóbia 2012). 128

LISTA DE TABELA

	Página
MANUSCRITO 1	
Tabela 1. Categorias e subcategorias de classificação da paisagem de acordo com as justificativas dos informantes para cada nome de paisagem cultural da FLONA-Araripe, localizadas no estado do Ceará no Nordeste do Brasil.	61
Tabela 2. Tabela 2. Análise GLM mostrando a influência de características socioeconômicas (escolaridade, renda, número de pessoas na família, tempo de moradia) número de plantas úteis conhecidas e número de categorias de uso citadas e suas interações sobre o grau de conhecimento das paisagens na FLONA- Araripe, Nordeste do Brasil. GL= graus de liberdade; SQ= soma dos quadrados; p= significância; R= percentual de explicação.	65
MANUSCRITO 2	
Tabela 1. Espécies mais salientes das listas-livres das comunidades de Cacimbas (C), Macaúba (M) e Baixa do Maracujá (B. M) - Ceará, Nordeste do Brasil.	94
Tabela 2. Dados da fertilidade do solo em três áreas manejadas da FLONA-Araripe, Ceará no Nordeste do Brasil.	96
MANUSCRITO 3	
Tabela 1. Análise do conteúdo dos discursos dos funcionários da FLONA-Araripe (Ceará no Nordeste do Brasil) relacionados ao histórico de incêndios nesse ambiente.	124

Silva, Taline Cristina. Dra. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 31/07/2014. EVIDÊNCIAS CULTURAIS E BIOLÓGICAS DE UMA PAISAGEM TRANSFORMADA NO CERRADO BRASILEIRO (*Latu sensu*): UM OLHAR ATRAVÉS DA ETNOECOLOGIA DE PAISAGEM. Ulysses Paulino de Albuquerque, Maria Franco Trindade de Medeiros, Nivaldo Peroni.

Resumo

Paisagens culturais podem ser definidas como paisagens oriundas de ações antropogênicas, com as quais as pessoas estabelecem relações cosmológicas, sagradas, históricas e também realizam diversos tipos de atividades. A partir dessas interações emerge uma gama de conhecimento local e paisagens modificadas de acordo com as necessidades de cada grupo humano. Investigações sobre esses aspectos podem ser úteis para entender sobre o histórico de uso dessas paisagens e fazer previsões visando sua conservação. Assim, o presente trabalho objetivou entender quais critérios as pessoas utilizam para classificar paisagens, compreender os efeitos do manejo antrópico nas paisagens da FLONA-Araripe a partir de evidências biológicas e das percepções de comunidades do entorno e funcionários da Unidade de Conservação, bem como verificar como variáveis (idade, gênero, renda, escolaridade, etc) interferiam no conhecimento local sobre essas paisagens. Para isso utilizou-se entrevistas semi-estruturadas com 106 moradores do entorno da FLONA-Araripe e com sete ex-funcionários da unidade de conservação, além da lista-livre das paisagens e espécies de plantas úteis conhecidas, do mapeamento comunitário e do gráfico histórico. As evidências biológicas foram acessadas por meio de levantamento florístico, análise de solo e de imagens aéreas das áreas manejadas em dois recortes temporais. Dentre os principais resultados desse estudo, observou-se que a população estudada estabelece relações estreitas com a paisagem, pois as classificam por questões utilitárias e essas denominações indicam sobre seu processo de manejo, assim como foi evidenciado nos dados biológicos. Além disso, observou-se que os efeitos antrópicos sob as paisagens da FLONA-Araripe, favoreceu as espécies vegetais úteis no tempo pretérito, e atualmente a abundância dessas espécies encontra-se em declínio devido a fatores ambientais e antrópicos específicos. Por último, as percepções dos funcionários sobre a ocorrência de incêndios nas áreas manejadas, revelaram o histórico de uso dessas áreas e conflitos de interesse em relação a conservação dessas áreas entre a população local e os gestores da Unidade. Dessa forma, do ponto de vista teórico, esses achados elucidaram questões relacionadas aos processos de classificação das paisagens, uma vez que constatou-se que esses se dão por questões utilitaristas, além de contribuir para a compreensão dos efeitos do manejo sobre as paisagens atuais, visto que desmistifica a ideia de florestas intocadas, mostrando que a FLONA-Araripe é composta por um conjunto de paisagens antropizadas e que ações antrópicas podem tanto contribuir com o aumento na abundância de espécies úteis, quanto na depleção dessa espécies. Do ponto de vista prático, os achados desse estudo delineiam perspectivas futuras sobre a paisagem florestal que irão auxiliar tanto a gestão da unidade de conservação, quanto as culturas locais que dependem do uso dos recursos florestais.

Palavras-chave: ecologia histórica, classificação da paisagem, biodiversidade, etnobiologia, conservação.

Silva, Taline Cristina. Dra. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 31/07/2014. CULTURAL AND BIOLOGICAL EVIDENCE OF A LANDSCAPE TRANSFORMED IN THE BRAZILIAN CERRADO (*Latu sensu*): A LOOK THROUGH LANDSCAPE ETHNOECOLOGY. Ulysses Paulino de Albuquerque, Maria Franco Trindade de Medeiros, Nivaldo Peroni.

Abstract

Cultural landscape can be defined as landscapes derived from anthropogenic activities, with which people establish cosmological, sacred, historical relationship and many activities types. From these interactions emerges modified landscapes and local knowledge according to the needs of each human group, and research on these aspects help to understand about the historical use of these landscapes and make predictions aiming its conservation. Thus, this study sought to understand what criteria people use to classify landscapes, understanding the effects of anthropogenic landscapes in the management of FLONA-Araripe from biological evidence and perceptions of the surrounding communities and employees as well as checking as variables interfered with local knowledge about these landscapes. For this we used semi-structured interviews with 106 people living around the FLONA-Araripe, with seven employees of the conservation unit, plus a list-free landscapes and species of useful plants known, the community mapping and history graph. Biological evidence was accessed through floristic survey, soil analysis and aerial imagery of the managed areas in two temporal clippings. The main results of this study, was observed that the studied population establishes close relationships with the landscape, as they classify for utility issues and these designations indicate on your management process, as was evidenced in biological data. Moreover, it was observed that the anthropogenic effects on the landscapes of FLONA-Araripe, the votes favored plant species in the past tense, and currently the abundance of these species is in decline due to specific environmental and anthropogenic factors. Finally, employee perceptions about the occurrence of fires in managed areas, revealed the historical use and conflicts of interest in the conservation of these areas among the local population and the managers of the Unit. Thus, theoretical view point these results elucidate issues related to the classification of landscape processes, since it was found that these occur by utilitarian issues, and contribute to understanding the effects of management on current landscapes, seen that demystifies the idea of unspoiled forests, showing that FLONA-Araripe consists of a set of human altered landscapes and human activities can both contribute to the increase in the abundance of useful species, as the depletion of this species. From a practical view point, our results delineate future perspectives on forest landscape that will assist both the management of protected area, as local cultures that depend on the use of forest resources.

Key-words: historical ecology, classification of landscape, biodiversity, ethnobiology

SUMÁRIO

	Página
1. Introdução geral	16
2. Revisão de literatura	18
2.1. A paisagem	18
2.2. Aspectos teóricos das pesquisas pessoas/paisagens	22
2.3. Relação pessoa/paisagem na Floresta Nacional do Araripe	36
2.4. Desdobramentos das investigações pessoa/paisagem	38
2.5. Considerações finais	40
2.6. Referências bibliográficas	41
Manuscrito 1: Classificação local de uma Floresta Nacional no Cerrado Brasileiro (<i>Latu sensu</i>): novas perspectivas para compreender a relação entre pessoas e paisagens	
Resumo	50
Introdução	51
Material e método	53
<i>A paisagem</i>	53
<i>A população local</i>	55
<i>Coleta de dados</i>	56
<i>Análise de dados</i>	59
Resultados	60
<i>Conhecimento sobre a paisagem e seus desdobramentos</i>	60
<i>Variáveis que melhor explicam o conhecimento sobre a paisagem</i>	64
Discussão	66
<i>Conhecimento sobre a paisagem e seus desdobramentos</i>	66

<i>Variáveis que melhor explicam o conhecimento sobre a paisagem</i>	72
Considerações finais	74
Agradecimentos	74
Referências	75

Manuscrito 2: Efeitos do manejo de paisagens sobre espécies vegetais úteis: um estudo de caso no Cerrado brasileiro (*Latu sensu*), Nordeste do Brasil

Resumo	84
Introdução	85
Material e método	86
<i>A paisagem</i>	86
<i>A população local</i>	87
<i>Coleta de dados</i>	90
<i>Análise de dados</i>	92
Resultados	94
<i>Dados fitossociológicos</i>	96
<i>Imagens aéreas e tipos de solo</i>	96
<i>Percepções locais e mudanças nas paisagens</i>	99
Discussão	101
Considerações finais	107
Agradecimentos	107
Referências	107

Manuscrito 3: Percepções de funcionários da FLONA-Araripe sobre causas dos incêndios ocorrentes vegetação: perspectivas socioambientais

Apresentação	115
Introdução	115
Material e método	117
Resultados e discussão	118
<i>Percepção dos funcionários da FLONA-Araripe sobre a ocorrência de incêndios</i>	118
<i>Dados do SISFOGO</i>	125
Considerações finais	130
Agradecimentos	131
Referências	131
Conclusão Geral	136
Anexo 1	138
Anexo 2	142
Anexo 3	151
Anexo 4	155
Apêndice	160

1. INTRODUÇÃO GERAL

A partir das interações humanas com o ambiente resultam paisagens com características ambientais peculiares, pois são construídas de acordo com a necessidade de cada grupo cultural (BALÉE, 1992; VOEKS, 1996; TOLEDO e SALICK, 2006; DECLERCK et al. 2010); e também uma gama de conhecimentos, percepções, crenças locais e valores acumulados por séculos de interações entre as pessoas e as paisagens, que podem ser úteis para compreender diversos aspectos dessa complexa relação (JOHNSON, 2000; JOHNSON e HUNN 2010).

Dessa forma, algumas abordagens teóricas surgem na tentativa de compreender os processos que norteiam as relações entre pessoas e paisagens, as classificações e as percepções locais sobre as mesmas (JOHNSON, 2000; TRUSLER e JOHNSON 2008; JOHNSON e HUNN 2010), bem como os efeitos das ações humanas sobre essas paisagens (DENEVAN, 1992; BALÉE, 1996; HECKENBERGER et al. 2003; JUNQUEIRA et al. 2010). Destacamos que o objeto de estudo dessas investigações tem sido as paisagens culturais, que são definidas como paisagens oriundas de ações antropogênicas (BUREL e BAUDRY 2003; ARNTZEN, 2008), e com essas paisagens as pessoas estabelecem relações cosmológicas, sagradas, históricas e também realizam diversos tipos de atividades (JOHNSON, 2010).

Sendo assim, o primeiro capítulo desta tese pretendeu preencher uma lacuna teórica da Etnoecologia de Paisagem, relacionada ao conhecimento e classificação de grupos culturais referentes a paisagens, visto que existe a corrente teórica cognitivista que defende que grupos humanos classificam recursos naturais por que classificá-los faz parte do sistema cognitivo humano (BERLIN, 1992), e para a corrente teórica utilitarista, pessoas classificam elementos da natureza por que os mesmos apresentam alguma utilidade (HUNN, 1982). Essas diferentes visões surgiram no âmbito da etnobiologia, em trabalhos com enfoque nos processos de classificação *folk* de elementos da fauna e da flora. No entanto, no campo da etnoecologia de paisagem isso precisa ser melhor investigado, pois pode gerar informações importantes para a compreensão das interações entre sociedade e ambiente de maneira mais ampla, fazer inferências sobre usos pretéritos das paisagens e conseqüentemente trazer esclarecimentos sobre as modificações das paisagens atuais, além de gerar dados que permitam fazer projeções sobre paisagens futuras e que contribuam para a conservação das mesmas.

Já o segundo capítulo da presente tese, indagou se o uso pretérito da FLONA-Araripe afetou suas paisagens. Esse problema de investigação surge para preencher uma lacuna no conhecimento a respeito dos efeitos de ações antrópicas sob determinadas paisagens, uma vez que algumas hipóteses têm sido levantadas, dentre elas a que postula que: “ações antrópicas resultam na diminuição da abundância e riqueza de espécies nativas” (BALÉE, 1992; DECLERCK et al. 2010). De maneira oposta, alguns trabalhos demonstram que o manejo de paisagens por grupos humanos tendem a aumentar a abundância de espécies madeireiras e não madeireiras úteis (VOEKS, 1996; TOLEDO e SALICK, 2006), ou de outras espécies, como encontrado nos estudos a respeito da “Terra preta de índio” na Amazônia brasileira, que foi fruto do manejo pretérito do solo na região (BALÉE, 2010; JUNQUEIRA et al. 2010).

O terceiro e último capítulo buscou-se entender como funcionários da FLONA-Araripe percebem os processos de alterações nas paisagens manejadas, utilizando como estudo de caso o histórico de incêndios ocorridos nessas áreas. Isso por que até então só se tinha buscado compreender as percepções das comunidades viventes próximas a Unidade de Conservação (UC) sobre essas mudanças, ou seja a visão “externa” a UC. No entanto, faz-se necessário acessar como os atores envolvidos na proteção dessas áreas percebem suas mudanças, e assim considerar a visão “interna” sobre o fenômeno, a fim de verificar a existência de diferentes visões entre a gestão da unidade de conservação e a população local, quanto a conservação das paisagens, e o histórico de uso das áreas manejadas na perspectiva dos funcionários.

Destacamos que a Floresta Nacional do Araripe (FLONA-Araripe) é um interessante cenário para esse estudo, pois a mesma resguarda uma alta diversidade florística e por ser historicamente uma área que abriga grupos humanos descendentes de indígenas, e outros grupos que se instalaram no entorno da floresta, o que caracteriza um interessante cenário para esse tipo de pesquisa. Ao longo do tempo essas pessoas desenvolveram relações estreitas de dependência com os recursos naturais, principalmente através da extração de produtos medicinais, madeireiros e sobretudo alimentícios.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Diante de uma vasta literatura e uma ampla gama de disciplinas que tentam entender diferentes aspectos das relações pessoas e paisagens, o texto a seguir tem como objetivo abordar os principais aspectos teóricos e metodológicos no que diz respeito a essas investigações, fatores que interferem na relação pessoas/paisagens, alguns desdobramentos práticos desses estudos, bem como apresentar características sócio ambientais da paisagem que serviu de cenário para o presente estudo. Tudo isto com intuito de esclarecer algumas sobreposições e divergências conceituais, e destacar a importância desses estudos para a conservação de recursos naturais.

2.1. A paisagem e seus conceitos

Conceituar paisagem pode ser um tanto complexo, pois se trata de um termo utilizado por diferentes disciplinas, como ecologia, geografia, antropologia, entre outras. Sendo assim, vamos tentar traçar um panorama de como a paisagem vem sendo conceituada ao longo do tempo, bem como nos posicionar sobre a luz de qual conceito o presente trabalho se apoiará.

Assim, nas artes plásticas a paisagem está relacionada a beleza visual ilustrada e estética dos espaços naturais (METZGER, 2001). Desde muito tempo artistas do período Barroco, Arcadismo, sobretudo na Europa, retratavam a paisagem de maneira que agradava aos seus espectadores (GRÖNING, 2004), por exemplo. Mais adiante serão discutidas algumas questões relacionadas as percepções humanas sobre a beleza da paisagem, pois essas podem variar em detrimento de vários fatores.

Seguindo com os conceitos, a arquitetura utiliza até hoje a ideia de paisagem como ambiente de beleza e contemplação, no entanto, enxerga também a paisagem como espaço de lazer e passou a implementar esse aspecto em projetos paisagísticos para a construção de jardins, praças, etc (GRÖNING, 2004; PÁDUA, 2008).

O campo da geografia alemã, até 1940, compreendia paisagem como um conjunto de fatores naturais e humanos (METZGER, 2001). Outra corrente de pensamento na geografia preferiu diferenciar paisagem natural de paisagem cultural, onde a paisagem natural refere-se aos elementos combinados de relevo, vegetação, solos e recursos hídricos, enquanto a paisagem cultural inclui todas as modificações feitas pelo homem (ver SCHIER, 2003). Ainda concordando com essa distinção entre paisagem natural e

cultural, que fundou a geografia cultural, argumenta que o homem atua como sujeito de ação na paisagem, desconsiderando a inter-relação direta entre os mesmos Sauer (1998). No entanto, com o passar do tempo e por diferentes razões o conceito passa a incluir o homem tanto como agente de construção da paisagem, como agente que a observa e só a partir dessa percepção a paisagem existe.

No que refere a inclusão de grupos humanos como parte da paisagem, Bertrand (1971) defende que a paisagem é uma determinada porção do espaço, resultado da combinação dinâmica, de elementos físicos, biológicos e antrópicos, independente das percepções. Em 2003, Schier definiu paisagem, baseado em autores franceses, como relacionamento do homem com seu espaço físico e esse mesmo autor defende que a paisagem é um produto cultural resultado do meio ambiente sob ação da atividade humana. Mas será que necessariamente deve existir a atividade humana para caracterizar uma paisagem? Por exemplo, se considerarmos um grande deserto sem a presença antrópica, o mesmo não poderia ser chamado de paisagem? Para responder tal indagação, é necessário ter uma visão holística a respeito das paisagens, considerando-as como conjuntos ou unidades da superfície terrestre, e reconhece-las como um complexo de elementos naturais e humanos interconectados por relações causais de caráter recíproco, e em constante evolução.

A inserção do ser humano como elemento da paisagem, pode ter sido na intenção de despertar nos mesmos a percepção sobre a importância da paisagem, incentivar a criação de vínculos afetivos com ela e quem sabe promover sua conservação, visto que o conceito inicial de paisagem na Europa surgiu em um contexto que visava a conservação e valorização do ambiente natural e do patrimônio público (ver GRÖNING 2004; POZZO e VIDAL, 2010). A convenção da paisagem nesse continente, que foi realizada no ano 2000, também, na tentativa de promover o desenvolvimento sustentável e proteger o ambiente natural europeu.

Define-se paisagem também como extensão de terra que é vista em uma única visão (BUREL E BAUDRY, 2003), ou como tudo aquilo que é perceptível aos nossos sentidos (visão, olfato, tato e audição), formada por cores, odores, sons, etc, sendo que essa paisagem pode ainda representar para as pessoas sensações e sentimentos (ANTROP, 2000; POZZO e VIDAL, 2010). Por exemplo, temos que um som pode representar e despertar a sensação de estar em uma determinada paisagem para um indivíduo, como já explicitado na definição de “soundscape” (paisagem do som) (ver SMITH, 1994). Nesse

sentido, o barulho das ondas do mar pode ser associado a uma praia, buzinas de automóveis representar um ambiente urbano etc. A percepção de um determinado odor, também pode representar uma paisagem para um grupo cultural, por exemplo, odores característicos que remetem a uma paisagem de manguezal. A representação de uma paisagem através da percepção relacionada a gustação, pode ser associada ao sabor de determinados alimentos, como é o caso de alimentos típicos de uma dada região, em que pessoas ao saborearem remetem-se ao lugar.

A definição anterior que relaciona paisagem a tudo aquilo que está ao alcance da visão humana, nos faz levantar alguns questionamentos, como por exemplo: pode apenas uma árvore ser considerada paisagem, visto que é um elemento perceptível aos nossos sentidos? Quantos elementos seriam necessários para constituir uma paisagem? Por isso, as definições de paisagem apresentadas anteriormente passam ser mais adequadas para o presente estudo, já que incluem grupos humanos como parte integrante da paisagem, além de outros elementos bióticos e abióticos, como será discutido.

É importante destacar que questões conceituais relacionadas a paisagem não se dão por encerradas. Ainda existe uma gama de terminologias em inglês e relacionadas a paisagens marinhas, por exemplo, “seascapes” (paisagens marinhas) e “ice-scapes” (paisagem do gelo), entendendo que o termo “landscape” não contempla a paisagem no seu todo, pois o land (terra) só remete-nos a paisagem terrestre (JOHNSON e HUNN, 2011). No entanto, apesar de sabermos da diversidade conceitual referente ao tema, a noção de espaço aberto, espaço “vivenciado” ou espaço de interrelação do homem com seu ambiente está imbuído na maior parte dessas definições (METZGER, 2001). É a luz desse conceito que o presente estudo vai se apoiar, entendendo que o homem sempre interagiu com a paisagem e dessa interação emerge paisagens e/ou ecossistemas culturais modificados ao longo do tempo, não esquecendo que assim como a sociedade, a natureza é dinâmica, e mudanças são características inerentes tanto da cultura, como da paisagem (BURGI et al., 2012).

Especificamente nos deteremos a tratar das paisagens culturais no nosso estudo, pois já sabemos que alguns autores fazem distinção entre paisagem natural e cultural, embora não concordamos com essa diferenciação, pois muitas vezes o que chamamos de paisagem natural, possivelmente também sofreu ou sofre influências antrópicas (CRUMLEY, 1993; BALEÉ, 2006). Dessa forma, paisagens culturais podem ser definidas, de diferentes modos, como: paisagens oriundas de ações antropogênicas

(BUREL e BAUDRY, 2003; ARNTZEN, 2008); produto resultante de uma relação harmoniosa entre sociedade e o ambiente (BUREL e BAUDRY, 2003); unidade administrativa na qual habitantes vivem sobre administração política e leis (ARNTZEN, 2008); ambiente manejado por grupos indígenas (JIAO et al., 2010); espaço que inclui a visão cosmológica, sagrada, história e lugares de atividades (JOHNSON, 2010). Destacamos ainda que Plieninger e Bieling (2012) diferenciam as paisagens culturais, em urbanas, agrícolas, abandonadas e multifuncionais. As paisagens culturais mudam porque elas são a expressão das interações dinâmicas entre as forças naturais e culturais no ambiente, resultando em consecutivas reorganizações, a fim de adaptar melhor às novas exigências da sociedade (ANTROP, 2005). Assim, a paisagem pode retratar bem o contexto histórico, político e social vivenciado por determinado grupo cultural em dado recorte temporal. Por exemplo, a aceleração do processo de urbanização é justificado pelo início da revolução industrial na Europa. A modificação da paisagem no Brasil foi marcada pela cultura da cana de açúcar no período colonial, por exemplo. Ou seja, olhando a paisagem é possível identificar como está estruturada determinada cultura.

Analisando criticamente cada uma das definições de paisagens culturais observa-se que a visão de Burel e Baudry (2003) é um tanto romântica, e traz consigo a noção do homem como o bom selvagem, assunto já relatado por Diegues (2001) em relação a conservação de florestas por certos grupos humanos. Já a visão da paisagem cultural como unidade político administrativa exclui grupos humanos que vivem em certos ambientes, que nem sempre são regidos por leis e políticas próprias, mas que nem por isso esses ambientes podem ser desconsiderados como paisagens culturais. Outra observação é que não necessariamente uma paisagem necessita ser manejada por grupos indígenas para serem consideradas como paisagens culturais, talvez esse conceito tenha surgido em um contexto que visava a proteção de terras indígenas, assim fazendo uso do apelo cultural e ambiental para a conservação de algumas dessas áreas (UNESCO 1999). Por último destacamos que a interpretação de paisagem cultural de Johnson (2010), é a que melhor se adequa as investigações que pretendem contemplar aspectos culturais e ambientais que norteiam as relações homem/paisagem. A autora diferencia também, espaço, lugar e paisagem. Neste contexto o espaço é considerado uma delimitação geográfica, simplesmente territorial. Já o lugar está associado ao espaço vivenciado pelas pessoas, podendo os indivíduos se reconhecerem quanto a sua identidade cultural. A autora ainda argumenta que a paisagem cultural, não pode ser reduzida em um simples mapa pela

população local, não pode ser mensurada em termos de hectares, ou valorada do ponto de vista financeiro. A partir dessa ideia, faz sentido todo o conflito que é gerado no processo de demarcação de terras indígenas no Brasil, visto que, os índios podem reconhecer uma área extensa de terra como paisagem cultural necessária para a manutenção de suas práticas culturais e outros tipos de manejo da paisagem, no entanto, devido o interesse latifundiário, de extrativistas, de mineradores, entre outros, existem constantes conflitos entre o poder público, interesse de terceiros e o interesse indígena. Por isso, faz-se necessário estudos detalhados sobre a percepção local da paisagem, aspectos culturais e ambientais relacionados a ela, para a auxiliar na resolução de certos conflitos ligados a posse de terra.

2.2. Aspectos teóricos das pesquisas pessoas/paisagens

Após explanarmos sobre os principais conceitos de paisagem e deixarmos claro que esse estudo será norteado a luz do conceito de paisagem cultural (JOHNSON, 2010), iremos mostrar como a relação pessoas/paisagens vêm sendo investigada por diversos estudiosos ao longo do tempo, por diferentes correntes teóricas e em diferentes áreas do conhecimento, indicando suas especificidades e limitações.

Iniciaremos destacando a **Ecologia de paisagem** como abordagem investigativa entre pessoas e paisagens. O termo Ecologia de paisagem foi utilizado pela primeira vez em 1939 (ver BUREL e BAUDRY, 2003), trata-se de uma abordagem interdisciplinar que se propõe a investigar sobre as transformações da paisagem, a partir de interferências antrópicas. Busca entender os distúrbios provocados pelas diferentes interações entre a sociedade humana e seu espaço de vida natural e construído (NAVEH e LIEBERMAN, 1994; BUREL e BAUDRY, 2003). Ainda em relação ao seu conceito, defende-se que a Ecologia de Paisagens é a ciência que estuda as interações dos organismos em seu ambiente (ODUM, 1983). No entanto, trata-se de uma ciência relativamente “jovem” em busca de arcabouço teórico sólido (METZGER, 2001; MARTINS et al., 2004). Isso explica, de certa forma, o fato dessa abordagem não possuir ferramentas metodológicas próprias que permitam desenhos experimentais adequados para responder seus questionamentos. A Ecologia de Paisagem também utiliza-se de ferramentas metodológicas da paleoecologia, para tentar reconstituir a história de ambientes passados, dados históricos sobre o ambiente. A maioria dos estudos são descritivos ou conceituais,

sem desenhos experimentais para testar hipóteses (MARTINS et al., 2004). Por último destacamos que essa não se utiliza do conhecimento local ou indígena como fonte de dados para responder seus questionamentos (GUNN, 1994; BUREL e BAUDRY, 2003), diferente de outras abordagens que serão vistas a seguir.

Um programa de investigação clássica e com questões teóricas bem desenvolvidas sobre a relação pessoas/paisagens é a **Ecologia histórica**, descrita como a interface entre ecologia e geografia histórica, se propõe a investigar as interações entre humanos e ambiente, em uma escala temporal, regional, cultural, contexto biótico e as consequências dessas interações para entender formações contemporâneas e passadas na cultura e na paisagem (CRUMLEY, 1993; BALÉE, 1993; BALÉE, 1998; BALÉE, 2006), entendendo natureza e cultura como um diálogo e não dicotomicamente como na Ecologia Cultural (BALÉE, 1998). Existe uma interrelação entre o conceito de Ecologia Histórica e **História Ambiental**, no entanto a segunda abrange aspectos históricos de questões ambientais, destacando contexto político e econômico que envolvem tais assuntos, como é o caso da descrição histórica do contexto político e social dos movimentos verdes (BALÉE, 2006).

Um dos problemas investigativos da Ecologia Histórica é explicar a história da evolução das relações humanas e biosfera, ou mais especificamente, homem e paisagem. Para isso, essa abordagem possui alguns enunciados básicos, que vem ao longo do tempo norteando esses trabalhos, são eles: há influências humanas em ecossistemas; as interações entre culturas humanas e ambiente não são determinísticas, mas a dinâmica dialética desse processo resulta na paisagem ou ecossistemas culturalizados; a criação de paisagens por grupos humanos, resulta na biodiversidade regional; o ser humano não nasce programado biologicamente para diminuir ou aumentar a diversidade de espécies e outros parâmetros ambientais, faz isso de acordo com suas necessidades, por isso as paisagens são altamente modificáveis, e a maneira de como as vemos hoje não reflete apenas pressões atuais, mas interações passadas; existem pressões humanas no ecossistema, sobretudo quando se trata de uma sociedade altamente desenvolvida do ponto de vista tecnológico; vários critérios socioeconômicos, políticos e culturais impactam na paisagem de forma diferente, atuando como força motora de modificações ambientais; há influência mútua homem e natureza (EGAN e HOWEL, 2001); praticamente todos os ambientes da terra tem sido afetados por grupos humanos (BALÉE, 1998); e as interações humanas com paisagens em uma ampla variedade de contextos

históricos e ecológicos podem ser estudados como um fenômeno integrado (BALÉE, 1998; EGAN e HOWEL, 2001).

Dentre essas premissas, destacamos a que fala sobre a não pré-disposição biológica humana de modificar a diversidade de espécies e outros parâmetros ambientais, pois a diversidade de espécies e outras características ambientais podem influenciar mudanças em certos aspectos biológicos das populações humanas. Ou seja, o ambiente pode sim influenciar a história evolutiva dos indivíduos a partir do momento que impõe situações que podem desafiar a sobrevivência de indivíduos da espécie. Um exemplo famoso de resposta genética induzidas pelo ambiente, é a co-evolução da pecuária leiteira e do gene da absorção da lactose. Estudos empíricos tem fornecido evidências de que o desenvolvimento da pecuária leiteira em certos ambientes, deve ter espalhado o alelo da tolerância a carne bovina antes do alelo para a digestão da lactose, e gerado uma pressão de seleção que favoreceu esse gene em algumas sociedades pastoris humanas (BURGER, 2007). Essa linha teórica está relacionada a teoria ecológica da construção de nicho, que versa sobre a influência mutua entre seres vivos e seus ambientes (LALAND e BOORGET, 2010). Outro exemplo de como a paisagem pode influenciar na história evolutiva dos indivíduos, pode ser visto no trabalho de Beall (2013). Este autor investigou os processos adaptativos envolvidos na capacidade de grupos humanos viverem em elevada altitude na Cordilheira dos Andes. Nesse sentido, não se pode desconsiderar esses aspectos nas investigações pessoas e paisagens, pois esses fatores podem auxiliar na melhor compreensão dessas relações.

No que tange as forças motoras que norteiam a relação de grupos culturais com a paisagem, destacamos que essas podem ser: 1) de natureza política e econômica, que podem acontecer quando ações governamentais interferem diretamente na interação das pessoas com recursos naturais. Por exemplo, no Brasil auxílios como vale gás, pode dar condições para que famílias adquiram o gás para o cozimento de seus alimentos e consequentemente uma menor dependência de recursos madeireiros (MEDEIROS et al., 2011); 2) de natureza demográfica, ou seja, o aumento ou diminuição demográfica de determinada população humana pode modificar a maneira das pessoas interagirem com recursos; 3) forças motoras relacionadas a questões culturais, alterações em padrões culturais de coleta de recursos, em detrimento de mudanças ambientais, conflitos sociais, entre outros motivos (HELMUT et al., 2002).

De acordo com o cenário é possível observar que a Ecologia Histórica vem para desafiar a ideia de natureza intacta ou primitiva, ou ainda a ideia de florestas tropicais virgens, já desmistificada por Balée (1989) e Denevan (1992). O conceito de florestas virgens está sendo gradualmente substituído por uma noção de floresta com mais idade e com cobertura em crescimento (BALÉE, 2006), também pode pôr em prova a ideia do “*Homo devastans*” ou do homem como o bom selvagem que sempre promove o aumento da biodiversidade (BALÉE, 1996), como será discutido de agora em diante.

A respeito das influências antrópicas sobre a diversidade e abundância de espécies vegetais em diferentes ecossistemas, tem se encontrado que áreas de cultivo em ambientes antes naturais, estão criando um mosaico de áreas de sucessão secundária, e favorecendo a heterogeneidade ambiental (BALÉE, 1992). Existem outros trabalhos que apontam aspectos socioambientais positivos do manejo da paisagem por grupos humanos, dentre eles pode-se destacar os que enfatizam a importância de florestas secundárias, pois fornecem uma ampla variedade de produtos madeireiros, não-madeireiros úteis e/ou de valor econômico, como frutos e produtos medicinais (VOEKS, 1996; TOLEDO e SALICK, 2006). É sabido esses tipos de manipulações da paisagem podem provocar distúrbios irreversíveis sobre a diversidade de certos ecossistemas. No entanto, a hipótese ecológica do distúrbio intermediário, acredita que a baixa diversidade ocorreria na ausência de distúrbios ou sob regime de distúrbios muito intensos, devido a persistência de competidores, enquanto a diversidade máxima seria observada em distúrbios intermediários (CONNELL, 1978), ou seja a depender da intensidade do distúrbio provocados por ações antrópicas, esses podem aumentar ou diminuir drasticamente a diversidade. No entanto testar essa hipótese a luz da ecologia histórica, é um tanto difícil por questões que serão apresentadas a seguir.

No Brasil, trabalhos que utilizam a Ecologia Histórica como cenário para entender os processos de domesticação de paisagens, vêm sendo desenvolvidos principalmente na Região Norte. Por exemplo, Erickson (2007) afirma que a domesticação da paisagem na Floresta amazônica por grupos indígenas no passado, segundo dados arqueológicos e imagens de satélite, foi evidenciada por indícios do fogo, agricultura, estradas, ilhas de florestas antropogênicas, manejo da água, pesca, criação de animais e sistemas agroflorestais, e que a fauna e a flora natural foram substituídas por formações antropogênicas. Heckenberger et al. (2003) questionam se a Amazônia pré-colombiana era uma floresta primitiva ou uma floresta cultural, fruto da manipulação humana. Com

base em dados arqueológicos e etnográficos da região do Rio Xingu esses autores encontraram que a ecologia local atual é reflexo da interação dinâmica entre o ambiente natural e populações humanas passadas que habitavam essa área.

Ainda no âmbito da Região Amazônica, pode-se destacar o trabalho de Junqueira et al. (2010) realizado com o objetivo de entender os processos ecológicos e culturais associados a Terra Preta de índio no período pré-colombiano, dessa vez os autores se utilizaram de dados fitosociológicos, análise de solo e entrevistas semi-estruturadas com a população local. Foi possível concluir neste estudo que solos antrópicos funcionam como reservatório de agrobiodiversidade. Nesse sentido, acredita-se que essas práticas locais de manejo da paisagem podem corroborar com a teoria ecológica da heterogeneidade espacial, pois favorece a criação de mosaicos ambientais (áreas agrícolas, ilhas de florestas antropogênicas e sistemas agroflorestais), criando habitats muito variados e heterogêneos favorecendo o aumento da diversidade, permitindo maiores combinações de micro-habitats e de nichos ecológicos (PINTO-COELHO, 2000; RICKLEFS, 2003).

No estudo de Declerck et al. (2010), os autores fazem inferências sobre a diminuição na riqueza de espécies arbóreas e mudanças na ecologia de alguns animais, apontando que esse fator foi em decorrência da agricultura na América Central, como exemplo o cultivo de café.

Os exemplos acima levantam alguns questionamentos sobretudo em relação as ferramentas metodológicas utilizadas e ausência de áreas controles para testar certas hipóteses. Pois se partimos de um dos pressupostos da própria Ecologia Histórica que defende que todos os ambientes sofrem ou sofreram intervenção humana, como fazer comparações em relação a diversidade e abundância de espécies vegetais entre um ambiente “intocado” e outro ambiente manejado? Haja vista essa dificuldade, se adota ferramentas metodológicas que tentam trazer evidências de influências do processo de manejo sobre a biodiversidade em diferentes ecossistemas. Dentre elas podemos citar: história oral, observação participante, estudo etnográfico, uso de fotografias, mapas (seja feito por populações locais ou por órgãos do governo), estudo do solo, dados sobre manejo, interpretação de dados derivados do pólen, esporos, microfósseis, sedimentos, dados paleoecológicos, estudos dendrológicos, geológicos, estrutura e composição florística, etc (EGAN e HOWEL 2001). No entanto, a ecologia histórica reconhece que as técnicas têm limitações espacial e temporal. Por isso, mais trabalhos são necessários

para determinar quais ferramentas metodológicas são mais adequadas para acessar aspectos da Ecologia Histórica de um determinado ambiente. Nota-se que diferentemente da Ecologia de Paisagem, essa abordagem já considera o conhecimento local como fonte de informação.

Por último salientamos que esses tipos de estudos são importantes, a medida que conseguem acessar informações sobre condições ambientais e culturais que precederam ao uso da paisagem. Informações essas que podem ser úteis para a reconstituição de ambientes que foram degradados, ou entender sobre aqueles que foram favorecidos historicamente.

Aproveitando essa linha de raciocínio relacionada aos efeitos de ações antrópicas sobre a paisagem, destacamos os estudos referentes a processos de **Domesticação da paisagem**, já citados. Porém para contextualizar o surgimento do conceito, é necessário entender um pouco sobre a relação passada entre grupos humanos e paisagem. Sendo assim, a partir do momento que o *Homo sapiens* deixou de ser nômade e passou a ser sedentário, suas práticas de coleta de frutos e suas atividades de caça foram aos poucos sendo abandonadas. Com isso o manejo de plantas e animais foi necessário para sua sobrevivência e isso ocorreu mais ou menos há cerca de 11.000 anos na chamada Crescente Fértil do mediterrâneo. Inúmeras espécies como: trigo- *Triticum* sp., cevada- *Hordeum vulgare* L. e ervilha- *Pisum sativum* L. passaram a ser domesticadas por populações humanas (CASAS et al., 1997). A partir dessa nova perspectiva de uso dos recursos, os grupos humanos selecionaram e manipularam as plantas e animais, resultando num processo evolutivo regido pela seleção artificial denominado domesticação (CASAS et al., 1997; PERONI, 2004; LINS NETO et al., 2012).

A domesticação de animais e plantas pode ocorrer com diferentes intensidades, desde alterações na estrutura genética da população ao favorecimento da frequência dos indivíduos mais desejáveis nessa população (CASAS et al., 1997). Esse processo pode ocorrer de maneira intencional e não intencional, no primeiro caso, grupos humanos conservam os indivíduos mais valiosos de uma comunidade ou população usando esses como modelos para criação das gerações seguintes. Já a domesticação não intencional os indivíduos também são escolhidos em função de uma característica alvo interessante, entretanto não há uma preocupação determinada em propagar os indivíduos com características atraentes para os grupos humanos (ZOHARY, 2004). No entanto, verificar quais dos dois tipos de domesticação foi realizado por um determinado grupo, é bastante

difícil, visto que, o investigador deve estar munido de dados históricos sobre uso das espécies, além de informações genéticas dos indivíduos.

As espécies úteis para culturas mantenedoras desses recursos podem ser tolerados em áreas de cultivo; promovidos, quando as pessoas atuam na distribuição e dispersão dessas espécies por via vegetativa ou sexual, e protegidos, principalmente de competidores dentro de ambiente criado pelo homem (CASAS et al., 1997; ZOHARY, 2004). Nesse sentido, inúmeros trabalhos vêm investigando sobre o processo de domesticação de animais e plantas por populações locais (CASAS et al., 1997; PERONI, 2004). No Nordeste do Brasil destaca-se a investigação de Lins Neto et al. (2012) a respeito da domesticação incipiente de uma importante espécie alimentícia (*Spondias tuberosa* Arruda (Anacardiaceae)). Esses trabalhos podem ser importantes para compreender aspectos relacionados à diversidade biológica fruto da manipulação humana. Por exemplo, um estudo que descreveu que a domesticação de *Stenocereus stellantus* (Cactaceae) por uma população indígena promoveu uma maior diversidade de caracteres do que nas populações selvagens, revelando que não somente a diversidade morfológica pode ser mantida como também pode ser aumentada por práticas tradicionais de agricultura (CASAS et al., 2006).

Até aqui tratamos de esclarecer os aspectos relacionados a processos de domesticação de espécies, especificamente. No entanto, podemos fazer uma relação direta desses com a domesticação da paisagem, a medida que o manejo de uma espécie pode desencadear inúmeras alterações em ecossistemas naturais (TERRELL et al., 2003; JUNQUEIRA et al., 2010; SHEPARD JR e RAMIREZ, 2011). Porém, embora já existam teorias consolidadas a respeito da domesticação de plantas, muito se precisa esclarecer sobre a domesticação de paisagem por populações locais, começando pelo próprio conceito. Por exemplo, HARRIS (1989) fala que domesticação da paisagem é um processo cultural, no qual o conhecimento humano sobre as consequências da manipulação ambiental são acumulados e compreendidos ao longo do tempo. Para Kareiva et al. (2007), a domesticação da paisagem surge como um tentativa humana em se livrar do predador e garantir “bom alimento”. Erickson (2007) defende que a domesticação da paisagem se dá através da manipulação da mesma por grupos humanos, mudando a ecologia e a demografia de populações animais, vegetais e sua composição abiótica. Isto resulta numa paisagem mais produtiva e favorável para grupos humanos, como exemplo, observa-se a alta abundância de espécies úteis em áreas antropogênicas

(CLEMENT, 1999). Este conceito não necessariamente leva em consideração a domesticação de outros elementos da paisagem, como solo, relevo e hidrografia que já foram considerados por outros autores (ver JUNQUEIRA et al., 2010) e por isso precisa ser melhor discutido entre pesquisadores nesta área. Além disso, outras questões intrigantes relacionadas ao conceito de domesticação de paisagem podem ser levantadas, pois como é possível discernir se é uma espécie que está sendo domesticada ou a paisagem? Ou a domesticação de uma espécie já caracterizaria a domesticação da paisagem? Quantos e quais elementos atuam como indicadores de tais processos? Quais os parâmetros devem ser utilizados para afirmar que a paisagem foi domesticada? As investigações sobre domesticação de plantas, por exemplo, levam em consideração aspectos genéticos e evolutivos das espécies estudadas (CASAS et al., 2006; LINS NETO et al., 2012), já no caso das paisagens esse parâmetro não se aplica. Respostas para esses questionamentos ainda não são claras nesses tipos de estudos. Logo, estas questões também precisam ser melhor debatidas entre os estudiosos que se propõe investigar tais aspectos.

Apesar das lacunas conceituais em relação a domesticação de paisagens, foi possível elencar alguns trabalhos em diversos lugares do mundo que tentam entender os processos históricos de domesticação da paisagem por populações humanas. Estes trabalhos vêm sendo realizados com diferentes enfoques e ferramentas metodológicas. Dentre eles pode-se destacar o estudo de Manel et al (2003), em que os autores optaram por acessar um conjunto de dados relacionados a diversidade genética dentro e entre populações de uma paisagem, para fazer inferências sobre seu processo de domesticação, denominando esse estudo de genética da paisagem. Já Terrell et al. (2003), de maneira descritiva, atribui o processo de domesticação da paisagem a práticas agrícolas do passado, o mesmo se utiliza de evidências históricas da domesticação de plantas e animais para comprovar tal argumento. Este estudo descreve, por exemplo, como o manejo do solo modificou ambientes em continentes, como África, América Central e Oceania, onde agricultura de subsistência perdeu espaço para um sistema agrícola baseado na construção de “terraços” permanentes e técnicas de controle de água.

É importante destacar que há uma dificuldade em localizar estudos que tratem diretamente do processo de domesticação da paisagem, a maioria deles parte de uma perspectiva ecológica histórica para descrever os processos de manejo por grupos humanos (COLINVAUX e SCHOFIELD, 1976; LUNT e SPOONER, 2005).

No Brasil, alguns trabalhos sobre domesticação de paisagem na região amazônica já foram aqui elencados. Essa região brasileira vem sendo amplamente estudada, sobretudo pela forte influência indígena na formação de algumas de suas paisagens e por aspectos relacionados a alta diversidade de espécies em algumas áreas. Além dos exemplos já mencionados realizados nessa região, destacamos o trabalho de Shepard Jr e Ramirez (2011) investigaram sobre manchas vegetacionais de Castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*) no Norte/Leste da Amazônia em detrimento de processos de manipulação indígena.

Na região Sul do país existem algumas investigações desse cunho, dentre elas destacamos o trabalho de Peroni (2002) que aponta a formação de paisagens agrícolas decorrentes do pousio, isto é, capoeiras de “roças” relacionadas à domesticação de espécies tuberosas, como as do gênero *Manihot*. Outro exemplo nessa mesma região foi o estudo de dinâmica e uso da paisagem a partir da caracterização de populações de *Euterpe edulis* Martius (MILANESI et al., 2013). No entanto, existe uma lacuna quanto a essa abordagem em outras regiões do país, pois os estudos com esse enfoque concentram-se, sobretudo na Região Norte e Sul do Brasil. Por isso, faz-se necessário centrar esforços para que outras regiões do país sejam investigadas sobre o processo de domesticação da paisagem, visto que esses trabalhos podem gerar informações sobre padrões de distribuição e diversidade de espécies e mudanças ambientais fruto da manipulação humana. Isto é importante para resolver problemas ambientais atuais, a partir do entendimento da manipulação do ambiente por grupos humanos no presente e no passado.

No campo da Etnobiologia existe uma linha de investigação específica que estuda diferentes aspectos das relações entre pessoas e paisagens, denominada de **Etnoecologia de Paisagem**- esta se questiona sobre o **uso, conhecimento, classificação e percepções** das pessoas em relação a paisagem, tentando entender seus significados, e como se dá o aprendizado das pessoas sobre as mesmas (JOHNSON e HUNN, 2010). Para isto um dos objetos de estudo da Etnoecologia de Paisagem, tem sido o ecótopo cultural, menor unidade de paisagem reconhecida pelas pessoas através de seus componentes bióticos, abióticos e culturais. Mas é importante destacar que também pode se utilizar como sinônimo de ecótopo os termos habitat, tipos de lugar, topônimos e biótopo. Sendo assim, alguns autores estão interessados em entender como populações locais nomeiam e classificam esses ecótopos, a partir de abordagens sobre semântica, linguísticas e

comparações terminológicas (JOHNSON, 2000; HUNN e MEILLEUR, 2010), assim como já proposto por Berlin (1992) em relação a classificação de animais e plantas. Além disso, outras indagações podem ser feitas em relação as classificações das paisagens, são elas: quais fatores levam a uma determinada paisagem receber um nome? O que as classificações locais da paisagem podem revelar sobre a história do ambiente? Essas questões serão melhor discutidas no tópico sobre desdobramentos das pesquisas que estudam a respeito da relação pessoas/paisagens.

Algumas correntes teóricas apontam que o reconhecimento e classificação dessas paisagens por populações locais, podem estar relacionados a diversos fatores, dentre eles a corrente defensora de que as classificações se dão por vias utilitárias. Esta defende que o reconhecimento de diferentes paisagens é uma característica adaptativa da espécie humana, ou seja, os tipos de lugares reconhecidos são necessários para a sobrevivência humana em um dado ambiente (JOHNSON e HUNN, 2010). Por exemplo, pessoas que vivem em regiões áridas reconhecem um conjunto de terminologias detalhadas sobre paisagens próximas a corpos d'água, visto que esse conhecimento é necessário para sua sobrevivência (ver KROHMER, 2010). Já a corrente cognitivista, no âmbito da taxonomia folk, acredita que as classificações locais a respeito dos recursos naturais, especificamente, se dão por que classificar faz parte do sistema cognitivo humano. Ainda, para alguns autores esse debate não faz sentido, pois seres humanos podem operar simultaneamente em ambos os níveis (CLÉMENT, 1995; NAZAREA, 1999). Essas são linhas teóricas já bastante discutidas no âmbito da etnobiologia, principalmente em trabalhos com enfoque nos processos de classificação local de elementos da fauna e da flora (HUNN, 1982; BERLIN, 1992). No entanto, essa questão precisa ser mais bem investigada em pesquisas sobre classificação da paisagem, pois podem gerar informações importantes para a compreensão das interações entre sociedade e ambiente de maneira mais ampla.

Acessar o conhecimento local sobre a classificação da paisagem é importante em diversos aspectos, dentre eles, entender sobre processos ecológicos em determinados ambientes, identificar áreas de pressão de uso, entre outros, que serão melhores detalhados no tópico relacionado adiante. Dessa forma, o presente trabalho buscará compreender, a luz da Etnoecologia de Paisagens, pois acessará o conhecimento e percepções locais, diferentes aspectos relacionados a processos de classificação, interações e modificações de paisagens culturais em uma área florestal de uso coletivo. O

trabalho também se apoiará na abordagem da Ecologia Histórica, visto que busca entender aspectos históricos das interações entre as pessoas e essas paisagens e suas transformações.

Sobre as percepções locais que tentam ser acessadas através da etnoecologia de paisagem, trata-se de um desafio no âmbito da pesquisa etnobiológica, de maneira geral. Talvez, por ser uma abordagem complexa, do ponto de vista teórico, pois diversas disciplinas conceituam percepção (BELL, 2001; OKAMOTO, 2002; CAVALCANTE e MACIEL, 2008), ou também por que demanda o uso de diferentes ferramentas metodológicas no acesso a essas percepções.

Em se tratando de um assunto complexo, achamos pertinente apresentar de maneira breve um panorama conceitual a respeito das percepções sobre a paisagem. Desse modo, segundo o dicionário Aurélio da Língua Portuguesa, percepção significa apreensão da realidade pelas pessoas, tendo como resultado: a percepção das cores, sons, odores e sabores, se manifestando através de fenômenos químicos, neurológicos, ao nível dos órgãos dos sentidos e do sistema nervoso central. Esta definição está mais relacionada aos aspectos fisiológicos do processo perceptivo. Para TUAN (1980), percepção é uma resposta dos sentidos aos estímulos externos, como atividade proposital, em que certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros são esquecidos ou são bloqueados. Este mesmo autor ainda chama atenção para questões cosmológicas e espirituais que envolvem as percepções locais sobre a paisagem. Segundo o autor, muito do que é percebido no ambiente tem valor para o indivíduo, para a sobrevivência biológica e para propiciar algumas satisfações que estão enraizadas na cultura. Esse conceito é importante quando se pretende entender sobre as relações pessoas/paisagens.

Nota-se que a cada definição vai incorporando diferentes elementos, mas talvez um dos conceitos de percepção ambiental mais interessante para etnobiólogos, seja o conceito de OKAMOTO (2002), já que esse leva em consideração a influência direta de fatores culturais nos processos perceptivos. Para esse autor, as pessoas percebem o ambiente por meio de conceitos, símbolos e mitos. O autor acredita que os processos perceptivos são influenciados por filtros fisiológicos, sensoriais e culturais que se dão em nível mental e desencadeiam a ação para com o ambiente.

Gumuchian (1989 apud SCHWARZ 2007) já havia chamado a atenção sobre a necessidade de utilizar o termo representação em substituição ao que está sendo chamado de percepção, já que o conceito de representação leva em consideração fatores

psicológicos e culturais já citados aqui. Para Cavalcante e Maciel (2008) a representação é a externalização do que o indivíduo percebe por vias fisiológicas e é influenciada por aspectos psicológicos e culturais.

Com base nas linhas de pensamento apresentadas acima acredita-se que o termo representação ambiental é o mais apropriado quando se pretende investigar percepções de um determinado grupo social sobre elementos ambientais. Por esses motivos, defendemos que as reais percepções da realidade são difíceis de serem acessadas na pesquisa etnobiológica por meio de entrevistas e outras ferramentas, pois se trata de algo abstrato e influenciado por diversos fatores (SILVA et al., 2010).

Além disso, é necessário fazer distinção entre estudos que acessam o conhecimento, daqueles que acessam as percepções e/ou representações sobre a paisagem. HOPP (2011) defende que o conteúdo perceptual não é conceitual e que as experiências perceptivas fornecem suporte para crenças e conhecimento.

Desse modo, entendendo que se tratam de estudos sobre aspectos perceptivos humanos associados a paisagem, as investigações relacionadas as percepções de beleza estética de uma paisagem, nos remete a algumas reflexões interessantes. Por exemplo, Benson (2008) observou que agricultores tendiam a achar mais bonitas e mais limpas, aquelas paisagens com pouca vegetação, o mesmo autor relata que essas percepções podem variar, a depender do grupo social estudado. Ou seja, para um grupo de arquitetos a noção de paisagem bela pode estar relacionada a simetria do ambiente construído, já para um ecólogo sua percepção de beleza pode estar associada a diversidade biológica do ambiente. Voltando para a questão das paisagens descampadas percebidas como preferidas, podemos associar esse fato a questões ancestrais. No estudo de Falk e Balling (2010), em que utilizaram-se fotografias de diferentes paisagens para verificar a preferência de populações locais na África, observou-se que essas pessoas preferiram as paisagem de Savana e descampadas. Os autores atribuíram essa preferência, a questões evolutivas e adaptativas para a sobrevivência da espécie humana, caracterizando-se como um traço vestigial da biologia humana, pois no passado, quando seres humanos eram caçadores coletores, paisagens fechadas e sombrias apresentavam perigo, devido à dificuldade de identificar suas presas e predadores. Sendo assim, até hoje esse fato pode exercer influência nas percepções das paisagens, sobretudo no aspecto acima relatado.

Do ponto de vista para a conservação dos ambientes naturais, que implicações teriam o fato das pessoas preferirem paisagens descampadas? Será que essa percepção

remete a uma relação destrutiva com a natureza? Essas e outras perguntas podem ser feitas na pesquisa etnoecológica a respeito das paisagens e pessoas. Talvez estudos sobre classificação da paisagem por populações locais, possam auxiliar no entendimento dessas questões. Por exemplo, uma paisagem classificada como “feia” e sombria pode não ser tão frequentada e usada por determinados grupos culturais, por conta do sentimento de medo que essas paisagens despertam em algumas pessoas, são as chamadas “paisagens do medo” (TUAN, 1979).

Ainda destacamos alguns trabalhos que acessam as percepções locais sobre processos de modificação de uma dada paisagem (GÓMEZ-LIMÓN e FERNÁNDEZ, 1999; CONRAD et al., 2011), os direcionados a acessar as percepções de estudantes (BARRAZA e CEJA-ADAME, 1998; SCHWARZ et al., 2007; SILVA et al., 2010), entre outros. É importante salientar que independente do público estudado, o pesquisador precisa estar atento aos tipos de ferramentas metodológicas utilizadas, pois essas podem influenciar diretamente nos resultados da pesquisa (SILVA et al., 2010). Estes trabalhos constituem uma importante abordagem investigativa, pois grupos humanos estão historicamente em contato com os recursos naturais e por isso suas percepções podem fornecer informações precisas sobre os processos de modificação da paisagem (BELL, 2001).

Já que estamos comentando sobre mudanças na paisagem, Plieninger e Bieling (2012) argumenta que essa é difícil de mensurar, pois existem várias dimensões de paisagem, entre elas ambiental, social, estética, política e econômica. Outra discussão está relacionada aos tipos de modificações da paisagem, podendo essas serem mudanças em algumas de suas condições ou conversão total do ambiente, transformando-o em outro completamente diferente. Além disso, para entender sobre os efeitos das atividades humanas no ambiente, é preciso analisar algumas variáveis, como tempo, lugar, recurso e tecnologia utilizada no processo de modificação (GRAGSON, 2001). Tendo em vista esses aspectos, a única coisa que sabemos é que o resultado da relação pessoa/paisagem emerge o ambiente modificado, porém ainda não sabemos ao certo quais atividades são aceitáveis do ponto de vista sustentável.

Embora seja difícil fazer distinção entre estudos sobre a percepção da paisagem, e os estudos que acessam o conhecimento local relacionado a mesma, iremos abaixo relacionar alguns trabalhos que a partir das percepções locais destrinçam aspectos do sistema cognitivo, como, por exemplo, os sobre classificações locais da paisagem. Dessa

forma, Johnson (2000) por meio das nomenclaturas locais sobre uma paisagem no Nordeste do Canadá, observou que a etnia Gitskan reconhece diferentes “tipos de lugares”, e que essa classificação está relacionada a características ecológicas e simbólicas do ambiente. Trusler e Johnson (2008), em outro estudo, focaram em uma espécie de fruta vermelha amplamente utilizada também pelos Gitskan (huckleberry), para entender sobre a classificação da paisagem, os indagando sobre os caminhos percorridos para a coleta (berry patches), características ambientais percebidas nesses caminhos pelos coletores, nomeações, entre outros aspectos. Os autores observaram, entre outros achados, que o processo de uso da paisagem criava condições ótimas para o desenvolvimento da espécie estudada, demonstrando a influência humana na modificação ambiental, remetendo-nos novamente a teoria ecológica da construção de nicho, já apresentada.

Outro estudo interessante com essa mesma temática, foi realizado por Molnár (2012), no qual o autor comparou a classificação de uma paisagem entre pastores e botânicos, em que encontrou-se alta correspondência entre as classificações dos dois grupos estudados. Também na Europa, Babai e Zsolt (2013) verificaram a preferência de habitat de espécies importantes de plantas silvestres, observando-se que os informantes fizeram distinção de 142 tipos de habitats, sempre levando em consideração diferentes características ambientais para a nomeação local dos habitats. Gragson (2001), também com o auxílio da população local no Canadá, acessou nomes de paisagens e características bióticas e abióticas das mesmas.

Apesar da abordagem relacionada ao processo de classificação de recursos naturais por populações locais ser um tema recorrente em algumas pesquisas etnobiológicas (HUNN, 1982; BERLIN, 1992), entender processos de classificação da paisagem, de maneira geral, é uma discussão recente no âmbito da etnobiologia, talvez pela dificuldade em analisar um conjunto de dados complexo, pois esse tipo de investigação envolve elementos bióticos (fauna e flora) e abióticos. O que não é comum na pesquisa etnobiológica, pois essa se limita a analisar separadamente relações entre pessoas e plantas (etnobotânica), pessoas e animais (etnozoologia) etc. Dessa forma, faz-se necessário mais estudos para tentar melhor compreender esse fenômeno, em se tratando de uma questão complexa e que diferentes fatores podem exercer influência nesse conhecimento.

Outra linha de investigação envolvendo pessoas/paisagens é a **Ecologia humana**. Além das diversas abordagens relacionadas a grupos humanos e ambiente- lê-se ambiente também como paisagem, visto que esses ambientes agregam paisagens- essa linha de investigação tenta também explicar sobre a influência dos ambientes no núcleo cultural. Desse modo, a ecologia humana defende três linhas de raciocínio nesse sentido, são elas: o **Determinismo ambiental**, o **Possibilismo ambiental** e a **Ecologia cultural**. A primeira abordagem defende a ideia que características ambientais têm um efeito causal sobre a presença de traços culturais específicos em uma sociedade. Além disso, reforça a ideia de que em áreas culturais as condições ambientais similares é que fazem culturas semelhantes. Devemos ter cuidado ao adotar esse conceito de áreas culturais, pois a história de relação com o ambiente pode interferir em traços culturais, até mais que o tipo de ambiente interfere. O possibilismo ambiental acredita que a causa imediata de caracteres culturais específicos eram outros caracteres culturais e não caracteres ambientais. O ambiente era importante apenas ao limitar as possibilidades de uma cultura. Por último a Ecologia cultural que defende que o meio de subsistência de um grupo, ou seja, sua economia básica e tecnologia, é o núcleo cultural. O núcleo cultural influencia a organização cultural social de um grupo. O ambiente é visto como possuidor de um efeito somente sobre o núcleo cultural, sendo seus efeitos sobre outros aspectos da cultura apenas indiretos e o núcleo cultural é visto como o agente que influencia o ambiente, ou seja, a conexão cultura-ambiente possui duas mãos (KORMONDY e BROWN, 2002).

2.3. Relação pessoa/paisagem na Floresta Nacional do Araripe

O processo de antropização da Floresta Nacional do Araripe se deu há muitos anos e foi norteado por questões culturais, econômicas e políticas bem peculiares. Um dos primeiros grupos étnicos a povoarem a floresta foram os índios Cariris, antes da chegada do homem branco no século XVII, segundo achados arqueológicos e históricos (ARAÚJO, 1973; BRIGIDO, 1888; LIMAVERDE, 2006). No entanto, após inúmeras batalhas sangrentas, já no século XIX, os mesmos foram expulsos gradativamente por colonizadores que pretendiam utilizar as terras da floresta para pecuária e agricultura (feijão, milho, mandioca, entre outras) no período de uma grande seca na região, e assim o fizeram (BEZERRA, 1995). Daí em diante houve um avanço econômico por conta de tais atividades que fez com que a população na região crescesse, aliado a influência

religiosa do Padre Cícero Romão Batista (Pe. Cícero) que no ano de 1889 se tornou uma importante figura religiosa que até hoje influencia no processo de povoamento e na economia local. Tudo isso porque o padre realizou um milagre, segundo a crença local, transformando a hóstia sagrada em sangue na boca de uma beata. A partir de então, Pe. Cícero passou a atrair inúmeros fiéis, como refugiados das secas no Nordeste do Brasil e pessoas abandonadas pelo estado (PINHEIRO, 1959). Em relação ao uso da floresta, este fato foi altamente representativo, pois o Padre incentivou trabalhadores rurais a desenvolverem atividades agrícolas no interior da Floresta, dizendo o patriarca: “quem tem uma roça de mandioca na serra, não morre de fome” (PINHEIRO, 1959). Por esse e outros motivos algumas famílias passaram a morar no interior da floresta, realizando práticas agrícolas, extraindo recursos vegetais madeireiros e não madeireiros, tanto para subsistência, como para comercialização, cultivando, manejando e tolerando algumas espécies arbóreas e frutíferas consideradas importantes para essas populações (ADERALDO, 1954). Além disso, a região do estudo foi também colonizada com intuito de realizar empreendimentos, e esses permitiram um zoneamento ecológico e econômico do geossistema araripense. Terras férteis e úmidas foram aproveitadas para plantio de cana-de-açúcar e arroz, terras menos úmidas foram utilizadas para o cultivo de feijão, macaxeira e espécies frutíferas e a Chapada do Araripe como área de pastoreio e de aproveitamento hídrico (FUPEF, 2007).

Desse modo, fica claro que essa área historicamente sempre abrigou populações que desenvolveram e desenvolvem até hoje relações de dependência com os recursos naturais, dentre as práticas mais comuns estão à extração de óleos essenciais, fármacos, produção de mel, artesanato e atividades de caça (FUPEF, 2007)

Quando foi criada a Floresta Nacional do Araripe localizada na Chapada do Araripe, divisa entre os estados de Pernambuco, Ceará e Piauí (FUPEF, 2007) (FLONA-Araripe), primeira unidade de conservação que permitiu o uso local de recursos criada no Brasil em 1946 (MEDEIROS, 2006), a administração desta unidade de conservação buscou controlar atividades agrícolas, de pecuária, coleta de recursos madeireiros, construção de acampamentos, bem como atividades de caça que eram realizadas no interior da floresta. A partir de então, o desafio passou a ser a desapropriação das famílias que moravam nesta área, o controle do uso de animais e plantas e conseqüentemente a conservação da floresta.

O processo de desapropriação ocorreu aos poucos e as famílias foram indenizadas pela perda de suas casas. Muitas delas partiram em busca de melhores condições de vida enquanto outras se estabeleceram em áreas muito próximas à floresta, originando assim algumas comunidades existentes até hoje (Ver PINHEIRO, 1959; IBAMA 2004). Os moradores destas comunidades continuaram extraindo recursos vegetais e animais da floresta, seja para sua subsistência, para complementar a renda ou mesmo para manter suas tradições. Dentre os principais recursos explorados estão: o pequi (*Caryocarpus coriaceum* Wittm.), fava d'anta (*Dimorphandra gardneriana* Tul.), mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes), barbatimão (*Stripnodendron coriaceum* Benth), janaguba (*Himatanthus drasticus* Plumel) (BALDAUF e SANTOS, 2013). Por isso, acredita-se que por essas populações dependerem dos recursos da FLONA-Araripe, as mesmas estabelecem relações culturais e utilitárias estreitas com a paisagem, manejando e conhecendo os processos de modificação da mesma e, por isso, torna-se populações bastante interessantes para pesquisa de ecologia histórica, com enfoque etnobiológico.

Hoje em dia, a área que corresponde à FLONA Araripe tem cerca de 38.493,00 hectares. Dentro da floresta, existem diferentes tipos de fitofisionomias, que são a domínio Cerrado (*stricto sensu*) e Cerradão (Ribeiro e Walter 2008), Carrasco (floresta seca) e Floresta Estacional Semidecidual (floresta úmida) (IBAMA, 2004). A FLONA-Araripe abrange os municípios de Barbalha, Crato, Jardim, Missão Velha e Santana do Cariri. Juntos esses municípios possuem aproximadamente 227.524 habitantes, sendo que 84.617 pessoas correspondem à população da zona rural (IBAMA 2004). Resta saber se a composição florística dessas áreas, por exemplo, foi favorecida pelo possível processo de domesticação da paisagem pela população local.

2.4. Desdobramentos das investigações pessoas/paisagens

Os estudos de etnoecologia da paisagem, por acessarem aspectos cognitivos e perceptivos de populações locais a respeito das paisagem, podem de maneira mais direta contribuir com questões práticas, porque fazem uso de informações atuais e de uso direto da paisagem. Os trabalhos que buscam entender os processos de classificação da paisagem (JOHNSON, 2000; TRUSLER e JOHNSON, 2008; ZSOLT 2012; BABAI e ZSOLT, 2013), são ótimos exemplos de como pode se dar a aplicação prática de seus achados sob diferentes aspectos. Através das nomeações da paisagem por locais é possível

mapear áreas, e nestes mapas identificar áreas pressionadas quanto ao uso de recursos, áreas de importância simbólica, etc.

A respeito do mapeamento da paisagem por populações locais, destacamos que estes podem ser úteis para selecionar áreas potenciais para conservação da biodiversidade, inserindo as comunidades locais nos processos de tomada de decisão (WIDAYATI et al., 2010; BERNARD et al., 2011); avaliar a situação de um plano de manejo, no sentido de observar se os objetivos iniciais de um plano estão sendo alcançados (BERNARD et al., 2011; BOURGOIN, 2012) e mediar situações de conflitos de uso de recursos (SAIPOHONG e THOMAS, 2007; BROWN e BRABYN, 2012; CRONKLETON, 2012).

Por fim, chamamos atenção para algumas abordagens que podem contribuir para a conservação de recursos ambientais, a partir dos estudos sobre paisagem, são aquelas que levam em consideração variáveis sócio econômicas e conhecimento sobre recursos naturais para explicar o conhecimento sobre as denominações das unidades de paisagem.

Acessando esse tipo de informação podemos testar a hipótese de que pessoas que mais conhecem sobre uma paisagem, são também aquelas que mais dependem dos seus recursos. Entender sobre a influência de variáveis sócio econômicas no conhecimento a respeito das paisagens nos dá pistas sobre o grau de dependência de algumas populações em relação ao uso dessas paisagens, pois ao observar que pessoas que conhecem um grande número de denominações de paisagens, são também aquelas que tem a menor renda, por exemplo. Isso nos leva a inferir que essas pessoas dependem mais dos recursos naturais. Essa constatação é baseada em alguns estudos etnobiológicos que têm demonstrado que variáveis sócio econômicas exercem influência sobre o conhecimento e uso de recursos por populações locais (BROUWER e FALCÃO, 2004; MEDEIROS et al., 2011). Assim, futuros projetos que visam a conservação desses recursos podem centrar esforços na conscientização e criação de políticas públicas focadas nesses grupos de pessoas, entre outras ações.

2.5. Considerações finais

Acredita-se que o amplo espectro de abordagens sobre a temática pessoas/paisagens por diferentes disciplinas, talvez dificulte a construção de um arcabouço teórico próprio e conciso capaz de testar hipóteses e fazer previsões a respeito

dessas relações. Isso pode ser evidenciado na grande quantidade de trabalhos descritivos que foram apresentados ao longo do texto. Dessa maneira, o presente estudo pretende contribuir do ponto de vista teórico no que tange a Etnoecologia de Paisagem, acessando o conhecimento e as percepções locais, para o entendimento dos processos de classificação das paisagens, visto que existe uma discussão se essas ocorrem simplesmente por aspectos cognitivos inerentes aos seres humanos ou por conta de aspectos utilitários dessas paisagens, que podem ser importantes para sobrevivência biológica de populações humanas. Esse trabalho também tem um papel importante no âmbito da Ecologia Histórica, pois pode-se dizer que é pioneiro quanto a utilização de certas ferramentas metodológicas que envolvem dados biológicos, de percepção e conhecimento dos diferentes atores sociais para o entendimento dos efeitos do manejo de algumas áreas sobre uma paisagem atual. Por fim, acredita-se que essas abordagens irão gerar dados importantes para a gestão da unidade conservação a ser estudada, à medida que buscará entender sobre os processos de transformação da paisagens provocados por ações antrópicas, e isso pode auxiliar em futuras ações que visem a conservação dessas áreas.

2.6. Referências bibliográficas

ADERALDO, M. S. Colonização das terras devolutas do Ceará. **Revista do Instituto do Ceará**, p. 296-315, 1954.

ANTROP, M. Background concepts for integrated landscape analysis. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 77, p.17-28, 2000.

ANTROP, M. Why landscapes of the past are important for the future. **Landscape and Urban Planning**, v. 70, p. 21-34, 2005.

ARAÚJO, A. G. Povoamento do Cariri. In: Obras do Padre Antônio Gomes de Araújo. Crato-CE, Brasil. v. 2, 1973.

ARNTZEN, S.; BRADY, E. Humans in the land (the ethics and aesthetics of the cultural landscape. In: ARNTZEN, S. The complex cultural landscape: humans and the land, preservation and change, UNIPUB 2008.

BABAI, D.; ZSOLT, M. Multidimensionality and scale in a landscape ethnoecological partitioning of a mountainous landscape (Gyimes, Eastern Carpathians, Romania). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, p. 11, 2013.

BALDAUF, C.; MAËS DOS SANTOS, F. A. Ethnobotany, traditional knowledge, and diachronic changes in non-timber forest products management: a case study of *himatanthus drasticus* (apocynaceae) in the brazilian savanna. **Economic Botany**, v. 67, p. 110-120, 2013.

BALÉE, W. The culture of Amazonian forests. **Advances in Economic Botany**, v. 7, p. 1-21, 1989.

BALÉE, W. People of the fallow: a historical ecology of foraging in Lowland South America. In: REDFORD, K, H. and PADOCH, C. (Eds.) **Conservation of Neotropical Forest**. 1. ed. New York: Columbia University Press, 1992. p. 35-57.

BALÉE, W. Indigenous transformation of Amazonian forests: An Example from Maranhão, Brazil. **L'Homme**, v. 33, p. 231-254, 1993.

BALÉE, W. *Advances in historical ecology*. Oikos: Columbia university press. 1998.

BALÉE, W. The research program of historical ecology. **Annual Review Anthropology**, v. 35, p. 75-98, 2006.

BARRAZA, L.; CEJA-ADAME, M.P. Los niños de la comunidad: su conocimiento ambiental y su percepción sobre "Naturaleza". México, disponível em: <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/420/dieciseis.html>. Acesso em: 17 jun. 2007.

- BEALL, C. M. Human adaptability studies at high altitude: research designs and major concepts during fifty years of discovery. **American Journal of Human Biology**, v. 25, p.141-147, 2013.
- BELL, S. Landscape pattern, perception and visualisation in the visual management of forests. **Landscape and Urban Planning**, v. 54, p. 201-211, 2001.
- BENSON, J. The ethics and aesthetics of the cultural landscape. In: ARNTZEN, S.; BRADY, E. (Eds.) **Humans in the land**, UNIPUB, 2008.
- BERLIN, B. *Ethnobiological classification: Principles of categorization of plants and animals in traditional societies*. Princeton University Press, New York 1992.
- BERNARD, E.; BARBOSA, L.; CARVALHO, R. Participatory GIS in a sustainable use reserve in Brazilian Amazonia: Implications for management and conservation. **Applied Geography**. v. 1, p. 564-572, 2011.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Caderno de Ciências da Terra**, n. 13, p. 1-27, 1971.
- BEZERRA, F.; BRITO, WILLIAN. Área de proteção ambiental do Araripe 2. Crato: Academia dos Cordelistas do Crato, 1995. p.16.
- BOURGOIN, J. Sharpening the understanding of socio-ecological landscapes in participatory land-use planning: a case study in Lao PDR. **Applied Geography**, v. 34, n.3, p. 99-110, 2012.
- BRIGIDO, J. Apontamentos para a História do Cariri. Gazeta do Norte, Ceará-Brasil. 1888. p. 22.
- BROUWER, R.; FALCÃO, M.P. Wood fuel consumption in Maputo, Mozambique. **Biomass Bioenergy**. v. 27, p. 233–245, 2004.
- BROWN, G.; BRABYN, L. An analysis of the relationships between multiple values and physical landscapes at a regional scale using public participation GIS and landscape character classification. **Landscape and Urban Planning**, v. 107, p. 317-331, 2012.
- BURGER, J.; KIRCHNER, M.; BRAMANTI, B.; HAAK, W.; THOMAS, M.G. Absence of the lactase persistence-associated allele in early Neolithic Europeans. **Proceedings of National Academy of Science of the United States of America**. v. 104, p. 3736–3741, 2007.
- BURGI, M.; KIENAST, T.; HERPERGER, A. M. Search of resilient behavior: using the driving forces framework to study cultural landscape. In: Plieninger, T., Bieling, C. **Resilience and cultural landscape: understanding and managing change in human-shaped environments**, Cambridge, 2012.

BUREL, F.; BAUDRY, J. Landscape ecology: concepts, methods and applications. BIOS Scientific Publishers Limited, 2003.

CASAS, A.; PICKERSGILL, B.; CABALLERO, J.; VALIENTE-BANUET, A. Ethnobotany and domestication in Xoconochtlí, *Stenocereus stellatus* (Cactaceae) in the Tehuacán Valley and la mixteca baja, Mexico. **Economic Botany**, v. 51, p. 279-292, 1997.

CASAS, A.; CRUSE-SANDERR, J.; MORALES, E.; OTERO-ARNAIZ, A.; VALIENTE-BANUET, A. Maintenance of phenotypic and genotypic diversity in managed populations of *Stenocereus stellatus* (Cactaceae) by indigenous peoples in Central Mexico. **Biodiversity and Conservation**, v. 15, p. 879-898, 2006.

CAVALCANTE, S.; MACIEL, R.H. Métodos de avaliação da percepção ambiental. 149-180. In: J. Q. Pinheiro e H. Günther (org.). Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente. 1ª edição: São Paulo. Casa do psicólogo, 2008.

CLEMENT, C. R. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. II. Crop biogeography at contact. **Economic Botany**, v. 53, p. 203-216, 1999.

CLÉMENT, D. Why is Taxonomy Utilitarian? **Journal of Ethnobiology**, v. 15, n. 1, p. 1-44, 1995.

COLINVAUX, P. A.; SCHOFIELD, E. K. Historical ecology in the Galapagos Islands. **Journal of Ecology**, v. 64, p. 989-1012, 1976.

CONNELL, J. H. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. **Science**, v. 199, p. 1302-1310, 1978.

CRONKLETON, P.; GUARIGUATA, M. R.; ALBORNOZ, M. A. Multiple use forestry planning: Timber and Brazil nut management in the community forests of Northern Bolivia. **Forest Ecology Management**, v. 268, p. 49-56, 2012.

CRUMLEY, C. L. Historical ecology, a multidimensional ecological orientation. In: CRUMLEY, C. L. (Ed.). **Historical ecology: Cultural knowledge and changing landscape**, EUA, 1993. p. 1-16.

DECLERCK, F. A. J.; CHAZDON, R.; HOLL, K. D.; MILDER, J.C.; FINEGAN, B.; MARTINEZ-SALINAS, A.; IMBACH, P.; CANET, L.; RAMOS, Z. Biodiversity conservation in human-modified landscapes of Mesoamerica: Past, present and future. **Biological Conservation**, v. 143, p. 2301-2313, 2010.

DENEVAN, W. M. The pristine myth: the landscape of the Americas in 1492. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 82, n. 3, 1982.

DIEGUES, A. C. O mito moderno da natureza intocada. São Paulo: Hucitec, 2001.

EGAN, D.; HOWEL, A. **The historical ecology handbook**, Canadá, 2001. 457 p.

ERICKSON, C. L. Amazonia: The Historical Ecology of a Domesticated Landscape. In: SILVERMAN, H.; ISBELL, W. (Eds.). **Handbook of South American Archaeology**, New York, 2007. p. 157-183.

FALK, J. H.; BALLING, J. D. Evolutionary Influence on Human Landscape Preference. **Environment and Behavior**, v. 42, p. 479-493, 2010.

FUPEF (Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná). Apoio técnico e institucional para o desenvolvimento do programa florestal da Chapada do Araripe em Pernambuco. Curitiba, 2007. 223 p.

GRAGSON, T. Study of Landscape. In: EGAN, D.; HOWEL, A. **The historical ecology handbook**, Canadá, 2001. 457 p.

GRÖNING, G. A questionabilidade do conceito de paisagem. Curitiba, Editora UFPR, 2004.

GÓMEZ-LIMÓN, J.; FERNÁNDEZ, J. V. L. Changes in use and landscape preferences on the agricultural-livestock landscapes of the central Iberian Peninsula (Madri, Spain), **Landscape and Urban Planning**, v. 44, p.165-175, 1999.

GUNN, J. Introduction: a perspective from the humanities-science boundary. **Human Ecology**, v. 22, p. 1-22, 1994.

GUMUCHIAN, H. E; MAROIS, C. Initiation a la recherche en géographie, aménagement, développement territorial, environnement. **Anthropos**, Montreal, 2000. 425 p.

HARRIS, D. R. An evolutionary continuum of people-plant interaction. In: HARRIS, D. R.; HILLMAN, G. C. (Eds.). **Foraging and farming: the evolution of plant exploitation**. Lonson: Unwin Hyman, 1989. p. 11-26.

HECKENBERGER, M. J.; KUIKURO, A.; KUIKURO, U. T.; RUSSELL, C.; SCHMIDT, M.; FAUSTO, C.; FRANCHETTO, B. Amazonia 1492: Pristine Forest or Cultural Parkland?, **Science**, v. 301, p. 1710-1714, 2003.

HELMUT, J.; GEIST, E.; LAMBIN, F. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. **BioScience**, v. 52, p. 143-150, 2002.

HOPP, W. **Perception and Knowledge: A Phenomenological Account**. Cambridge, 2011. 260p.

HUNN, E. S. The utilitarian factor in folk biological classification. **American Anthropologist**, v. 84, p. 830-847, 1982.

HUNN, E. S.; MEILLEUR, B. A. Toward a theory of landscape ethnoecological classification. In: JOHNSON, L. M.; HUNN, E. S. **Landscape Ethnoecology - Concepts of Biotic and Physical Space**, New York: Berghahn Books, 2010. 332 p.

IBAMA. **Plano de Manejo da Floresta Nacional do Araripe**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2004. 323 p.

JIAO, Y.; LI, X.; LIANG, L.; TAKEUCHI, K.; OKURO, T.; ZHANG, D.; SUN, L. Indigenous ecological knowledge and natural resource management in the cultural landscape of China's Hani Terraces. **Ecology Resource**, v. 27, p. 247–263, 2010.

JOHNSON, L. M. Visions of the land: Kaska ethnoecology, kinds of places, and cultural landscape. In: JOHNSON, L. M.; HUNN, E. S. **Landscape Ethnoecology - Concepts of Biotic and Physical Space**, New York, 2010. 332 p.

JOHNSON, L. M.; HUNN, E. S. **Landscape Ethnoecology - Concepts of Biotic and Physical Space**, New York, 2010. 332 p.

JOHNSON, L. M.; HUNT, I. D. Ethnoecology and Landscape. In: ANDERSON, E. N.; PEARSALL, D. M.; HUNN, E.; TURNER, N. J. **Ethnobiology**. Wiley Blackwell. 2011, 420p.

JUNQUEIRA, A. B.; SHEPARD JR., G. H.; CLEMENT, C. R. Secondary forests on anthropogenic soils in Brazilian Amazonia conserve agrobiodiversity. **Biodiversity and Conservation**, v. 19, p. 1933-1971, 2010.

KAREIVA, P.; WATTS, S.; MCDONALD, R.; BOUCHER, T. Domesticated Nature: Shaping Landscapes and Ecosystems for Human Welfare. **Science**, v. 316, n. 5833, 2007.

KORMONDY, E. J.; BROWN, D. E. **Ecologia humana**. São Paulo: Atheneu Editora, 2002. 503 p.

KROHMER, J. Landscape perception, classification and use among Sahelian Fulani in Burkina Faso (West-Africa). In: JOHNSON, L. M.; HUNN, E. (Eds.). **Landscape Ethnoecology - Concepts of Biotic and Physical Space**, New York, 2010. 332 p.

LALAND, K. N.; BOORGET, N. J. Niche construction, co-evolution and biodiversity. **Ecological Economics**, v. 69, p. 731-736, 2010.

LIMAVERDE, R. Os registros rupestres da Chapada do Araripe Ceará-Brasil. 2006. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Arqueologia e Preservação do Patrimônio) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

LINS NETO, E. M. F.; PERONI, N.; MARANHÃO, C. M. C.; MACIEL, M. I. S.; ALBUQUERQUE, U. P. Analysis of umbu (*Spondias tuberosa* Arruda (Anacardiaceae)) in different landscape management regimes: A process of incipient domestication? **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 184, p. 4489-4499, 2012.

LUNT, I. D.; SPOONER, P. G. Using historical ecology to understand patterns of biodiversity in fragmented agricultural landscapes. **Journal of Biogeography**, v. 32, p. 1859-1873, 2005.

- MANEL, S.; SCHWARTZ, M. K.; LUIKART, G.; TABERLET, P. Landscape genetics: combining landscape ecology and population genetics. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 18, p. 189-197, 2003.
- MARTINS, E. S.; REATTO, A.; CARVALHO JÚNIOR, O. M.; GUIMARÃES, R. F. **Ecologia de paisagem: conceitos e aplicações potenciais no Brasil**. 1. ed. Distrito Federal: Embrapa Cerrados, 2004. 35 p.
- MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. 9, p. 41-64, 2006.
- MEDEIROS, P. M.; SILVA, T. C.; ALMEIDA, A. L. S.; ALBUQUERQUE, U. P. Socio-economic predictors of domestic wood use in an Atlantic forest area (north-east Brazil): a tool for directing conservation efforts. **International Journal of Sustainable Development and World Ecology**, v. 19, p. 189-195, 2012.
- METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagem? **Biota Neotrópica**, v. 2, p. 1-9, 2001.
- MILANESI, L.; REIS, M. S.; PERONI, N. Use of the palm *Euterpe edulis* martius in landscape units managed by migrants of German origin in Southern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, p. 47, 2013.
- NAVEH, Z.; LIEBERMAN, A. Landscape Ecology: Theory and application. 2. ed. New York: Springer-Verlag, 1994. 360 p.
- NAZAREA, V. **Ethnoecology: situated knowledge/located lives**. Tucson: University of Arizona Press, 1999. 299 p.
- OKAMOTO, J. **Percepção ambiental e comportamental**. São Paulo: Editora Mackenzie, 2002. 261 p.
- ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983. 434 p.
- PÁDUA, P. D. O. **Paisagismo: conceitos e aplicações**. Lavras. 2008. 603 p.
- PERONI, N. **Ecologia e genética da mandioca no litoral sul de São Paulo e no Rio Negro: uma análise espacial e temporal**. 2004. 225 p. Tese de Doutorado, Instituto de Biologia/UNICAMP, São Paulo.
- PERONI, N. Manejo agrícola itinerante e domesticação de plantas neotropicais: o papel das capoeiras. In: ALBUQUERQUE, U. P.; ALVES, A. G. C.; SILVA, V. A. (Eds.). **IV Simpósio Brasileiro de Etnobiologia e Etnoecologia**, Recife, pp. 97-108, 2002. PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em Ecologia**, Porto Alegre: Artmed Editora, 2000. 252 p.
- PINHEIRO, I. **O Cariri: seu descobrimento, povoamento, costumes**. Fortaleza-CE, 1959. 288 p.

PLIENINGER, T.; BIELING, C. Connecting cultural landscapes to resilience. In: PLIENINGER, T.; BIELING, C. **Resilience and cultural landscape - understanding and managing change in human- shaped environments**. Cambridge, 2012. 361 p.

POZZO, R. R.; VIDAL, L. M. O conceito geográfico de paisagem e as representações sobre a ilha de Santa Catarina feitas por viajantes dos séculos XVIII e XIX. **Revista Discente Expressões Geográficas**, v. 6, p. 111-131, 2010.

RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koonga, 2003. 503 p.

SAIPTHONG, P.; THOMAS, D. Spatial information tools for land use management networks in montane mainland Southeast Asia. **Information Development**, v. 23, p. 129-136, 2007.

SAUER, O. A morfologia da paisagem. In: CORRÊA; R. (Orgs.). **Paisagem tempo e cultura**, Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

SCHIER, R. A. Trajetórias do conceito de paisagem na geografia. Curitiba, n. 7, p. 79-85, 2003. Editora UFPR.

SCHWARZ, M.L.; SEVEGNANI, L.; ANDRÉ, P. Representações da Mata Atlântica e de sua biodiversidade através dos desenhos infantis. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 744-746, 2007.

SHEPARDJR, G. H.; RAMIREZ, H. “Made in Brazil”: Human Dispersal of the Brazil Nut (*Bertholletia excelsa*, Lecythidaceae) in Ancient Amazonia. **Economic Botany**, v. 65, p. 44-65, 2011.

SILVA T. C.; MEDEIROS P. M.; ARAÚJO T. A. S.; ALBUQUERQUE U. P. Northeastern Brazilian students’ representations of Atlantic Forest fragments. **Environ. Development.and Sustainable**, v. 12, p. 195-211, 2010.

SMITH, S. J. Soundscape. **Area**, v. 26, p. 232-240, 1994.

TERRELL, J. E.; HART, J. P.; BARUT, S.; CELLINESE, N.; CURET, A.; DENHAM, T.; KUSIMBA, C. M.; LATINIS, K.; OKA, R.; PALKA, J.; POHL, M. E. D.; POPE, K. O.; WILLIAMS, P. R.; HAINES, H.; STALLER, J. E. Domesticated Landscapes: The Subsistence Ecology of Plant and Animal Domestication. **Journal of Archaeological Method and Theory**, v.10, p. 323-368, 2003.

TOLEDO, M.; SALICK, J. Secondary succession and indigenous management in semideciduous forest fallows of the Amazon basin. **Biotropica**, v. 2, p. 161-170, 2006.

TRUSLER, S.; JOHNSON. L. M. “Berry Patch” as a kind of place-the ethnoecology of black huckleberry in northwestern Canada. **Human Ecology**, v. 36, p. 553-568, 2008.

- TUAN, Y. **Paisagens do medo**. Editora Unesp, São Paulo, 1979. 82 p.
- TUAN, Y. **Topofilia um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Difel, Difusão editorial. São Paulo, 1980. 288p.
- UNESCO. Operational guidelines for the implementation of the World Heritage Convention. United Nations, Paris, 1999. 12p.
- VOEKS, R. A. Tropical forest healers and habitat preference. **Economic Botany**, v. 50, p. 381-400, 1996.
- WOLF, E. R. Europe and the people without history. University of California Press, Los Angeles, 1982. 536 p.
- ZOHARY, D. Unconscious selection and evolution of domesticated plants. **Economic Botany**, v. 58, p. 5-10, 2004.
- ZSOLT, M. Classification of pasture habitats by Hungarian herders in a steppe landscape (Hungary). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 8, n. 28, 2012.
- WIDAYATI, A.; JONES, S.; CARLISLE, B. Accessibility factors and conservation forest designation affecting rattan cattan cane harvesting in Lambusango forest, Buton, Indonesia. **Human Ecology**, v. 38, p. 731-746, 2010.

MANUSCRITO 1

Classificação local de uma Floresta Nacional no Cerrado Brasileiro (*Latu sensu*): novas perspectivas para compreender a relação entre pessoas e paisagens

Taline Cristina da Silva, Maria Franco Trindade Medeiros, Nivaldo Peroni, Ulysses

Paulino Albuquerque

O presente manuscrito será submetido ao periódico *Human Ecology* e por isso se encontra nas normas do citado periódico (Anexo 1).

**Classificação local de uma Floresta Nacional no Cerrado Brasileiro (*Latu sensu*):
novas perspectivas para compreender a relação entre pessoas e paisagens**

Taline Cristina da Silva^{1*}, Maria Franco Trindade Medeiros², Nivaldo Peroni³, Ulysses
Paulino Albuquerque¹

^{1*} Laboratório de Etnobiologia Aplicada e Teórica, Dept^o de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

² Universidade Federal de Campina Grande.

³ Laboratório de Etnobotânica e Ecologia Humana, Dept^o de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina.

* Autor para correspondência: talinecs@hotmail.com

Resumo

As pessoas tendem a classificar recursos naturais que são necessários para sua sobrevivência. Mas no caso das paisagens, não se sabe ao certo se essas classificações se dão por que essas são úteis ou simplesmente por refletir a necessidade do ser humano de classificar as coisas. Assim, esse estudo pretende testar qual corrente teórica, se utilitarista ou cognitivista, melhor esclarece os processos de classificação local da Floresta Nacional do Araripe (FLONA-Araripe), identificar quais variáveis explicam o conhecimento das pessoas sobre essa paisagem, e como esse conhecimento pode gerar informações sobre modificações, pressão de uso e sobre sua atual estruturação. Para isso, realizou-se entrevistas semi-estruturadas com 106 especialistas do entorno da FLONA-Araripe. Além da lista-livre do nome das unidades de paisagens e espécies de plantas úteis conhecidas e do mapeamento comunitário. Foram relacionados um total de 304 tipos nomenclaturais de paisagens, associados principalmente a questões utilitárias pretéritas ou atuais. Uma das variáveis que melhor explicou o conhecimento sobre as paisagens foram as espécies úteis conhecidas e o número de categorias de uso, demonstrando que aspectos utilitaristas estão associadas a classificação. Assim, acreditamos que esse trabalho trata-se de uma abordagem inovadora no âmbito da etnoecologia de paisagem, visto que por meio de diversas variáveis tentamos discorrer sobre questões utilitaristas que envolvem as relações entre pessoas e paisagem.

Palavras-chave: Ecologia histórica, Ecologia humana, Etnobiologia, Classificação de recursos naturais e Paisagem.

INTRODUÇÃO

A paisagem cultural é o espaço físico e biofísico em que grupos humanos podem realizar diversas atividades, bem como incluir suas visões cosmológicas e sagradas (Johnson 2010). Assim, com o objetivo de investigar diversos aspectos das relações entre pessoas e paisagens, surge a Etnoecologia da Paisagem. Essa abordagem tenta compreender características ecológicas de uma paisagem (ecótopo, tipo de vegetação, habitat, topônimo, e outras nomeações da paisagem), bem como a forma pela qual uma paisagem é percebida, imaginada, classificada, manejada e vivenciada por populações locais (Johnson 2000; Trusler e Johnson 2005; Johnson e Hunn 2010; Hunn e Meilleur 2010). A Etnoecologia da Paisagem acessa também aspectos culturais, conservacionistas e adaptativos do conhecimento ecológico local em relação a diferentes ambientes (Berkes et al 2000).

No que se refere as classificações locais relacionadas a animais e plantas, existem no âmbito da Etnoecologia duas teorias que tenta explicá-las, uma utilitarista e outra cognitivista. Na primeira argumenta-se que uma pessoa pode classificar um elemento da natureza por que o mesmo apresenta alguma utilidade (Hunn, 1982), na segunda acredita-se que classificar faz parte do sistema cognitivo humano, como uma tentativa de colocar em ordem um mundo caótico ou por simples curiosidade (Berlin, 1992). Essas diferentes visões surgiram no âmbito da Etnoecologia, em trabalhos com enfoque nos processos de classificação *folk* de elementos da fauna e da flora. No entanto, no campo da Etnoecologia de Paisagem isso precisa ser melhor investigado, pois em diferentes regiões do mundo, as paisagens recebem classificações locais, as quais podem gerar informações importantes para a compreensão das interações entre sociedade e ambiente de maneira

mais ampla. Uma vez que permite fazer inferências sobre usos pretéritos das paisagens e consequentemente entender sobre as modificações das paisagens atuais.

De acordo com Johnson e Hunn (2010) os tipos de lugares reconhecidos são necessários para a sobrevivência humana em um dado ambiente. Por exemplo, pessoas que vivem em regiões áridas reconhecem um conjunto terminológico detalhado sobre paisagens próximas a corpos d'água, visto que esse conhecimento é necessário para sua sobrevivência (Krohmer 2010), assim como pescadores que detêm um vasto conhecimento a respeito das paisagens aquáticas (Johnson e Hunt 2011). Considerando-se esses aspectos, pode-se especular que as classificações locais da paisagem se dão primordialmente por questões utilitaristas, ou seja, as pessoas tendem a conhecer diferentes paisagens por que necessitam dos recursos disponibilizados por elas.

Uma abordagem pertinente para entender se de fato as pessoas classificam paisagens por vias utilitaristas, seria também acessar quais fatores interferem nessas classificações. Por exemplo, verificar se pessoas com menor renda, consequentemente as que mais dependem de recursos naturais, são também as pessoas que conhecem mais paisagens úteis, reforça a ideia que estas podem estar sendo classificadas por vias utilitaristas. Em estudos etnobiológicos, de forma geral, já se têm observado que variáveis como gênero, idade, escolaridade e renda podem explicar diferenças no conhecimento de populações locais a respeito de animais e plantas, especificamente (Monteiro et al. 2006; Ramos et al. 2008), mas cabe investigar se essas variáveis exercem influências também sobre o conhecimento relacionado as paisagens.

Apesar das lacunas teóricas que persistem nos estudos a respeito das relações entre pessoas e paisagens, destacamos que essas investigações podem ter inúmeros desdobramentos. Dentre eles, trazer informações importantes sobre processos ecológicos e de heterogeneidade ambiental; auxiliar na compreensão de históricos de uso; acessar as

importâncias culturais e simbólicas das paisagens; identificar paisagens com maior pressão de uso. Dessa forma, desmistificar-se-ia conceitos de florestas virgens definidas como florestas formadas sem ação humana, que ainda não foram desbravadas pelas pessoas (Clark 1996), entre outros aspectos.

Sendo assim, o presente estudo tem como hipótese que as pessoas classificam as paisagens por vias utilitaristas. Além disso, busca responder as seguintes perguntas: Como o conhecimento local sobre a paisagem pode dar informações sobre modificações da paisagem, pressão de uso e sobre sua atual composição biótica e abiótica? Variáveis socioeconômicas e o conhecimento sobre plantas úteis explicam o grau de conhecimento das pessoas sobre essas paisagens?

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Para investigar este cenário, selecionou-se a Floresta Nacional do Araripe (FLONA-Araripe) uma vez que a mesma resguarda uma alta diversidade florística e por ser historicamente uma área que abriga grupos humanos descendentes de indígenas, e outros grupos que se instalaram no entorno da floresta, o que caracteriza um interessante cenário para esse tipo de pesquisa. Ao longo do tempo essas pessoas desenvolveram relações estreitas de dependência com os recursos naturais, principalmente através da extração de produtos medicinais, madeireiros e sobretudo alimentícios, destacando-se a coleta do pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm.), importante planta alimentícia para a cultura local (Sousa Júnior et al 2013). Além disso, a FLONA-Araripe apresenta potenciais zonas de coleta de recursos, por meio de uma composição vegetal peculiar, dividida em diferentes fitofisionomias que conferem um aspecto de paisagens em

mosaico, como: domínio Cerrado (*stricto sensu*) e Cerradão (Ribeiro e Walter 2008), Carrasco e Floresta Estacional Semidecidual (IBAMA 2004).

A FLONA-Araripe foi a primeira Unidade de Conservação de Uso Sustentável criada no Brasil, instituída pelo Decreto 9.226/46 em 1946 (Medeiros 2006). A mesma possui uma área de 38.493,00 hectares (FUPEF, 2007) e está localizada a uma latitude de 07°11'42" S e longitude 39°13'28" O, na Chapada do Araripe, estado do Ceará no Nordeste do Brasil (Ribeiro-Silva et al 2012). O clima nessa região é Tropical Quente Semiárido Brando e Tropical Quente Subúmido, com pluviosidade média anual de 1090,9 mm, temperatura média de 24 a 26°C e períodos chuvosos entre os meses de janeiro a maio (IBAMA 2004).

A hidrografia da região não apresenta rios superficiais e perenes, mas a unidade de conservação é importante reserva dos mananciais da região, constituindo suas fontes naturais de algum interesse turístico para a população do entorno. Em relação aos recursos hídricos superficiais, conta apenas com cisternas para consumo humano e escavações impermeabilizadas, denominadas “barreiros” (IBAMA 2006).

A área ocupada pela FLONA do Araripe abrange os municípios de Barbalha, Crato, Jardim, Missão Velha e Santana do Cariri. Juntos esses municípios possuem aproximadamente 227.524 habitantes, somando a população rural 84.617 pessoas (IBAMA 2004). Nestes municípios, principalmente ao redor da FLONA-Araripe, diversas pessoas dependem direta ou indiretamente dos recursos florestais, seja para atividades extrativistas para comercialização de pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm.), fava d’anta (*Dimorphandra gardneriana* Tul.), mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) e janaguba (*Himatanthus drasticus* Plumel) ou para subsistência (uso medicinal, alimentício e para lenha, por exemplo) (Baldauf et al 2013). Acredita-se que por essas

populações dependerem dos recursos florestais da FLONA-Araripe estabelecem relações estreitas com a paisagem.

A população local

O estudo foi desenvolvido junto às populações humanas estabelecidas nas áreas circunvizinhas a FLONA-Araripe, escolhendo-se aquelas que tinham algum tipo de organização de base comunitária, como associação comunitária, associação de mulheres, visto que a integração de pesquisadores com as lideranças locais auxilia no esclarecimento sobre os objetivos da pesquisa, na anuência da pesquisa por parte das representações sociais, e no acesso dos pesquisadores a essas comunidades, e comunidades que se localizam em áreas próximas a FLONA-Araripe. Assim, foram selecionadas três comunidades: a primeira, Cacimbas que está localizada no município de Jardim, e possui aproximadamente 210 famílias e dista cerca de 7 km da FLONA-Araripe. A partir de observação participante, constatou-se que na comunidade encontra-se como estruturas sociais uma escola com ensino do 1º ao 9º ano, um posto de saúde, uma igreja católica e uma associação dos moradores coletores de pequi (*C. coriaceum*); a segunda comunidade selecionada, a Baixa do Maracujá, que está cerca de 1 km da FLONA-Araripe e situada no município do Crato, com aproximadamente 120 famílias. A mesma possui uma escola que funciona como centro de educação de jovens e adultos, uma igreja católica e uma associação comunitária; a terceira e última comunidade foi a da Macaúba, que possui aproximadamente 180 famílias e está inserida na cidade de Barbalha, distante 2 km da FLONA-Araripe. A maioria dos moradores realiza extrativismo da palmeira babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng) e de outras espécies florestais. Nesta comunidade existem duas escolas do 1º ao 9º ano, duas igrejas católicas, um posto de saúde e uma associação de mulheres extratoras de Babaçu.

Em cada comunidade foram realizadas reuniões iniciais a fim de explicar o objetivo do estudo e apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) segundo exigências éticas do Conselho Nacional de Saúde por meio do Comitê de Ética em Pesquisa (Resolução 466/ 2012). Em seguida, o projeto que embasou esse artigo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal de Pernambuco e aprovado (Número: 399/11). Após essa etapa, foi selecionada uma amostra por meio da técnica “Bola de Neve” (Albuquerque et al 2014), a qual, nesse caso, consistiu em abordar os informantes conhecedores das paisagens da FLONA-Araripe e os mesmos tiveram que indicar outras pessoas, até envolver todos os especialistas locais em relação ao conhecimento deste domínio cultural da FLONA-Araripe em cada comunidade. O reconhecimento desses especialistas levou em consideração pessoas que frequentaram ou ainda frequentavam a FLONA e por conta disso conheciam bem essa paisagem, segundo os próprios moradores.

Coleta de dados

Fizeram parte do estudo um total de 106 especialistas locais conhecedores das paisagens da FLONA-Araripe, sendo 90 homens e 16 mulheres, com idades entre 25 e 87 anos. Desses, 45 foram da comunidade de Cacimbas, 25 da comunidade Baixa do Maracujá e 36 especialistas da Macaúba.

No primeiro momento foram coletados dados socioeconômicos dos informantes, dentre eles a idade, escolaridade, renda, tempo de moradia na área e número de pessoas na família (Anexo 4). Após essa etapa foi empregada a técnica de lista-livre (Albuquerque et al 2014) para gerar uma lista das paisagens da FLONA-Araripe reconhecidas pelos especialistas locais e para fazer um apanhado das espécies de plantas úteis conhecidas e suas respectivas categorias de uso, pois queríamos ver se existia influência do número de

plantas úteis no conhecimento sobre a paisagem. A pergunta geradora utilizada como estímulo da lista-livre das paisagens, foi: quais os nomes de trechos que você conhece na Floresta? A utilização da palavra trecho partiu de uma denominação local que foi acessada previamente na etapa inicial da pesquisa, e aqui é utilizada como sinônima ao termo unidade de paisagem (Johnson e Hunt 2011). Os entrevistados tiveram também que justificar o porquê do nome de cada paisagem. Essas justificativas (êmicas) serviram para uma posterior classificação (ética) dos nomes locais, baseada na classificação local da paisagem em Burkina Faso na África, investigada por Krohmer (2010). Sendo assim, cada unidade de paisagem foram classificadas nas seguintes categorias: **(a) antigo morador**, nessa categoria incluiu-se denominações relacionadas a nomes de antigos moradores da floresta, pois desde a criação da FLONA-Araripe, em 1946, até a década de 1990 a administração da unidade de conservação desapropriou inúmeras propriedades, por esse motivo muitas pessoas ainda reconhecem certas unidades de paisagem (trechos) a partir dos nomes dessas pessoas; **(b) fator simbólico**, referente ao reconhecimento das áreas por locais de práticas religiosas, questões místicas, entre outras; **(c) fator biótico** trata-se de nomenclaturas referentes a componentes da flora e da fauna; **(d) fator abiótico**, relacionado ao reconhecimento das áreas através de componentes abióticos, como lagoas e reservatórios artificiais de água; **(e) manejo pretérito**, denominações que fazem menção direta a algum tipo de manejo passado da paisagem, como a denominação “Limpo do boi” que de acordo com as justificativas existia muito gado nessa área; **(f) fator espacial**, nomenclaturas relacionadas a referências geográficas como estradas dentro da floresta; **(g) fator topográfico**, aqui considerou-se denominações referentes as características do relevo, como Baixa Rasa que está relacionada a percepção de declive do relevo na floresta; **(h) fator fitofisionômico**, nomenclatura relacionada ao reconhecimento da fitofisionomias da floresta, como carrasco (floresta seca do NE

brasileiro). Posteriormente essas categorias foram subdivididas em subcategorias utilitárias (nomes de pessoas, locais de práticas religiosas, festas profanas, flora, fauna, lagos artificiais, pecuária, agricultura, localidades próximas e estradas), considerando utilitária aqui, as paisagens que já foram manipuladas, seja no tempo pretérito ou atual, segundo as justificativas dos informantes e as cognitivistas referiam-se a características específicas da paisagem, mas que não necessariamente remetia-se a seu uso (características do solo, declive e alicive do relevo, e características da vegetação).

Após a etapa de denominação das paisagens, retornou-se a alguns especialistas locais de cada comunidade para verificar a existência de sobreposições nomenclaturais, a fim de evitar a superestimação do número de paisagens.

Após essa etapa, os 106 informantes das três comunidades foram convidados a construir mapas participativos das paisagens da FLONA-Araripe reconhecidas como mais importantes, de maneira geral, com o objetivo de mapear essas áreas, e assim compreender sobre suas modificações, pressões de uso e atual composição florística, com o auxílio do mapa original da FLONA. Para isso levou-se como estímulo para os informantes de cada comunidade as 20 paisagens mais citadas por eles, paisagens essas que foram listadas a partir do cálculo do valor de saliência (Borgatti 1996), que será descrito a seguir. Participaram dessa etapa 10 informantes na comunidade de Cacimbas (8 homens e 2 mulheres), 9 participantes na comunidade da Macaúba (8 homens e 1 mulher) e 13 informantes na Baixa do Maracujá (8 homens e 5 mulheres), salientamos que cada mapa foi construído separadamente e em cada comunidade. Para a confecção dos mapas, foi proposto aos informantes que utilizassem como ponto de referência inicial a localização geográfica de cada comunidade. Após o mapeamento foram realizadas turnês-guiadas no interior da FLONA-Araripe, com alguns especialistas locais que participaram do mapeamento comunitário em cada comunidade, a fim de georeferenciar

as unidades de paisagens e gerar um mapa da FLONA-Araripe de acordo com o conhecimento local.

Análise de dados

Após a relação e classificação das unidades de paisagens citadas utilizou-se o Teste G de aderência a fim de testar a existência de diferenças entre o número de citações de cada categoria de paisagem, além de um Teste de Qui-quadrado para verificar se existiam diferenças entre o número de citações nas subcategorias de cunho utilitário e as não utilitárias, através do programa *Bioestat 5.0* (Ayres et al 2007).

Para verificar quais fatores explicam o conhecimento sobre as paisagens citadas, foram usadas as variáveis socioeconômicas, como a idade, escolaridade, renda, tempo de moradia na área, número de pessoas na família, número de categorias de uso de plantas (medicinal, alimentícias, madeireiro, combustível, artesanal, e forrageiro) e o número de plantas úteis conhecidas, como variável dependente, o número de paisagens citadas, foi utilizado uma regressão linear baseada em um modelo generalizado (GLM), analisada no sistema estatístico SAS® 9.1.3 (SAS 2007).

Para entender como as paisagens são conhecidas, e também utilizadas, e assim também fazer inferências sobre a sua composição atual, calculou-se a amplitude de nicho de cada comunidade, baseando-se no conceito ecológico de nicho, que são todas as condições ambientais e recursos necessários para um organismo sobreviver e se reproduzir (Begon et al 1996). Sendo assim, fez-se um contra ponto com os dados obtidos sobre o conhecimento da paisagem na FLONA-Araripe. Dessa forma considerou-se cada paisagem citada nas comunidades, como recurso ambiental usado por essas pessoas. Assim, calculou-se a amplitude de nicho dos grupos humanos em relação ao uso da floresta (variação de 0 a 1). Esse cálculo foi baseado na fórmula de Levins (1968):

$$B = 1 / \sum p_j^2$$

Essa fórmula considera p_j como proporção de indivíduos usando o recurso, e no caso do presente estudo p_j representa a proporção de indivíduos que citou cada unidade de paisagem (frequência de citação de cada paisagem pelo número total de paisagens citadas em cada comunidade). Esse cálculo foi útil para responder a pergunta relacionada as modificações e pressões de uso das paisagens, como será visto adiante.

Verificou-se também as paisagens culturais mais importantes, calculando o índice de saliência das mesmas por meio da utilização do software Anthropac versão 4.0 (Borgatti 1996). Para o cálculo da saliência é considerado a ordem e a frequência que cada paisagem foi citada por cada informante por meio da lista-livre. Assim, selecionou-se as paisagens mais importantes a serem ilustradas no mapeamento participativo, visto que metodologicamente seria inviável que cada mapa contemplasse todas elas. Dessa maneira, levou-se como estímulo as vinte paisagens com maior índice de saliência de cada comunidade. Assim os informantes desenharam as paisagens consideradas mais manejadas. Após essa etapa, inseriu-se no mapa original da floresta as respectivas paisagens ilustradas e georeferenciadas.

RESULTADOS

Conhecimento sobre a paisagem e seus desdobramentos

Os especialistas locais reconheceram um total de 304 paisagens culturais existentes no interior da floresta. Dessas, apenas cinco foram comuns as três comunidades. Em relação à classificação dessas tipologias nomenclaturais, encontrou-se 384 (30%) citações para nomenclaturas de paisagens relacionadas a antigos moradores, 244 (19%) voltadas a fatores simbólicos, 189 (15%) para fatores bióticos, 158 (12%) mencionadas em relação a fatores abióticos, 130 (10%) sobre manejo pretérito, 118 (9%)

em relação ao fator espacial, 39 (3%) fator topográfico e 16 (2%) nomenclaturas relacionadas as fitofisionomias da floresta. Dentro de cada categoria de paisagem encontram-se subcategorias, baseadas nas justificativas dos informantes em relação ao nome de cada paisagem cultural (Tabela 1). Foram observadas, através do teste G de aderência, diferenças significativas entre o número de citações de diversas categorias de paisagem, sendo a categoria antigo morador com o maior número de citações (384 citações) (Tabela 1).

Tabela 1. Categorias e subcategorias de classificação da paisagem de acordo com as justificativas dos informantes para cada nome de paisagem cultural da FLONA-Araripe, localizadas no estado do Ceará no Nordeste do Brasil.

Categoria de denominação da paisagem	Subcategoria	Nº de paisagens	Citações	Total
Antigo morador	Nome de pessoas	109	384	384 ^a
Fator simbólico	Assombrações	10	110	244 ^b
	Práticas religiosas	7	80	
	Outras manifestações culturais	9	54	
Fator biótico	Flora e fauna	30	96	189 ^c
Fator Abiótico	Lagos artificiais	30	110	158 ^c
	Característica do solo	3	48	
Manejo pretérito	Pecuária	6	89	130 ^c
	Agricultura	4	32	118 ^c
	Outras atividades	4	9	
Fator espacial	Localidades próximas	21	65	
	Estradas	11	53	39 ^d
Fator topográfico	Declive do relevo	15	26	
	Aclive do relevo	2	13	
Fator fisionômico	Carrasco	2	16	16 ^e

*Letras iguais na mesma coluna indicam diferença não significativas pelo teste G ($p < 0.05$).

As áreas com denominações voltadas as questões simbólicas foram subdivididas em três subcategorias, aquelas associadas pelos informantes a nomes de lugares

assombrados (baixa do cão), santos da igreja católica (Santa Rita), ou denominações associadas a nome de pessoas que foram mortas (cruz do menino) (Tabela 1).

Na categoria biótica houveram também diferenças significativas em relação ao número de paisagens com denominações voltadas a nome de animais e plantas da FLONA-Araripe e demais categorias. Na categoria abiótico foi presente subcategorias de paisagens relacionadas a componentes hídricos, como reservatórios artificiais de água construídos no interior da floresta, e em menor quantidade denominações referentes a características do solo, como malhada vermelha, assim denominada pela existência de um tipo de solo de coloração avermelhada. Na categoria manejo pretérito, observou-se nomes de paisagens na subcategorias atreladas a atividades específicas, como agricultura e pecuária antes realizadas no interior da floresta. Na categoria fator espacial, outras subcategorias, em menor proporção foram explicitadas, dentre elas, estradas no interior da floresta, declives e aclives do relevo. Destacamos que os informantes fizeram distinção entre as fitofisionomias existentes na FLONA-Araripe, destacando a categoria Carrasco (área de vegetação, clima e solo diferenciado em detrimento da baixa umidade) (Tabela 1). O teste de Qui-quadrado mostrou haver diferenças significativas entre o número de citações nas subcategorias de cunho utilitário (1065) e as não utilitárias (213) ($\chi^2 = 568.00$; $p < 0.0001$).

No entanto, os dados relacionados a amplitude de nicho mostraram que apesar dos entrevistados das três comunidades conhecerem uma quantidade expressiva de paisagens, poucas são de fato “utilizadas” por eles. Isto porque no cálculo foi observado que a comunidade de Cacimbas apresentou amplitude de nicho (0), e as comunidades da Macaúba e da Baixa do Maracujá apresentaram uma amplitude de nicho de mesmo valor (0,01). O cálculo original de amplitude de nicho indica que quando os valores são

próximos a 0, poucos recursos, no nosso caso as paisagens, são utilizados com alta frequência.

Após entendermos a respeito do conhecimento local da paisagem e sobre seu possível uso, os resultados do mapeamento comunitário foram úteis para a localização de possíveis áreas pressionadas pelo uso antrópico no interior da floresta, pois como demonstrado no cálculo de amplitude de nicho, o fato dos informantes conhecerem muitas paisagens, mas possivelmente utilizarem poucas, eleva a possibilidade de super exploração de algumas dessas paisagens, sobretudo aquelas mais importantes para os informantes, que foi o caso das áreas mapeadas. Além disso, acessar o conhecimento sobre as diferentes denominações da paisagem e posteriormente mapeá-las, auxiliou no entendimento da atual composição da paisagem, visto que, através das diferentes denominações dessas, observa-se vários tipos de manejos pretéritos e atuais (Figura 1).

Nos mapas comunitários foram ilustrados 40 paisagens culturais, 19 pelos informantes da Macaúba, 11 em Cacimbas e dez na Baixa do Maracujá. Do total, os informantes elencaram 20 como mais manejadas, no entanto apenas foi possível georeferenciar treze dessas áreas no interior da floresta (Figura 1), devido à dificuldade de acesso as demais.

Assim o mapeamento mostrou que as áreas com o maior número de paisagens manejadas indicadas, são também as áreas de maior concentração de clareiras, segundo o mapa original da unidade de conservação e essas áreas têm suas denominações relacionadas a componentes bióticos e simbólicos (Figura 1). Observou-se também que todas as paisagens indicadas como mais importantes pelas três comunidades localizam-se nas fitofisionomias de Cerrado e Cerradão. Além disso, pode-se verificar no mapa uma predominância de paisagens relacionadas a fatores bióticos, simbólicos e manejo pretérito em uma área específica de Cerrado no interior da floresta (Figura 1).



Figura 1. Mapa representativo da FLONA-Araripe com destaque para as áreas mais manejadas, segundo o mapeamento comunitário nas comunidades de Cacimbas, Macaúba e Baixa do Maracujá, Ceará no Nordeste do Brasil (Por M. C. Cavalcanti).

Variáveis que melhor explicam o conhecimento sobre a paisagem

A análise GLM (Tabela 2) demonstrou que o número de plantas úteis conhecidas foi a principal variável explicativa (R^2 ajustado= 37,09, $p= 0,01$). Nenhuma das outras variáveis teve melhor poder explicativo na análise, indicando que as pessoas que fazem maiores distinções dentro da paisagem são também as mais familiarizadas com os recursos vegetais.

Tabela 2. Análise GLM mostrando a influência de características socioeconômicas (escolaridade, renda, número de pessoas na família, tempo de moradia) número de plantas úteis conhecidas e número de categorias de uso citadas e suas interações sobre o grau de conhecimento das paisagens na FLONA- Araripe, Ceará no Nordeste do Brasil. GL= graus de liberdade; SQ= soma dos quadrados; p= significância; R= percentual de explicação.

Paisagens conhecidas					
Fontes de variação	SS	GL	F	P	R²
Intercepto			-	0,08149	-
N plantas úteis conhecidas	1933,463	1	61,1846*	0,0000	37,27%
Categoria de uso	26,897	1	0,62050	0,432781	-
Escolaridade	-	1	-	-	-
Renda	-	1	-	-	-
N de pessoas na família	7,577	1	0,22113	0,639832	-
Tempo de moradia	93,512	1	2,72911	0,103590	-
Idade	0,626	1	0,01827	0,892924	-
N de plantas úteis conhecidas* Escolaridade* Renda* N. pessoas na família* Tempo de moradia* Idade* Categoria de uso	-	2,102	30,7266	0,0000	0,33%
N de plantas úteis conhecidas * Escolaridade	-	3,101	21,658*	0,0000	1,55%
N de plantas úteis conhecidas * Escolaridade* Renda	-	4,100	16,189	0,0000	0,16%
N de plantas úteis conhecidas * Escolaridade* Renda* N. pessoas na família	-	5,99	12,9751	0,0000	0,28%
N de plantas úteis conhecidas * Escolaridade* Renda* N. pessoas na família* Tempo de moradia	-	6,98	11,3961	0,0000	1,51%
N de plantas úteis conhecidas * Escolaridade* Renda* N.	-	7,97	9,6692	0,0000	0,00%

peçoas na família* Tempo de moradia* Idade					
Erro	420,4630	-	-	-	-

* Valores de F estatisticamente significativos ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

Conhecimento sobre a paisagem e seus desdobramentos

A expressividade no número de citações relacionadas a paisagens úteis em detrimento das não úteis, comprovou que as classificações locais são de fato direcionadas por aspectos utilitários. Esse resultado pode ser explicado por se tratarem de comunidades que realizam incursões na FLONA-Araripe seja para a coleta de recursos vegetais, práticas culturais, ou para outros fins, o que requer um conhecimento prévio sobre essa paisagem. Porém os resultados do cálculo de amplitude de nicho demonstraram que poucas paisagens são “utilizadas”, e isso pode estar relacionado ao fato de muitas dessas paisagens terem sido utilizadas no passado pela população local, como é o caso e paisagens com nomes de antigos moradores da floresta. Além disso, o grupo de informantes estudado, é em sua maioria composto por pessoas acima de 50 anos (60%), e conseqüentemente são pessoas que resguardam um vasto conhecimento sobre as paisagens, mas não as frequentam com tanta assiduidade como em tempos pretéritos. Pode-se dizer que isso deve-se ao fato que essas pessoas tem um estilo de vida diferenciado da população mais jovem, pois já não mais dispõem da mesma condição física que esses.

Outro aspecto diz respeito às necessidades de coleta de recursos florestais, pois pessoas acima de 60 anos recebem auxílio financeiro do governo federal (aposentadoria), o que as proporciona autonomia financeira e menos dependência no uso desses. Esse

achado pode ser explicado a luz de alguns estudos etnobiológicos que relacionam o uso de recursos madeireiros e plantas alimentícias com a renda dos informantes. Essas investigações têm demonstrado que quanto maior a renda dos informantes, menor o uso desses recursos (Brouwer e Falcão 2004; Medeiros et al 2011; Cruz et al 2013).

Dessa forma, esses achados continuam corroborando com a corrente teórica utilitarista sobre as classificações locais da paisagem e de recursos naturais, de maneira geral, e vai ao encontro da linha teórica cognitivista defendida por Berlin (1992), indicando que o grupo de informantes investigados, por questões adaptativas, foram levados a reconhecerem diferentes paisagens que são ou foram necessárias para sua sobrevivência ao longo do tempo naquela região (Hunn 1982; Johnson e Hunn 2010; Johnson e Hunt 2011).

A linha de pensamento acima têm relação com a premissa de que o conhecimento cultural é adaptativo, mais ainda quando os achados desse estudo demonstraram que ao mesmo tempo que os informantes reconhecem um grande número de paisagens, por vias utilitaristas, poucas são “utilizadas” de fato, segundo o cálculo de amplitude de nicho das comunidades. Isto pode ser respaldado pelo fato de que informações benéficas sobre o ambiente podem passar de geração em geração, construindo os “reservatórios acumulativos de informações adaptativas” (Boyd e Richerdson 1995), e do ponto de vista evolutivo pode ser uma estratégia adaptativa dos informantes para garantir que suas demandas de uso da paisagem não sejam suprimidas pela inexistência de alternativas de uso da paisagem, caso algumas delas se modifiquem e tenha seu uso impossibilitado, analogicamente também a hipótese da diversificação na etnobotânica (Albuquerque 2006). Esse fenômeno já foi evidenciado em alguns estudos etnobotânicos, esses demonstram que de um conjunto de plantas conhecidas, nem todas são de fato utilizadas (Ladio e Lozada 2004; Reyes-García et al 2005), e nesse caso e no caso das paisagens, o

conhecimento dos informantes pode fazer parte do “conhecimento estoque” do grupo estudado, para uso eventual, como já mencionado.

Além disso, fazendo-se um contra ponto com o conceito ecológico de espécies generalistas e especialistas (Ricklefs 2003) em relação ao uso de recurso, podemos hipotetizar que as comunidades estudadas se comportam como especialistas em relação ao “uso” das paisagens na FLONA-Araripe, visto que essas conhecem muito e “utilizam” poucas.

O fato das denominações das paisagens por nomes de antigos moradores ter se destacado com o maior número de citações, pode nos fornecer evidências sobre alterações passadas do ambiente que influenciaram na atual composição da paisagem, visto que, tanto antigos indígenas (Kariris) que primeiro povoaram a região quanto moradores que tiveram suas terras desapropriadas recentemente, praticavam agricultura de subsistência no interior da floresta e dentre os principais cultivos estavam mandioca (*Manihot esculenta*), milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), algodão (*Gossypium* sp.) e abacaxi (*Ananas comosus* L.) (Itaytera 1971; Figueiredo Filho 2010). A literatura aponta que áreas agrícolas afetam a dinâmica espaço-temporal de paisagens no Cerrado, visto que após seu abandono ocorre à formação de capoeiras (ver Castro e Kauffman 1998), como algumas nomenclaturas se referiram (exemplos, Capoeira do Jorge, Capoeira do João etc).

Assim, acreditamos que a agricultura no interior da floresta pode ter afetado a concentração atual de nutrientes no solo, características do relevo, estrutura vegetal e faunística local, como apontado em outras áreas que sofreram tais intervenções humanas (Silva et al 2013; Pinheiro e Durigan 2011). Por exemplo, na região Norte do Brasil, alguns estudos apontam que solos conhecidos como “Terra preta de índio”, indicam que as ações antrópicas pretéritas e intensivas, como o uso do fogo no solo e domesticação de

espécies alimentícias, resultaram na formação de florestas secundárias com uma composição de espécies característica, e que hoje funcionam como reservatórios de agrobiodiversidade (Denevan 2003; Erickson 2007; Clement e Junqueira 2010; Junqueira et al 2010).

Na região do Cerrado, estudos já apontam que ações antrópicas como fogo e pastoreio têm provocado alterações sucessionais na vegetação, ou seja, a ocorrência de incêndios aumenta a quantidade de clareiras favorecendo o desenvolvimento de espécies heliófilas, aumentando a abundância de espécies em estádios sucessionais primários, além de alterações na composição do solo; na biologia reprodutiva de algumas espécies vegetais e conseqüentemente na composição da paisagem (Castro e Kauffman 1998; Pinheiro e Durigan 2011; Araújo et al 2012).

Quanto aos informantes terem relacionado denominações da paisagem a espécies da fauna e da flora tanto reforça questões utilitaristas dessas classificações, visto que as nomenclaturas são úteis também para a localização geográfica dos informantes no processo de coleta de recurso dentro da floresta, logo associá-las a uma determinada espécie pode facilitar a identificação da paisagem pelo informante, como também nos permite fazer inferências em relação a disponibilidade de recursos nas paisagens culturais, pois essas denominações podem estar relacionadas a abundância de determinado recurso útil. Como encontrado por Trusler e Johnson (2008), em estudos sobre os Berry patches reconhecidos pelos Gitskan no Canadá, em que esses nomeavam a paisagem por variedades de frutas vermelhas disponíveis nestas.

O destaque para categoria simbólica, com suas respectivas subcategorias, nos remete também as classificações utilitaristas, visto que são áreas de importância para práticas religiosas. Além disso, do ponto de vista prático, com essas informações foi possível observar que os informantes dizem conservar esse tipo de ambiente e a própria

gestão da unidade de conservação incentiva a criação dessas áreas (ver IBAMA 2004). Essa atitude da gestão da unidade é importante do ponto de vista da conservação, visto que a literatura tem apontado que áreas florestais onde realizam-se práticas religiosas desempenham um papel cultural importante para populações locais, e as pessoas tendem a estabelecer ligações afetivas com essas áreas, podendo em alguns casos serem chamadas de “florestas culturais”, o que as levam a conservá-las (Toupal et al 2001; Cocks et al 2012). Os achados acima, podem servir de indicativo para uma reavaliação da demarcação da área que obrigatoriamente tem que ser preservada no interior da unidade de conservação, pois agregaria questões culturais e conservação de recursos naturais da floresta, aumentando assim a chance de êxito, como já demonstrado em alguns estudos que envolvem as demandas locais no processo de criação de unidades de conservação (Lykke 2000; Brook e McLachlan 2008). Outra informação importante, também do ponto de vista prático, é que nas áreas de denominações simbólicas a população local costuma acender velas frequentemente em diferentes épocas do ano. No entanto, já se constatou que essa ação, segundo gestores da unidade de conservação, tem aumentado a incidência de incêndios na floresta nacional (IBAMA 2004).

As denominações simbólicas da paisagem demonstram também que a importância da floresta não deriva apenas de serviços e produtos, mas também de fatores simbólicos e espirituais, pois os informantes apontaram paisagens em que realizam práticas religiosas, tabus em relação ao uso de algumas delas, como medo, entre outros aspectos que serão descritos abaixo. Em diversas partes do mundo investigações também apontam o papel de florestas para culturas locais, destacando-se, por exemplo, sistemas de crenças identificados a partir de algumas nomenclaturas (Cocks et al 2012; Ritter e Daukst 2012).

O mapeamento comunitário auxiliou na localização geográfica das áreas manejadas no interior da Floresta, para melhor entender sobre a dinâmica da paisagem.

Sendo assim, observou-se que as áreas mais manejadas pela população local, basicamente se concentraram entre as fitofisionomias de Cerrado e Cerradão. Esse fato pode ser justificado por essas fitofisionomias serem predominantes na FLONA-Araripe, com extensão 16.396 e 14.355 hectares, respectivamente. Além disso, na floresta a fitofisionomia Cerrado e Cerradão apresentam um padrão florístico característico, com o predomínio de espécies úteis para a população local, dentre elas destacam-se: *C. coriaceum*; *D. gardneriana*; *Byrsonima sericea* DC; *H. speciosa*; *H. drasticus*; *Stryphnodendron polyphyllum* Mart, entre outras, segundo o levantamento recente Ribeiro-Silva et al. (2012). Esse mesmo levantamento mostra que na floresta estacional semidecidual poucas espécies úteis são dominantes, por isso essas áreas podem não ser tão frequentadas pelos informantes para a coleta de recursos e não foram tão indicadas como mais manejadas, remetendo-nos a Teoria do Forrageamento Ótimo para explicar tal comportamento, pois podemos associá-lo ao fato que grupos humanos buscam a otimização do seu “ganho” no processo de coleta de recursos (Ladio e Lozada 2000; Ladio e Lozada 2004; Soldati e Albuquerque 2012; Albuquerque et al. 2013). Outro exemplo que sustenta esse argumento é que apesar de duas comunidades (Baixa do Maracujá e Macaúba) estarem localizadas próximas a fitofisionomia da Mata úmida, as mesmas não indicaram essas áreas como mais manejadas, revelando uma priorização de áreas de Cerrado e Cerradão para a coleta de recursos pelos informantes. Em relação a fitofisionomia Carrasco, a mesma está localizada na porção mais extrema da floresta e distante das comunidades estudadas, e isso também as limitam a fazerem incursões nessas áreas para coleta de recursos.

Por último, salientamos que à classificação da paisagem inserida de maneira simplificada no mapa representativo da floresta, segundo a percepção dos informantes, demonstrou que a população local percebeu uma diversidade de paisagens dentro da

floresta, maior que a unidade de conservação considera em seu mapeamento original, pois atualmente esse mapa apenas faz distinção entre as fitofisionomias existentes no interior da FLONA, áreas de clareiras e principais fontes hídricas (IBAMA 2004). Isso já era esperado, visto que o reconhecimento de diferentes paisagens traz consigo características da sua composição, pois as pessoas quando a classificam, podem levar em consideração componentes bióticos, abióticos e culturais (Hunn e Meilleur 2010), diferentemente da classificação convencional que apenas leva em consideração elementos bióticos e abióticos.

É importante salientar que investigações dessa natureza já vêm sendo realizadas em diversos estudos enquadrados dentro da etnoecologia de paisagens (Krohmer 2010; Johnson 2010; Fowler 2010). No entanto, esses trabalhos têm tratado de questões linguísticas e significados culturais que envolvem os processos de classificação das paisagens, e não investigam de maneira mais detalhada o papel dessa classificação para processos de modificação da paisagem, e uso de recursos, como no presente trabalho.

Variáveis que melhor explicam o conhecimento sobre a paisagem

O conhecimento sobre as paisagens culturais esteve relacionado a aspectos utilitários, pois de todas as variáveis analisadas, o número de plantas úteis conhecidas foi a variável que melhor explicou o fenômeno. Mais uma vez destacamos que o que foi encontrado está extremamente associado ao uso pretérito e atual dessas áreas para coleta de recursos vegetais, visto que se tratam de comunidades extrativistas. Confrontando esse achado com a literatura, temos que é comum as classificações das paisagens estarem associadas aos processos de coleta de recursos, pois durante as coletas populações locais percebem características ambientais úteis para a localização dessas áreas (Trusler e Johnson 2008; Babai e Zsolt 2013).

Destacamos que relacionar conhecimento sobre a paisagem com conhecimento de plantas, gera informações importantes para entender a complexa relação pessoas/paisagens, visto que dá indicativo que as forças norteadoras dessa relação dizem respeito a questões utilitárias da paisagem, destoando da teoria cognitivista sobre as classificações locais da fauna e da flora, descrita por Berlin (1992).

Além disso, esses resultados podem desencadear perguntas, no que diz respeito a diversos aspectos da paisagem, como: pode o número de paisagens conhecidas estar relacionado a heterogeneidade de habitat da floresta? Alguns autores apontam que as interações entre pessoas e paisagens favorecem sim a heterogeneidade ambiental, através da criação de mosaicos e combinações de micro-habitats e de nichos ecológicos, muitas vezes favorecendo o aumento da diversidade (Balée 1992; Junqueira et al 2010). Essa constatação pode servir como mote para futuros estudos ecológicos na FLONA-Araripe, e juntamente com dados sobre o conhecimento das paisagens contribuem para entender sobre a atual estrutura vegetacional e fazer previsões a respeito da estrutura florestal no futuro.

Por último, chamamos atenção para o fato de outras variáveis sócioeconômicas não terem explicado a variação no conhecimento local sobre as paisagens, pois pode estar associado ao tipo de informantes do presente trabalho, pois o grupo de especialistas restringiu-se a aposentados e conseqüentemente com características sócioeconômicas semelhantes. Assim, diferente do que tem sido visto em alguns trabalhos de cunho etnobiológico que ao usarem amostragens que contemplam diferentes tipos de atores sociais, mostram que variáveis sócioeconômicas interferem no conhecimento e uso de recursos naturais (ver Brouwer e Falcão 2004; Medeiros et al 2011; Cruz et al 2013), o presente trabalho, por motivos já expostos não fez tal constatação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível verificar que as classificações locais sobre as paisagens são norteadas por vias utilitaristas, assim como acontece com o conhecimento acumulado sobre recursos naturais, defendido pela corrente utilitarista na Etnoecologia. No entanto, recomenda-se mais estudos com essa abordagem, inclusive incluindo pessoas de diversas faixas etárias, e com diferentes atores sociais a fim de identificar padrões nas classificações locais a respeito das paisagens. Isso por que as questões utilitárias referentes as classificações locais encontradas no presente estudo, pode ser reflexo da dependência desses informantes dos recursos ambientais que a FLONA estudada os proporcionam. Destacamos também que esse tipo de estudo se mostra interessante quando se pretende buscar indícios sobre processos de manejo da paisagem, entender pressão de uso, importância cultural de florestas, entre outros aspectos. Por último, acreditamos tratar de uma abordagem inovadora no âmbito da etnoecologia de paisagem, visto que por meio de diversas variáveis tentamos discorrer sobre questões adaptativas que envolvem as relações entre pessoas e paisagem, salientando que essas estão extremamente associadas ao uso de recursos para a sobrevivência dessas populações.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todos os moradores das comunidades de Cacimbas, Baixa do Maracujá e Macauba que participaram dessa investigação. Agradecemos também ao CNPq pela bolsa de produtividade concedida a Ulysses Paulino de Albuquerque e a CAPES pela bolsa de doutorado concedida a Taline Cristina da Silva, além da REBISA (Rede de Investigação em Biodiversidade) e do PNPD (Auxe- PNPD 2881/2010) pelo apoio científico e logístico, a FACEPE pelo apoio financeiro através do PRONEM e a todos os funcionários da FLONA-Araripe por todo o apoio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albuquerque, U.P. (2006). Re-examining hypotheses concerning the use and knowledge of medicinal plants: a study in the Caatinga vegetation of NE Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2:1-10.

Albuquerque, U.P., Soldati, G.T., Ramos, M.A., Melo, J.G., Medeiros, P.M., Nascimento, A.L.B., Ferreira Júnior, W.S. (2013). Pode o ambiente influenciar as nossas escolhas sobre o uso de recursos naturais? Evidências da aparência. In: Albuquerque, U.P (Org). *Etnobiologia: Bases Ecológicas e Evolutivas*. NUPEEA, Recife, p. 102-128.

Albuquerque, U.P., Ramos, M.A., Lucena, R.F.P., and Alencar, N.L. (2014). Methods and Techniques Used to Collect Ethnobiological Data. In: Albuquerque, U.P.; Cruz, L.V.F.; Lucena, R.F.P.; Alves, R.R.N. (eds). *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. 1ed: Springer, p. 15-38.

Almeida C. F. C. B. R., Ramos M. A., Silva R. R.V., Melo J. G., Medeiros M. F. T., Araújo T. A. S., Almeida A. L. S., Amorim E. L. C., Alves, R. R. N., and Albuquerque U. P. (2012). Intracultural Variation in the Knowledge of Medicinal Plants in an Urban-Rural Community in the Atlantic Forest from Northeastern Brazil. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. doi:10.1155/2012/679373.

Antrop, M. (2005). Why landscapes of the past are important for the future. *Landscape and Urban Planning* 70: 21–34.

Araújo F. M., Ferreira L. G., and Arantes A E. (2012). Distribution Patterns of Burned Areas in the Brazilian Biomes: An Analysis Based on Satellite Data for the 2002–2010 Period. *Remote Sensory*, 4: 1929-1946.

Ayres, M., Ayres Jr, M., Ayres, D.L., and Santos, A.A. (2007). *BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas*. Belém; Sociedade Civil Mamirauá: MCT-CNPq.

Babai, D., Zsolt, M. (2013). Multidimensionality and scale in a landscape ethnoecological partitioning of a mountainous landscape (Gyimes, Eastern Carpathians, Romania). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9:11.

Baldauf, C., Maës dos Santos, F. A. (2013) Ethnobotany, Traditional Knowledge, and Diachronic Changes in Non-Timber Forest Products Management: A Case Study of *Himatanthus drasticus* (Apocynaceae) in the Brazilian Savanna. *Economic Botany*, 67: 110-120.

Balée, W. (1992). People of the fallow: a historical ecology of foraging in Lowland South America. In: Redford, K. H. and Padoch, C. (eds) *Conservation of Neotropical Forest*. 1ed. New York: Columbia University Press. p. 35-57.

Balée, W. (1993) Indigenous Transformation of Amazonian Forests: An Example from Maranhão, Brazil. *L'Homme*, 2-4: 231-254.

Balée, W. (2006). The research program of historical ecology. *Annual Review Anthropology*, 35: 75-98.

Balée, W. (2010). Contingent Diversity on Anthropic Landscapes. *Diversity*, 2: 163-181.

Begon, M., Townsend, C. R., and Harper, J. E. (1996). *Ecology From Individuals Ecosystems*. 4ed, Blackwell, USA.

Berkes, F., Colding, J., Folke, C. (2000). Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management. *Ecological Applications*, 10:1251-1262.

- Berlin, B. (1992). *Ethnobiological classification: Principles of categorization of plants and animals in traditional societies*. Princeton University Press, New York.
- Borgatti, S.P., and Natick, M.A. (1996). *Analytic Technologies*. Antrhopac 4.0.
- Boyd, R., and Richerdson, P. J. (1995). Why does culture increase human adaptability. *Ethology and Sociobiology*, 16: 125-143.
- Brouwer, R., Falcão, M.P. (2004) Wood fuel consumption in Maputo, Mozambique. *Biomass Bioenergy*, 27:233–245.
- Castro, E. A., Kauffman, B. K. (1998). Ecosystem structure in the Brazilian Cerrado: a vegetation gradient of aboveground biomass, root mass and consumption by fire. *Journal of Tropical Ecology*, 14:263–283.
- Cruz, M.P., Peroni, N., Albuquerque, U.P. (2013) Knowledge, use and management of native wild edible plants from a seasonal dry forest (NE, Brazil). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9: 1-19.
- Clark, D. B. (1996). Abolishing Virginity. *Journal of Tropical Ecology*, 12: 735-739.
- Clément, D. Why is Taxonomy Utilitarian? *Journal of Ethnobiology*. 15:1-44, 1995.
- Clement, C. R., and Junqueira A. B. (2010). Between a Pristine Myth and an Impoverished Future. *Biotropica* 5: 534–536.
- Cocks, M. L., Dold, T., Vetter, S. (2012). ‘God is my forest’ – Xhosa cultural values provide untapped opportunities for conservation. *Journal Science*, 108: 5-6.
- Denevan, W. M. (2003). The native population of Amazonia in 1492 reconsidered. *Revista de Indias*, 227: 175-188.

Erickson, C.L. (2007). Amazonia: The Historical Ecology of a Domesticated Landscape. In: H. Silverman, W. Isbell (eds), Handbook of South American Archaeology, Ney York, p. 157-183.

Figueiredo Filho, J. (2010). História do Cariri. V1, Edições UFC- Fortaleza. 114 p.

Fowler, C. S. (2010). What's in a Name? Southern Paisute Place Names as Keys to Landscape Perception. In: Johnson, L.M., Hunn, E.S. Landscape Ethnoecology – concepts of biotic and physical space. p. 241-254.

FUPEF (Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná). (2007) Apoio técnico e institucional para o desenvolvimento do programa florestal da Chapada do Araripe em Pernambuco. Curitiba. ,p.223.

Hunn, E.S. (1982). The utilitarian factor in folk biological classification. American Anthropologist 84: 830-847.

Hunn, E.S., and Meilleur, B.A. (2010). Toward a theory of landscape ethnoecological classification. In: Johnson, L.M., Hunn, E.S. (eds). Landscape Ethnoecology – concepts of biotic and physical space. Berghahn Books, p.15-43.

IBAMA. (2004) Plano de Manejo da Floresta Nacional do Araripe. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, p. 323.

IBAMA. (2006). Plano operativo de prevenção e combate aos incêndios florestais da floresta nacional de Araripe-Apodi. Crato (CE): Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Ceará, p. 22.

ITAYTERA. (1971). A Conquista do Cariri, Ceará, p.119.

Johnson, L.M (2000). "A Place That's Good," *Gitksan Landscape Perception and Ethnoecology*. *Human Ecology*, 28:301-325.

Johnson, L.M. (2010). *Visions of the Land: Kaska Ethnoecology, Kinds of Places, and Cultural Landscape*. In: Johnson, L.M., Hunn, E.S. (eds). *Landscape Ethnoecology – concepts of biotic and physical space*. Berghahn Books, p. 203- 221.

Johnson, L. M., Hunt, I. D. (2011). *Ethnoecology and Landscape*. In: Anderson, E. N., Pearsall, D. M., Hunn, E., Turner, N. J. (eds). *Ethnobiology*. Wiley Blackwell, p. 267-284.

Junqueira, A. B., Shepard JR, G. H., and Clement, C. R. (2010). *Secondary forests on anthropogenic soils in Brazilian Amazonia conserve agrobiodiversity*. *Biodiversity and Conservation*, 19: 1933-1971.

Krohmer, J. (2010). *Landscape perception, Classification, and Use among Sahelian Fulani in Burkina Faso*. In: Johnson, L.M., Hunn, E.S. (eds). *Landscape Ethnoecology – concepts of biotic and physical space*. Berghahn Books, p. 49-82.

Ladio, A. H., Lozada, M. (2000). *Edible wild plant use in a Mapuche community of northwestern Patagonia*, *Human Ecology* 28: 53–71.

Ladio, A.A., and Lozada, M. (2004). *Patterns of use and knowledge of wild edible plants in distinct ecological environments: a case study of a Mapuche community from northwestern Patagonia*. *Biodiversity and Conservation* 13: 1153–1173.

Ladio, A. A., Lozada, M., and Weigandt, M. (2007). *Comparison of traditional wild plant knowledge between aboriginal communities inhabiting arid and forest environments in Patagonia, Argentina*. *Journal of Arid Environments*, 4: 695–715.

- Laland, K. N., Boorget, N. J. (2010). Niche construction, co-evolution and biodiversity. *Ecological Economics* 69: 731 – 736.
- Legendre, P., and Legendre, L. (1998). *Numerical Ecology*. Second English Edition. Elsevier Science B.V. Amsterdam.
- Levins, R. (1968). *Evolution in Changing Environments*. Princeton University Press, Princeton, NJ. p. 120.
- Lykke, A.M. (2000). Local perceptions of vegetation change and priorities for conservation of woody-savana vegetation in Senegal. *Journal of Environmental Management* 59:107–120
- Medeiros, R. *Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil*. (2006). *Ambiente & Sociedade* 9: 41 -64.
- Medeiros, P.M., Silva, T.C., Almeida, A.L.S., Albuquerque, U.P. (2011). Socio-economic predictors of domestic wood use in an Atlantic forest area (North-east Brazil): a tool for directing conservation efforts. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 1: 1-7.
- Nazarea, V. 1999. *Ethnoecology: situated knowledge/located lives*. University of Arizona Press, Tucson.
- Pinheiro, E.S., and Durigan, G. (2011). Diferenças florísticas e estruturais entre fitofisionomias do cerrado em assis, SP, Brasil. *Revista Árvore*, 36:181-193.
- Reyes-García, V., Vadez, V., Huanca, T., Leonard, W., and Wilkie, D. (2005). Knowledge and Consumption of Wild Plants: A comparative study in two Tsimane' villages in the Bolivian Amazon. *Ethnobotany Research & Applications*. 3:201-207.

Ribeiro, J.F., and B.M.T. Walter. (2008). As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In S.M. Sano, S.M.P Almeida and J.F. Ribeiro (ed.). Cerrado: ecologia e flora. 1 ed. Brasília: Embrapa Cerrados/Embrapa Informação Tecnológica.

Ribeiro-Silva, S., Medeiros, M. B., Gomes, B. M., Costa S. E. N., and Silva, M. A. P. (2012). Angiosperms from the Araripe National Forest, Ceará, Brazil. Check List 8: 744–751.

Ricklefs, R. E. (2003). A Economia da Natureza. Ed. Guanabara, p. 503.

SAS Institute Inc. SAS® 9.1.3 (TS1M3) for Windows Microsoft. SAS Institute Inc: Cary, 2007. 212p.

Silva, L.C.R., Hoffmann, W.A., Rossatto, D.R. Haridasan, M.A., Franco, C., Horwath, W.R. (2013). Can savannas become forests? A coupled analysis of nutrient stocks and fire thresholds in central Brazil. Plant Soil 373:829–842.

Soldati, G.T., and Albuquerque, U.P. (2012). A New Application for the Optimal Foraging Theory: the Extraction of Medicinal Plants. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine 2012:1-10.

Sousa Júnior, J. R., Albuquerque, U. P., Peroni, N. (2013). Traditional Knowledge and Management of *Caryocar coriaceum* Wittm. (Pequi) in the Brazilian Savanna, Northeastern Brazil. Economic Botany 20: 1-9.

Toupal R. S., Zedenõ, M. N., Stoffle, R. W. & Barabe, P. (2001). Cultural landscapes and ethnographic cartographies: Scandinavian-American and American Indian knowledge of the land. Environmental Science & Policy 4: 171–184.

Trusler, S., Johnson. L. M. (2008) “Berry Patch” As a Kind of Place—the Ethnoecology of Black Huckleberry in Northwestern Canada. *Human Ecology* 36:553–568.

Tuan, Y. (1979). *Paisagens do medo*. Editora Unesp, São Paulo. p.82.

MANUSCRITO 2

Efeitos do manejo de paisagens sobre espécies vegetais úteis: um estudo de caso no Cerrado brasileiro (*Latu sensu*), Nordeste do Brasil

Taline Cristina da Silva, Letícia Zenóbia de Oliveira Campos, Maria Franco Trindade de Medeiros, Nivaldo Peroni e Ulysses Paulino Albuquerque

O presente manuscrito será submetido ao periódico Environment, development and sustainability e por isso se encontra nas normas do citado periódico (Anexo 2).

Efeitos do manejo de paisagens sobre espécies vegetais úteis: um estudo de caso no Cerrado brasileiro (*Latu sensu*), Nordeste do Brasil

Autores: Taline Cristina da Silva¹, Letícia Zenóbia de Oliveira Campos¹, Maria Franco Trindade de Medeiros², Nivaldo Peroni³ e Ulysses Paulino Albuquerque¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco, Laboratório de Etnobiologia Aplicada e Teórica–Departamento de Biologia, área Botânica. *email: talinecs@hotmail.com

² Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde.

³ Universidade Federal de Santa Catarina, Laboratório de Etnobotânica e Ecologia Humana, Deptº de Ecologia e Zoologia.

RESUMO

Investigações a respeito das relações pessoas/paisagens têm demonstrado que grupos humanos podem aumentar a abundância de espécies úteis. Já outras apontam que as ações antrópicas sobre as paisagens, podem resultar na diminuição da diversidade e na abundância de espécies vegetais úteis. Diante desse cenário, o presente trabalho buscou responder a seguinte pergunta: existem evidências de que os processos de manejo da FLONA-Araripe afetaram suas paisagens? Os resultados do presente estudo apontaram um conjunto de evidências indicando que a referida paisagem sofreu modificações provocadas pelos processos de manejo, foram elas: os dados fitossociológicos das áreas manejadas mostraram que a abundância de algumas espécies úteis foi maior quando comparado as espécies úteis de menor destaque local; o conjunto de imagens aéreas do passado (10 anos atrás) e atuais indicou que houve um aumento no adensamento vegetacional nas áreas manejadas após a erradicação das práticas agropecuárias no interior da floresta; por último as percepções locais que apontaram que a abundância da maioria das espécies vegetais úteis nas áreas manejadas da FLONA-Araripe diminuiu ao longo do tempo (de 1912 até os dias de hoje). Esse cenário mostra que a paisagem atual é resultado da combinação dinâmica de elementos biológicos e antrópicos, mas que é preciso ter cuidado ao afirmar que os processos de manejo podem deplecionar os recursos existentes em uma dada paisagem, uma vez que vai depender do contexto sócioambiental de comunidades envolvidas nos processos de manejo das paisagens, no caso do presente estudos, populações extrativistas.

Palavras chaves: Ecologia histórica, biodiversidade, percepção ambiental e etnobiologia.

INTRODUÇÃO

No período de transição do comportamento de caçador-coletor para o desenvolvimento de práticas agrícolas, os seres humanos começaram a domesticar espécies de animais e plantas, e até os dias atuais por meio de outros tipos de atividades, vêm modificando paisagens antes naturais, de acordo com suas necessidades biológicas, econômicas e/ou culturais (Balée 1992; Egan e Howell 2001; Balée 2006). No entanto, não se sabe ao certo sobre os efeitos das interações pessoas/paisagens na diversidade de espécies vegetais úteis e abundância de suas populações, visto que grupos humanos ora podem favorecer, e ora podem desfavorecer espécies de acordo com suas necessidades (Voeks 1996; Junqueira et al. 2010). Além disso, as pressões antrópicas sobre populações vegetais podem variar em relação ao tipo de manejo, preferências por espécies e capacidade de regeneração de determinadas espécies (ver Samant et al. 1999; Chettri et al. 2002).

Nesse contexto, alguns trabalhos têm demonstrado que o manejo de paisagens por grupos humanos aumenta a abundância de espécies úteis (Voeks 1996; Toledo e Salickz 2006), ou que o manejo do solo por populações indígenas no Brasil, como a “Terra Preta de Índio”, favoreceu a formação de florestas secundárias, a criação de microhabitats específicos que conseqüentemente promoveram o aumento da diversidade e abundância de espécies importantes do ponto de vista utilitário e cultural (Balée 1992; Balée 2010; Junqueira et al. 2010).

De maneira oposta, alguns estudos apontam que as ações antrópicas sobre as paisagens podem resultar na diminuição da diversidade e abundância de espécies vegetais e animais (Declerck et al. 2010), porque muitas populações locais exercem pressão de uso sobre determinadas espécies, provocando a depleção dessas no ambiente (Chettri et al. 2002; Brouwer e Falcão 2004). No estudo de Rist et al. (2010) os autores constataram, por exemplo, que as demandas externas e locais de uso do fruto da palmeira *Lodoicea maldivica* pressionavam suas populações e a partir de modelos de projeções matriciais, foi possível prever uma diminuição acentuada na população jovem ao longo do tempo e uma diminuição na abundância dessa espécie no ambiente estudado. Outros autores pontuam que a coleta exagerada e indevida de cascas ameaça algumas populações vegetais a longo prazo, pois compromete o crescimento e a capacidade reprodutiva dessas espécies (Peters 1994; Shahabuddin e Prasad 2004).

Diante do que foi apresentado, observa-se, que existem duas linhas de pensamento no que diz respeito aos efeitos históricos das ações antrópicas sobre a diversidade e abundância de espécies em paisagens florestais. Logo, elucidar questões sobre esses efeitos contribuirá para o entendimento das relações pessoas/paisagens, como investigações sobre domesticação de paisagens e de ecologia histórica têm tentado compreender. Assim, a Floresta Nacional do Araripe (FLONA-Araripe)-Nordeste do Brasil, mostra-se um interessante cenário de investigação a respeito dos efeitos do manejo de espécies vegetais sobre suas paisagens. Trata-se de uma floresta que resguarda uma rica biodiversidade e por ser historicamente uma área manejada por diferentes grupos humanos, que desenvolveram relações estreitas de dependência dos recursos naturais (IBAMA 2004). Dessa forma, o presente estudo, a partir de uma abordagem descritiva e exploratória, buscou responder a seguinte pergunta: existem evidências de que os processos de manejo da FLONA-Araripe afetaram suas paisagens?

É importante esclarecer que o conceito de paisagem utilizado no presente trabalho é o conceito de paisagens culturais, que são espaços com componentes biótico e abióticos em que as populações locais podem estabelecer relações cosmológicas, sagradas, históricas e realizar diversos tipos de atividades (Johnson 2010).

MATERIAL E MÉTODOS

A paisagem

A área de estudo foi a Floresta Nacional do Araripe, primeira unidade de conservação criada no Brasil em 1946 (Medeiros 2006). Está localizada a uma latitude de 07°11'42" S e longitude 39°13'28" O, na Chapada do Araripe, estado do Ceará no Nordeste do Brasil (Ribeiro-Silva et al 2012) (Figura 1). O clima nessa região é Tropical Quente Semiárido Brando e Tropical Quente Subúmido, com pluviosidade média anual de 1090.9 mm, temperatura média de 24 a 26°C e períodos chuvosos entre os meses de janeiro a maio (IBAMA 2004). A floresta ocupa uma área de 38.493,00 hectares, distribuídos nas seguintes fitofisionomias: domínio Cerrado (*stricto sensu*) e Cerradão (Ribeiro e Walter 2008), Carrasco (floresta seca) e Floresta Estacional Semidecidual (floresta úmida) (IBAMA 2004).

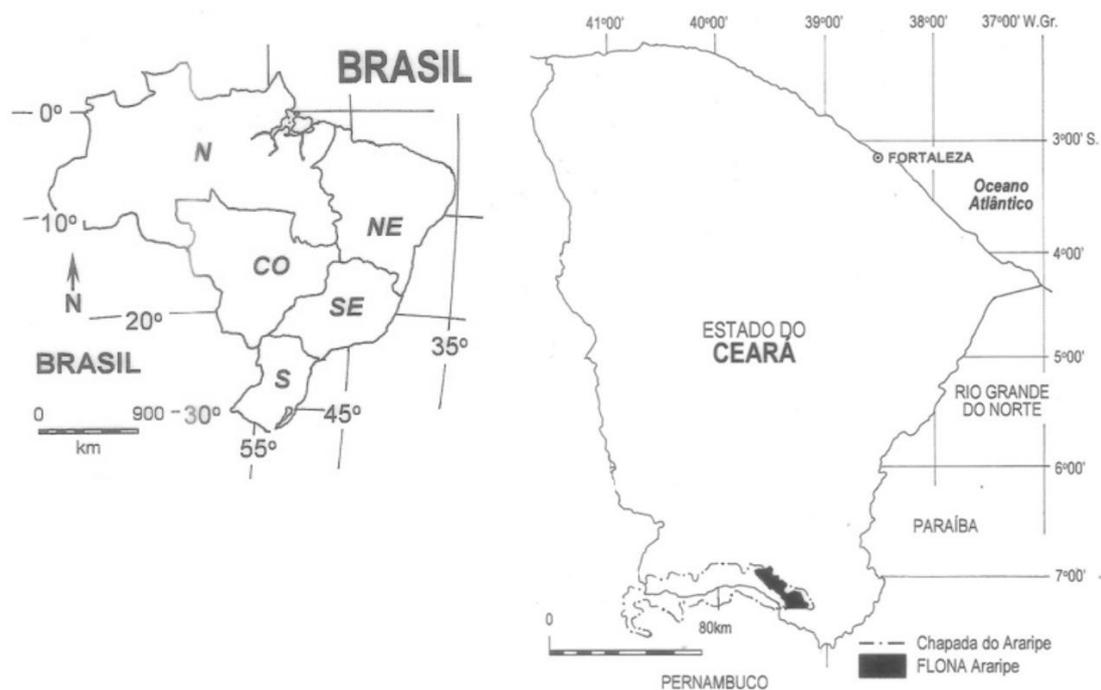


Figura 1. Mapa de localização da FLONA-Araripe, Ceará no Nordeste do Brasil (Por Frank Silva 2013).

No que se refere a recursos hídricos naturais no interior da FLONA-Araripe, a mesma não apresenta rios superficiais e perenes. No entanto, a Unidade de Conservação (UC) é reserva dos mananciais da região e suas fontes naturais são pequenas atrações turísticas. Em relação aos recursos hídricos artificiais, existem cisternas para consumo humano e escavações impermeabilizadas, denominadas “barreiros” (IBAMA 2006).

A área ocupada pela UC abrange os municípios de Barbalha, Crato, Jardim, Missão Velha e Santana do Cariri, que juntos possuem aproximadamente 227.524 habitantes (IBAMA 2004). Nestes municípios, populações locais dependem direta ou indiretamente dos recursos florestais, seja para atividades extrativistas com fins comerciais, como é o caso do pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm.), fava d’anta (*Dimorphandra gardneriana* Tul.), mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes), barbatimão (*Stripnodendron coriaceum* Benth), janaguba (*Himatanthus drasticus* Plumel), ou para subsistência (uso medicinal, alimentício, tecnológico e para uso como combustível doméstico, etc) (IBAMA 2004; Souza Júnior et al. 2013).

A população local

O processo de antropização da Floresta Nacional do Araripe ocorreu há muitos anos e foi norteado por questões culturais, econômicas e políticas bem peculiares. Segundo achados arqueológicos e históricos um dos primeiros grupos étnicos a povoarem a floresta foram os índios Kariris, antes da chegada dos colonizadores no século XVII (Araújo 1973; Brigido 1888; Limaverde 2006). No entanto, após inúmeras batalhas sangrentas, já no século XIX, os mesmos foram expulsos gradativamente por colonizadores que pretendiam utilizar as terras da floresta para pecuária e agricultura (feijão, milho, mandioca, entre outras) no período de uma grande seca na região (Bezerra 1995). Daí em diante houve um avanço econômico por conta de tais atividades que fez com que a população na região crescesse, e especificamente a partir de 1889 quando Padre Cícero Romão Batista (Pe. Cícero) se tornou uma importante figura religiosa que até hoje influencia no processo de povoamento e na economia local (Pinheiro 1959). Em relação ao uso da floresta, este fato foi representativo, pois o Padre incentivou trabalhadores rurais a desenvolverem atividades agrícolas no interior da Floresta, dizendo o patriarca: “quem tem uma roça de mandioca na serra, não morre de fome” (Pinheiro 1959). Por esse e outros motivos algumas famílias passaram a morar no interior da floresta, realizando práticas agrícolas, extraindo recursos vegetais madeireiros e não madeireiros, cultivando, manejando e tolerando algumas espécies arbóreas e frutíferas consideradas importantes para essas populações (Aderaldo 1954).

Com a criação da Floresta Nacional do Araripe em 1946, a administração da unidade buscou controlar todas essas ações antrópicas, e o desafio passou a ser a desapropriação das famílias que moravam no interior da floresta e o controle do extrativismo vegetal. Isso só ocorreu gradativamente e segundo o plano de manejo da unidade de conservação, até meados do ano 2000 ainda existiam famílias que mantinha suas práticas agropecuárias no interior da unidade, atividades essas que só foram erradicadas completamente em meados de 2002 (IBAMA 2004). Mas mesmo assim a maioria dessas famílias que saíram do interior da FLONA-Araripe se estabeleceram em áreas muito próximas a floresta, originando algumas comunidades existentes até hoje (Ver Pinheiro 1959; IBAMA 2004).

Essas mesmas comunidades continuam extraindo recursos vegetais da floresta, seja para sua subsistência, por questões econômicas e/ou por questões culturais (IBAMA 2004). Acredita-se que por essas populações dependerem dos recursos da FLONA-Araripe, estabelecerem relações culturais e utilitárias estreitas com a paisagem, tornam-

se populações bastante interessantes para pesquisa sobre processos de modificação da paisagem. Sendo assim, as comunidades para o presente estudo foram escolhidas de acordo com dois critérios, o primeiro foram comunidades que possuíam algum tipo de organização social, como uma associação de moradores, e o segundo, comunidades localizadas em áreas próximas a floresta.

Assim as comunidades que participaram do estudo foram: Cacimbas, localizada no município de Jardim, e possui aproximadamente 210 famílias e 1.120 habitantes, e está distante cerca de 7 km da FLONA-Araripe. Na comunidade encontra-se como estruturas sociais uma escola com ensino do 1º ao 9º ano, um centro médico comunitário, uma igreja católica e uma associação dos moradores coletores de pequi (*Caryocar coriaceum*); a segunda comunidade foi a da Baixa do Maracujá, distante cerca de 1 km da FLONA- Araripe e situada no município do Crato, composta aproximadamente 120 famílias e 357 habitantes, possui uma escola que funciona como centro de educação de jovens e adultos, uma igreja católica e uma associação comunitária; a terceira comunidade foi a da Macaúba, que possui aproximadamente 180 famílias e 610 habitantes e está inserida na cidade de Barbalha, distante 2 km da FLONA-Araripe, nesta comunidade existem duas escolas do 1º ao 9º ano, duas igrejas católicas, um centro médico comunitário e uma associação de mulheres extratoras de babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng) como estrutura social.

Após a escolha das comunidades, foi selecionada uma amostra por meio da técnica “Bola de Neve” a qual, nesse caso, consistiu em abordar os informantes conhecedores da paisagem da FLONA-Araripe e os mesmos tiveram que indicar outras pessoas sucessivamente, até envolver todos os especialistas locais em relação ao conhecimento da paisagem na FLONA- Araripe em cada comunidade (Albuquerque et al. 2014). Cada especialista, em caso de acordo na participação da pesquisa, foi convidado a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), segundo exigências éticas do Conselho Nacional de Saúde por meio do Comitê de Ética em Pesquisa (Resolução 466/2012). Em seguida, o projeto que embasou esse artigo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal de Pernambuco e aprovado (Número: 399/11).

Fizeram parte do estudo um total de 106 especialistas locais, sendo 90 homens e 16 mulheres, com idades entre 25 e 87 anos. Desses, 45 da comunidade Cacimbas, 25 da comunidade Baixa do Maracujá e 36 especialistas da Macaúba.

Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada a fim de construir três linhas de evidências para entender sobre os efeitos do manejo pretérito nas paisagens da FLONA-Araripe. A primeira delas consistiu em acessar as percepções locais sobre as modificações das paisagens; a segunda linha de evidência se deu através de um levantamento florístico e fitossociológico nas áreas indicadas como mais manejadas, a fim de entender sobre o *status* ecológico atual das espécies úteis nessas áreas e fazer inferências sobre o papel do manejo nessa vegetação; por último buscou-se imagens aéreas pretéritas e atuais das áreas manejadas, com o objetivo de verificar se houveram modificações na cobertura vegetal dessas áreas.

Para acessar as percepções locais, procedeu-se da seguinte forma: foi empregado a técnica de lista-livre (Ver Albuquerque et al. 2014) para gerar uma lista de paisagens culturais da FLONA-Araripe reconhecidas pelos especialistas locais e de plantas lenhosas úteis existentes na floresta. Em seguida realizou-se entrevistas semi-estruturadas para acessar a percepção dos informantes em relação às mudanças dessas paisagens, focando-se sobretudo nas modificações relativas a abundância de espécies úteis. O grupo das espécies úteis foi selecionado como modelo para entender sobre as modificações nas paisagens, visto que essas recebem uma maior atenção por parte da população local e consequentemente as pessoas detêm mais informações a respeito das mudanças na abundância dessas espécies ao longo do tempo.

Os 106 informantes também foram convidados para uma oficina participativa com o intuito de construir um gráfico histórico relacionado à percepção deles sobre a abundância das 10 espécies mais importantes da lista-livre de cada comunidade, nas áreas indicadas como mais manejadas. Para a indicação das áreas mais manejadas por cada comunidade, levou-se como estímulo para as oficinas participativas as 20 paisagens mais importantes da lista-livre em cada uma delas. Para a realização do gráfico histórico sobre a abundância das espécies do início de manejo das áreas, até os dias atuais, as espécies foram representadas por símbolos (árvores de papel), onde 10 árvores de papel indicava o máximo de abundância. Fizeram parte das oficinas participativas um total de 10 informantes na comunidade de Cacimbas (8 homens e 2 mulheres, entre 42 e 70 anos), 9 participantes na comunidade da Macaúba (1 mulher e 8 homens, entre 45 e 82 anos) e 13 informantes na Baixa do Maracujá (8 homens e 5 mulheres, entre 38 e 76 anos).

Para o levantamento fitossociológico foram selecionadas três áreas, indicadas, pelos informantes como alvo de manejo, das quais, uma pertence a fitofisionomia Cerrado e as outras representam a fitofisionomia Cerradão. Considera-se aqui Cerrado como um tipo de formação savânica, onde há predomínio de arbustos e arvoretas de, no máximo 5 metros de altura. Essas são tipicamente tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas e, frequentemente, possuem vestígios de queimadas (Bitencourt et al. 1997). Já o Cerradão é um tipo de formação florestal onde há predomínio de espécies arbóreas, com composição mista de espécies, comuns do Cerrado sensu stricto e de Mata úmida (Ribeiro e Walter 2008). Em cada uma destas áreas foram estabelecidas 50 parcelas contíguas de 10 x 10 (0,5 hectares) (Andrade et al., 2002), totalizando 1,5 ha amostrados. Todos os indivíduos lenhosos vivos com circunferência do caule ao nível do solo (CNS) igual ou maior a 9,0 centímetros registrados com plaquetas de plástico numeradas (Costa e Araújo 2007). O registro dos indivíduos permitiu o cálculo da Densidade Absoluta (DA) e Densidade Relativa (DR), segundo (Soares et al 2006). Cada espécie registrada nas parcelas foi coletada para posterior herborização e incorporação ao acervo do Herbário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e Herbário da Universidade Regional do Cariri (URCA). As identificações foram feitas por meio de literatura específica, comparações com exsicatas já identificadas existentes nos herbários e através de consultas a especialistas.

É importante salientar que toda a floresta sofreu e sofre processo de manejo, e por isso não foi possível a escolha de uma área sem tal influência para fazer comparações sobre diversidade e abundância de espécies pretérita e atual. As áreas manejadas nesse estudo, estão sendo consideradas como aquelas áreas em que no passado a população estudada realizava práticas agropecuárias e/ou moravam, visto que não existia uma fiscalização efetiva contra essas atividades por parte da unidade de conservação. Atualmente nessas áreas apenas é permitido a coleta de produtos florestais madeireiros e não madeireiros.

Para verificar se os dados oriundos do levantamento fitossociológico do presente trabalho foi semelhante a levantamentos realizados em outras áreas de Cerrado, como mencionado acima, realizou-se uma busca na literatura de outros levantamentos florísticos. Para isso, acessou-se 23 trabalhos da base dados do SCOPUS, utilizando-se a palavra-chave Cerrado, sendo excluídos os trabalhos que utilizaram critério de inclusão das espécies menor que 3cm. Só fizemos tais comparações com trabalhos que

apresentaram as mesmas espécies presentes na lista florística do presente trabalho, a fim de diminuir a fonte de viés. Em adição, com base na literatura disponível, foi feita uma classificação das espécies úteis mais importantes, quanto ao tipo de preferência ambiental dessas, ou seja, se essas eram heliófilas, ombrófilas etc.

Em relação a terceira fonte de evidência, acessou-se imagens pretéritas e atuais dos satélites da série LANDSAT dessas áreas para inferir sobre suas modificações. As imagens foram dos sensores TM (*Thematic Mapper*), ETM⁺ (*Thematic Mapper Plus*) e OLI (*Operational Terra Imager*), este do recém-satélite lançado LANDSAT 8. Estas foram obtidas junto ao GEOSERE (Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto) da UFRPE. Foi realizada a seleção de imagens com menor cobertura de nuvens ao longo do período estudado, que foi entre 2002 e 2013. Para o georreferenciamento dessas imagens, utilizou-se o sistema de projeção cartográfica UTM (*Universal Transversa de Mercator*) e Datum SAD 69, a partir da carta-imagem de 2002 georreferenciada pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Nas imagens selecionadas foi aplicada correção radiométrica para melhorar a qualidade visual.

Por último, com intuito de observar se a fertilidade nas áreas estudadas estava associada a processos de manejo, foram feitas coletas de solo em cada área de 0,5 ha. Para isso percorreu-se as 50 parcelas em zig-zag para retirar dez amostras de solo numa profundidade entre 20 e 30 cm, totalizando trinta amostras em pontos diferentes, dez em cada área manejada (EMBRAPA 2013). É importante salientar que se tomou o cuidado de limpar a superfície dos locais escolhidos, removendo as folhas e outros detritos. Essas dez amostras foram acondicionadas em baldes, misturadas para retirada de três sub amostras, uma em cada área de 0,5 ha, que foram identificadas e acondicionadas em sacos plásticos para posterior análise.

Análise de dados

Calculou-se tanto a saliência das espécies lenhosas mais importantes reconhecidas como úteis que foram utilizadas como estímulo para o gráfico histórico, quanto a saliência das paisagens mais manejadas através do software Anthropac versão 4.0 (Borgatti 1996). Esse cálculo considerou a ordem e a frequência que cada planta ou paisagem foi citada nas listas-livres.

Quanto as evidências oriundas do levantamento florístico e fitossociológico calculou-se parâmetros fitossociológicos como Densidade Absoluta (DA) e Densidade Relativa (DR) (Araújo e Ferraz 2013). Em seguida os valores de DR foram comparados com levantamentos florísticos e fitossociológicos de outras áreas de Cerrado, através do teste G de aderência. Porém, destacamos que fazer tais comparações tem suas limitações, visto que tratam-se de áreas com condições ambientais diferentes. Todavia, como essa não é a única evidência que norteia esse trabalho, acredita-se tratar de uma análise válida.

Além disso, foram calculadas as médias dos valores de DR das espécies úteis mais importantes e das demais do levantamento florístico nas três áreas, por meio de estatística descritiva, através do programa Bioestat 5.0 (Ayres et al. 2007). Utilizou-se os valores de DR como parâmetro comparativo, visto que esse é o que melhor representa a abundância de uma espécie em determinada área, já que o valor de DR leva em consideração a porcentagem que o táxon aparece na amostra em relação ao total de indivíduos do componente amostrado (Pinto-Coelho 2000; Ricklefs 2003).

Para verificar se houve aumento ou diminuição nas manchas da vegetação das áreas indicadas como mais manejadas, ao longo do tempo, analisou-se as bandas espectrais 2 (0,54 a 0,51 μm), 3 (0,53 a 0,59 μm) 4 (0,85 a 0,88 μm) e 5 (0,85 a 0,88 μm) referentes aos anos de 2003 e 2013, haja vista que estava disponível no banco de imagens acessado, apenas imagens a partir de 2003. Para processamento das imagens de satélites utilizou-se o software ArcGIS versão 10 da ESRI. Os *layers* (planos de informações) temáticos foram elaborados neste software a partir do qual foi possível gerar as imagens da área de interesse. Para avaliar o comportamento da vegetação utilizaram-se o Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI). O NDVI é obtido através da razão entre a diferença das refletividades das bandas do infravermelho próximo e do vermelho, e pela soma das mesmas, expressas na equação:

$$\text{NDVI} = (p_5 - p_4 - p_3 - p_2) / (p_5 + p_4 + p_3 + p_2)$$

Em que: p_5 , p_4 , p_3 e p_2 são as refletâncias das bandas 5, 4, 3 e 2 respectivamente, para o LANDSAT 5.

As análises para medir a fertilidade e carbono orgânico total do solo foram feitas no Laboratório de Fertilidade de solo da Universidade Federal Rural de Pernambuco, de acordo com o protocolo metodológico descrito em EMBRAPA (2011). Em seguida foi feito Teste G não paramétrico para verificar se existiam diferenças significativas em relação aos valores da concentração de nutrientes dos solos nas três áreas de manejo.

RESULTADOS

As paisagens indicadas como mais manejadas, foram: para a comunidade de Cacimbas uma área localizada na fitofisionomia Cerrado (Baixa do Cão-046155/ 918126 UTM e 933m elevação); a comunidade da Macaúba indicou uma área na fitofisionomia de Cerradão (Malhada Bonita-046197/918226 UTM e 853 m elevação); por último a comunidade da Baixa do Maracujá indicou outra área também no Cerradão (Mané Côco-044079/ 920540 UTM e 949 m elevação).

Nas listas-livres foram citadas um total de 40 etnoespécies úteis. Para entender sobre os processos de modificação na abundância dessas espécies nas áreas manejadas, focamos os resultados, tanto das percepções, como das comparações com outros levantamentos fitossociológicos, nas 10 espécies úteis mais salientes de cada comunidade. Assim, chegou-se a um número de 15 espécies mais importantes, sendo 6 comuns as três comunidade, 7 espécies exclusivas e 2 comuns a duas comunidades (Tabela 1). Ainda, embora tenhamos estimulado os informantes a citarem espécies arbóreas uteis conhecidas da FLONA-Araripe, dentre as espécies mais salientes encontrou-se duas espécies não arbóreas, foram elas: alcançu (*Centrosema* sp.) e maracujá peroba (*Passiflora* sp.). No entanto, não possuímos dados fitossociológicos para entender sobre os status ecológicos dessas espécies nas áreas manejadas, visto que as mesmas não entraram no nosso critério de inclusão durante o levantamento florístico. Das treze espécies úteis, oito são heliófilas (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies mais salientes das listas-livres das comunidades de Cacimbas (C), Macaúba (M) e Baixa do Maracujá (B. M) – Ceará no Nordeste do Brasil.

Família/ Espécie	Nome vulgar	Frequência de citação %	Saliência	Heliófila*	Voucher
ANONACEAE					
<i>Annona coriacea</i> Mart.	Araticum	40,0 (C)	0,198 (C)	Sim	51558
APOCYNACEAE					
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel.	Janaguba	82,2 (C)	0,589 (C)	Sim	6660
		86,5 (M)	0,659 (M)		
		72,0 (B.M)	0,489 (B.M)		
		95,6 (C)	0,701 (C)		

<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangaba	97,3 (M)	0,755 (M)	Sim	6700
		40,0 (B.M)	0,312 (B.M)		
CARYOCARACEAE					
<i>Caryocar coriaceum</i> Wittm.	Pequi	84,4 (C)	0,581 (C)	Sim	6592
		97,3 (M)	0,799 (M)		
		96,0 (B.M)	0,791 (B.M)		
FABACEAE					
<i>Stryphnodendron</i> <i>rotundifolium</i> Benth.	Barbatimão	86,7 (C)	0,547 (C)	Sim	87800
		59,5 (M)	0,352 (M)		
		48,0 (B.M)	0,208 (B.M)		
<i>Dimorphandra</i> <i>gardneriana</i> Tul.	Faveira	62,2 (C)	0,308 (C)	Não	51575
		54,1 (M)	0,249 (M)		
		68,0 (B.M)	0,421 (B.M)		
<i>Centrosema</i> sp.	Alcançu	42,2 (C)	0,183 (C)	-	6699
		56,8 (M)	0,288 (M)		
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	44,4 (C)	0,232 (C)	-	51755
		40,0 (B.M)	0,227 (B.M)		
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	51,4 (M)	0,346 (M)	Sim	
<i>Parkia platycephala</i> Benth.	Visgueiro	36,0 (B.M)	0,199 (B.M)	Sim	51569
MALPIGHIACEAE					
<i>Byrsonima</i> sp.	Murici	68,9 (C)	0,288 (C)	-	51711
		83,8 (M)	0,417 (M)		
		72,0 (B.M)	0,373 (B.M)		
MYRTACEAE					
<i>Psidium</i> sp.	Araçá	68,9 (C)	0,387 (C)	-	51744
<i>Myrciaria</i> sp.	Cambuí	45,9 (M)	0,217 (M)	-	51738
OLACACEAE					
<i>Ximenia americana</i> L.	Ameixa	60,0 (B.M)	0,372 (B.M)	Sim	6571
PASSIFLORACEAE					
<i>Passiflora</i> sp.	Maracujá peroba	52,0 (B.M)	0,340 (B.M)	-	51746

*Trabalhos que foram consultados para classificação da preferência por ambiente das espécies (Epstein 2004; Nascimento et al. 2009; Güntzel et al. 2011; Dalanhol et al. 2013).

Dados fitossociológicos

A densidade relativa das espécies úteis da FLONA-Araripe não difere estatisticamente da densidade que as mesmas apresentaram nos 23 levantamentos acessados no SCOPUS. No entanto, comparando-se os valores de DR das espécies úteis mais importantes, com as demais espécies do levantamento fitossociológico, observou-se que os valores *A. coriacea* (DR= 0,3846), *D. gardneriana* (DR= 0,3927), *B. virgilioides* (DR= 0,2563), e *P. platycephala* (DR= 1,3518) encontrados no levantamento fitossociológico das três áreas, foram baixos quando comparados aos valores médios das outras espécies que não aparecerem na lista das espécies úteis mais importantes para as comunidades (DR- Média= 2,1797 \pm 3,6050) (ver apêndice). Já no caso das espécies, *H. drasticus*, *C. coriaceum* e *S. rotundifolium* obtiveram valores de DR acima da média das demais espécies do levantamento (DR=3,8801; DR= 4,5383; DR= 2,2408, respectivamente).

Imagens aéreas e tipos de solo

Os resultados obtidos com as imagens aéreas das três áreas manejadas, em dois recortes temporais distintos, uma em 13 de setembro do ano de 2002 (Figura 2A) e outra em 1 de julho do ano de 2013 (Figura 2B), mostraram que após 11 anos de evolução espaço-temporal, houve um aumento de 2,9779 km² nas manchas de cobertura vegetal das áreas manejadas há 10 anos.

Os dados sobre a fertilidade do solo nessas três áreas indicaram que não houve diferença significativa entre as áreas em relação ao pH, K, Mg e Al. Porém, uma das áreas de Cerradão (Baixa do maracujá) apresentou concentração de Na e Ca⁺² menor que as demais áreas do levantamento, diferindo estatisticamente da área de Cerrado (Malhada Bonita) (Tabela 2). Os solos estudados também se caracterizam por serem solos ácidos por apresentarem valores de pH acima de quatro. Assim, através desses dados de análise de solo, foi possível observar que o tipo de solo encontrado nas áreas é característico de ambientes antropizados, visto que apresentaram o teor de carbono orgânico elevado.

Tabela 2. Dados da fertilidade do solo em três áreas manejadas da FLONA-Araripe, Ceará no Nordeste do Brasil.

Amostra	pH	P	Na	K+	Ca⁺² + Mg⁺²	C.O	M.O
Baixa do Cão	4,76 ^a	1,81 ^a	0,12 ^a	0,03 ^a	1,80 ^a	30,63 ^a	52,81 ^a
Baixa do Maracujá	5,3 ^a	2 ^a	0,02 ^b	0,04 ^a	1,60 ^a	14,8 ^a	25,45 ^a
Malhada Bonita	4,86 ^a	2,88 ^a	0,17 ^a	0,05 ^a	2,50 ^a	31,63 ^a	54,3 ^a

C.O Carbono orgânico total

M.O Matéria Orgânica Total

*Letras iguais na mesma coluna indicam não haver diferença estatística usando Teste G (p < 0.05)

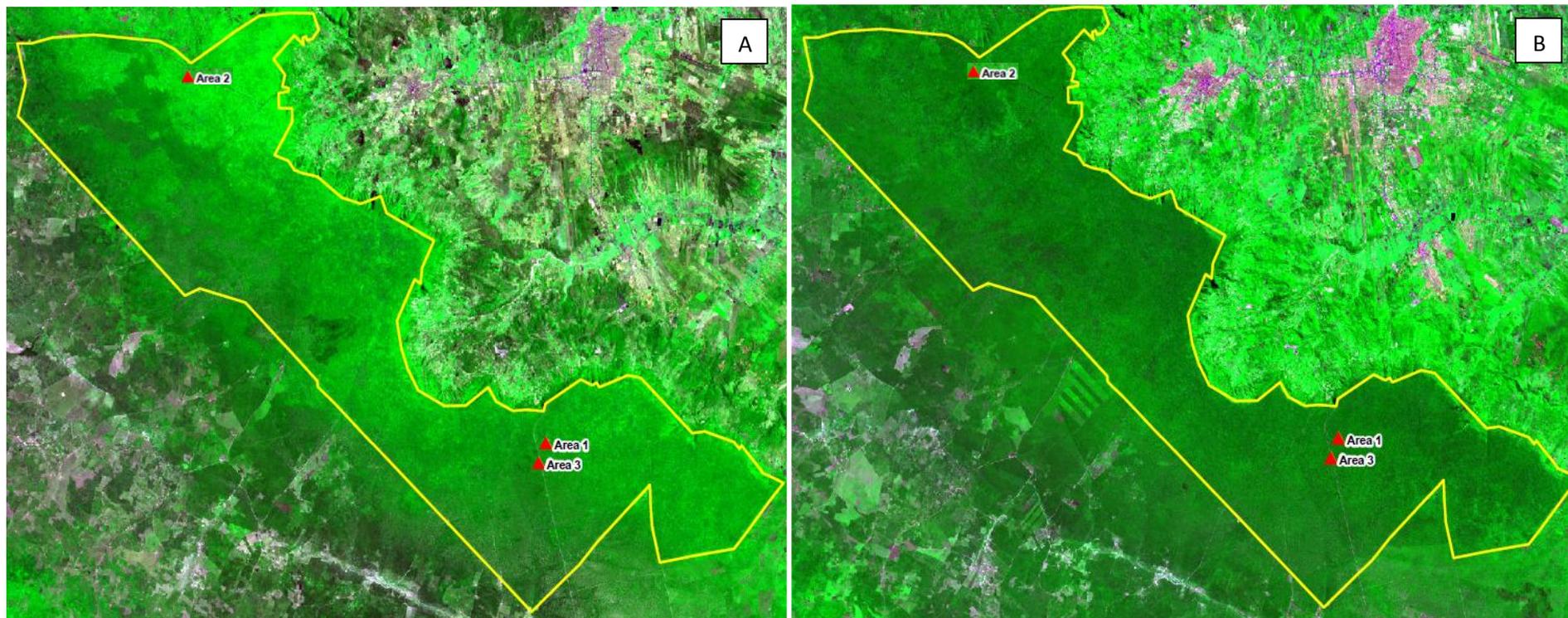


Figura 2. A. Imagem LANDSAT 7 Sensor ETM (13/09/2002) composição R = Banda 4, G = Banda 3, B = 2. B. LS8 = LANDSAT 8 Sensor OLI (01/07/2013) Composição R = Banda 5, G = Banda 4, B = 3 de áreas (área 1- Baixa do Cão, área 2-Baixa do maracujá, área 3-Malhada Bonita) manejadas na FLONA-Araripe, Ceará no Nordeste do Brasil.

Percepções locais e mudanças nas paisagens

Os resultados do gráfico histórico mostraram que para os informantes da comunidade de Cacimbas, houve uma diminuição na abundância de nove das dez espécies úteis ocorrentes na Baixa do Cão. A única espécie, segundo os informantes, que não diminuiu sua abundância foi *H. drasticus*. Eles justificaram que a abundância dessa espécie sempre foi alta. Porém, curiosamente essa espécie não foi encontrada no levantamento florístico e fitossociológico da Baixa do cão. Observou-se que espécies como *H. speciosa*, *H. courbaril*. e *A. coriacea* sempre existiram em baixa abundância na percepção dos moradores. Quando esse dado é confrontado com o levantamento fitossociológico, a informação referente a *H. courbaril* faz sentido pois essa espécie, não apareceu no levantamento, e *H. speciosa* e *A. coriacea* apresentaram populações de tamanho reduzido.

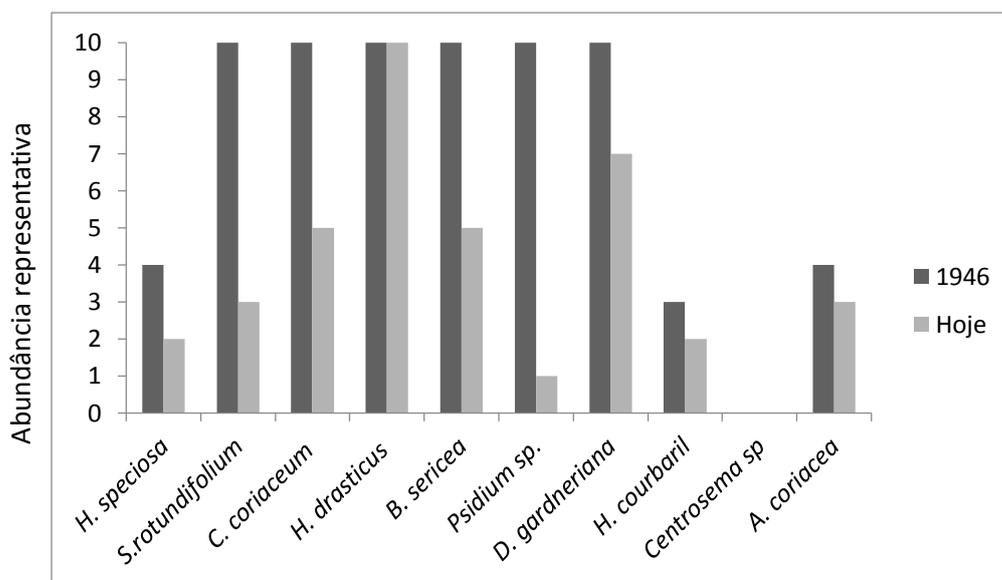


Figura 3. Gráfico histórico (1946-2012) da percepção dos moradores da comunidade de Cacimbas (Ceará no Nordeste do Brasil) em relação a abundância de espécies úteis na FLONA-Araripe.

Os informantes da Baixa do Maracujá indicaram que houve diminuição na abundância de apenas duas espécies: *H. drasticus* e *D. gardneriana*. Outro achado foi que desde o início do manejo da área por essa comunidade (1975), cinco espécies (*S. rotundifolium*, *H. speciosa*, *X. americana*, *H. courbaril*. e *P. platycephala*) mantiveram a mesma abundância até os dias de hoje, sendo que na percepção dos informantes apenas as três últimas espécies mantiveram suas abundâncias ao longo dos anos. No entanto,

relacionando esses dados com o levantamento fitossociológico, observou-se que *X. americana*, *H. courbaril* e *H. speciosa* não foram encontradas no levantamento florístico e fitossociológico dessa área. Das três espécies que foram apontadas em alta abundância pelos informantes da Baixa do maracujá, observou-se que *P. platycephala* obteve valor médio menor que as demais espécies úteis do levantamento. Já *S. rotundifolium* obteve alto valor de DR no levantamento fitossociológico das outras áreas, em comparação com as demais espécies não tão importantes (apêndice).

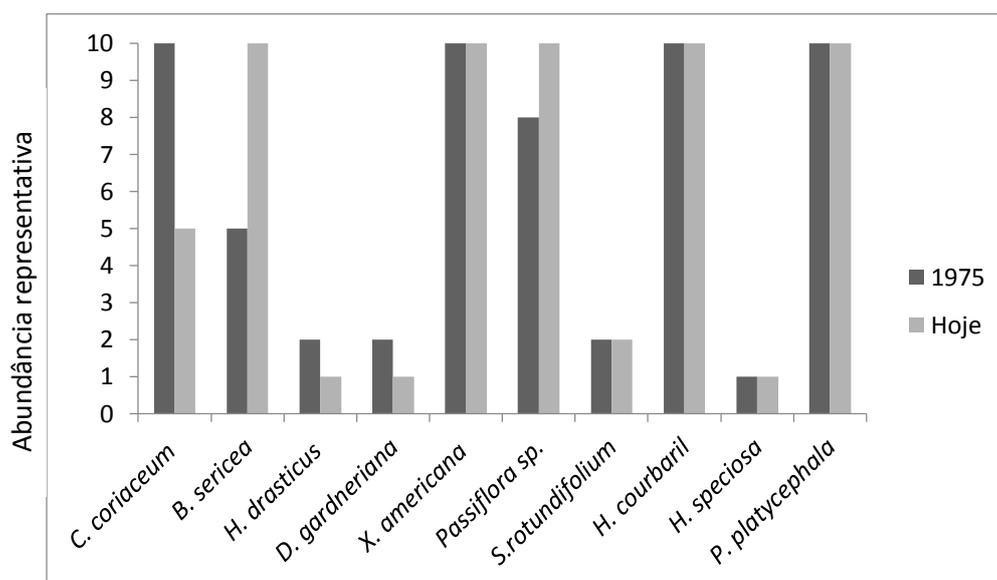


Figura 4. Gráfico histórico (1975- 2012) da percepção dos moradores da comunidade da Baixa do maracujá (Ceará no Nordeste do Brasil) em relação a abundância de espécies úteis na FLONA-Araripe.

Para os informantes da Macaúba houve uma diminuição na abundância de seis espécies: *H. speciosa*, *C. coriaceum*, *S. rotundifolium*, *Centrosema sp*, *A. coriacea* e *D. gardneriana* desde o início do manejo dessas áreas (1912). Em relação a *H. speciosa* destacamos que só foi encontrada no levantamento fitossociológico dessa área. Ainda sobre a percepção dos informantes, verificou-se que outras espécies como: *H. drasticus*; *B. sericea* e *Myrciaria sp.* aumentaram sua abundância. Já *B. virgilioides* que permaneceu com a mesma abundância baixa desde o início do processo de manejo, foi uma das espécies que obteve abundância menor em relação ao encontrado por dois levantamentos em áreas de Cerrado. A espécie *Centrosema sp* não apareceu no levantamento

fitossociológico, por não se tratar de uma espécie lenhosa. Quanto as espécies *C. coriaceum* e *S. rotundifolium* apresentaram valores de DR baixos.

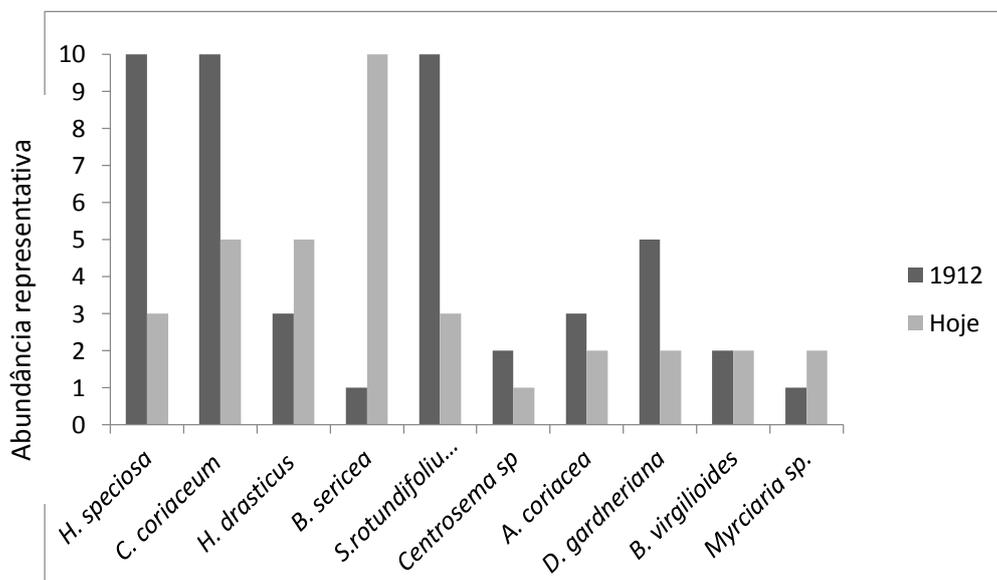


Figura 5. Gráfico histórico (1912- 2012) da percepção dos moradores da comunidade da Macaúba (Ceará no Nordeste do Brasil) em relação a abundância de espécies úteis na FLONA-Araripe.

Por meio das entrevista semi-estruturadas os informantes indicaram as possíveis causas para as modificações na abundância de determinadas espécies. Dessa forma, constatou-se que de maneira geral, segundo os informantes que perceberam o aumento na abundância de certa espécies, essas foram por conta da conservação da floresta (34%), pela capacidade de rápida regeneração dessas espécie (28%) ou ao reflorestamento e fertilidade do solo (10%). Contraditoriamente, os informante que perceberam diminuição na abundância de algumas espécies ao longo do tempo, atribuíram tal fato ao processo de regeneração da floresta (50%), enquanto 31% indicaram que a diminuição na abundância de certas espécies se dá por conta do uso inadequado por parte da população local, e os outros 18% indicaram que certas espécies têm “facilidade de morrer”, ou seja, têm a taxa de mortalidade maior.

DISCUSSÃO

No que diz respeito aos efeitos dos processos de manejo sobre as paisagens da FLONA-Araripe, é possível afirmar que no tempo pretérito a população local pode ter favorecido o aumento na abundância de espécies úteis, pois as toleravam, e com as

demandas de uso dessas espécies, associadas aos processo de regeneração das áreas em decorrência da proibição de manejo, essas mesmas espécies tiveram suas abundâncias desfavorecidas. Sendo assim, de agora em diante será discutida como as linhas de evidências sustentam tal argumento.

A primeira delas foi o levantamento fitossociológico nas áreas manejadas, pois o fato das dez espécies úteis mais importantes para os informantes terem obtido valores de DR semelhantes aos 23 levantamentos realizados em outras áreas de Cerrado, salvo algumas exceções, como apresentado nos resultados, nos leva a crer que o manejo dessas áreas não favoreceu o aumento na abundância dessas espécies ao longo do tempo.

O dado acima pode ser explicado por duas linhas de raciocínio, a primeira é que essas espécies úteis tiveram suas abundâncias semelhantes a outras áreas de Cerrado, pois as populações locais não exerceram pressão de uso sob essas. Para fazer tal afirmação é preciso considerar que o tipo de uso das espécies não exerce pressão sobre suas populações em detrimento da quantidade e partes que são extraídas, apesar de alguns estudos mostrarem que o manejo exerce influência sobre as populações vegetais (Dalle e Potvin 2004; Oliveira et al. 2007). No entanto, no caso da FLONA-Araripe, esse argumento pode não se aplicar, visto que existe um grupo de espécies úteis que atendem uma demanda da população e uma demanda de mercado (*H. speciosa*, *C. coriaceum*, *S. rotundifolium*, *D. gardneriana*, *H. drasticus*, *Psidium sp*, *Myrciaria sp* e *X. americana*) das quais extraem-se frutos, sementes, cascas e látex, e aquelas espécies de uso madeireiro que atendem uma demanda de uso local, como *B. virgilioides*. Dessa forma, essas demandas podem acarretar na coleta excessiva e indevida dessas espécies. Um exemplo de como isso acontece em outras áreas pôde ser observado no trabalho de Varghese e Ticktin (2008), onde os autores constataram um declínio populacional de *Canarium strictum* Roxb na Índia, em função da coleta excessiva de sua resina para atender a demanda da população local estudada, e uma demanda de mercado. Porém, para chegar a esses resultados, foi necessário entender sobre taxa de coleta, frequência, e outros dados ecológicos detalhados, como feito no estudo acima e que também vem sendo feito por outras investigações de cunho etnobiológicos que fazem inferências sobre as consequências do manejo sob as populações de determinadas espécies (Kala 2000; Shahabuddin e Prasad 2004; Soldati e Albuquerque 2010).

A segunda, e mais parcimoniosa explicação para o resultado referente a semelhança dos dados fitossociológicos com os demais trabalhos da base do SCOPUS, é que a

população local mantinham as espécies úteis concomitante as suas práticas agropastoris, para atender suas demandas de uso, como relatado por alguns informantes, e a medida que essas populações locais foram sendo impedidas de manejarem essas áreas, porém ainda mantendo-se coletando recursos madeireiros e não madeireiros, pois trata-se de uma unidade de conservação de uso sustentável e de populações extrativistas, as áreas tiveram a abundância de espécies úteis reduzidas. Por isso, encontrou-se hoje abundâncias de espécies semelhantes a outras áreas de Cerrado. Essa discussão pode ser fortalecida pelo dado referente ao tipo de ambiente em que as espécies úteis estudadas melhor se desenvolvem, pois os resultados apontaram se tratar, em sua maioria de espécies heliófilas, e que por isso, áreas abertas favoreceriam essas espécies, assim como o manejo pretérito proporcionava. Por exemplo, o estudo de Almeida (2014) realizado nessa mesma região, apontou uma alta abundância de indivíduos adultos mortos de *C. coriaceum*, espécie heliófila que provavelmente por conta dos processos sucessionais que têm ocorrido nas paisagens da FLONA-Araripe, tem sua abundância reduzida. A seguir os resultados referentes as imagens aéreas da região a das percepções locais, irão complementar esse argumento.

Outra evidência dos achados fitossociológicos que possa indicar que as espécies úteis ocorreram em alta abundância em um tempo pretérito, é que por exemplo, *C. coriaceum*, *P. platicephalo*, *H. drasticus*, *S. rotundifolium* apresentaram valores de DR maiores do que o valores médios das demais espécies do levantamento fitossociológico que não se destacaram como mais importantes para as comunidades.

As evidências e argumentos até aqui apresentados para explicar os achados fitossociológicos podem ser embasados por duas correntes teóricas distintas, mas que no caso do presente trabalho, acredita-se que sirvam para explicar o fenômeno de maneira simultânea. A primeira defende que populações locais ao interagirem com a paisagem, buscam torná-las mais produtivas e favoráveis, desencadeando a formação de mosaicos na paisagem, em detrimento dos seus diversos tipos de necessidades, de acordo com as ideias sobre domesticação de paisagem (Clement 1999; et al. 2003; Junqueira et al. 2010; Shepard Jr e Ramirez 2011). Assim, alguns trabalhos acreditam que populações locais podem, por exemplo, promover o aumento da abundância de espécies madeireiras e não madeireiras úteis (Voeks 1996; Toledo e Salick, 2006). Ou que podem promover o aumento nas taxas de frutificação de espécies úteis, como por exemplo, o caso dos índios Krahô na Amazônia brasileira, que faziam uso do fogo para diminuir o sombreamento no

entorno de espécies frutíferas, como *Hancornia* sp, e garantiam uma melhor taxa de floração e conseqüentemente uma maior quantidade de frutos (Mistry et al. 2005).

No caso da FLONA-Araripe, acredita-se que as mudanças do regime de manejo das áreas estudadas, atrelado as necessidades de sobrevivência biológica, econômica e/ou cultural de uso das espécies pelos grupos humanos estudados, tenham atuado como forças opostas a abundância das espécies úteis, fazendo com que as mesmas diminuíssem ao longo do tempo, corroborando com a segunda corrente teórica que defende que ações antrópicas sobre as paisagens resultam na diminuição da abundância de espécies vegetais nativas úteis (Chettri et al. 2002; Brouwer e Falcão 2004; DeClerck et al. 2010). Esse argumento é embasado pelo fato de algumas dessas espécies se tratarem de espécies de importância comercial, o que aumenta a possibilidade de coleta excessiva e pressão sobre as populações, como já mencionado.

Apesar dos dados fitossociológicos terem apontado evidências que o manejo das paisagens na FLONA-Araripe afetou a abundância de espécies úteis, é preciso relativizar as interpretações desses achados, visto que também se faria necessário informações pretéritas sobre a abundância de espécies úteis nessas áreas. Esse tem sido um desafio nesse tipo de investigação, pois se partimos de um dos pressupostos da própria ecologia histórica que defende que todos os ambientes sofrem ou sofreram intervenção humana, é difícil fazer comparações históricas em relação a diversidade e abundância de espécies vegetais entre um ambiente “intocado” e outro ambiente manejado (Colinvaux e Schofield 1976; Balée 1993; Balée 2010).

A segunda linha de evidência, que sustenta principalmente o argumento que os processos de regeneração decorrente da proibição de manejo das paisagens na FLONA-Araripe desfavoreceu a abundância de espécies úteis, foram as imagens aéreas. Esses dados mostraram que houve um pequeno aumento na densidade das manchas vegetacionais entre o período de 2002 a 2013, e foi justamente a partir de 2002 que a Unidade de Conservação conseguiu erradicar as práticas agropecuárias e outros tipos de manejo em áreas no interior da floresta, sendo permitida apenas a extração de alguns produtos florestais madeireiros e não madeireiros (IBAMA 2004). No entanto, se associarmos esse achado com as percepções locais, verificar-se que a vegetação não está sendo necessariamente recomposta por espécies úteis, pois, a maioria das espécies úteis são heliófilas e o aumento na densidade das manchas de vegetação as desfavoreceriam por conta do sombreamento dessas áreas (Cardoso et al. 2009).

Esses achados corroboram com uma das linhas de raciocínio sobre a influência de práticas de manejo na abundância de espécies úteis. Por exemplo, na Amazônia brasileira, descobriu-se que um tipo de solo formado a partir da agricultura, “Terra Preta de Índio”, favoreceu o aumento da diversidade de espécies e a abundância das populações importantes do ponto de vista utilitário e cultural (Balée 1992; Balée 2010; Junqueira et al. 2010). Contudo, é importante relativizar essa comparação pois tratam-se de grupos culturais diferentes. No caso da FLONA-Araripe as práticas agrícolas toleravam espécies úteis, já no exemplo acima a agricultura propiciou o desenvolvimento de um tipo de solo específico que promoveu o aumento da biodiversidade. Mas é certo que esses estudos servem de reflexão para quebrar paradigmas, sobretudo o de aceitar-se os benefícios que certas ações antrópicas podem trazer para florestas, pois muitos ecólogos ainda relutam em defender que natureza e cultura devem ser mantidos separados (Bayliss-Smith et al. 2003; Furusawa et al. 2014), e essa visão pode estar sendo equivocada, pois humanos e ambiente são tão dependentes um do outro.

Destaca-se também que o aumento da densidade nas manchas de vegetação, é um resultado interessante do ponto de vista da conservação para a gestão da unidade de conservação, pois aponta uma recuperação da cobertura vegetal, em detrimento das restrições de uso da FLONA-Araripe. Porém, deve-se levar em consideração as informações qualitativas fornecidas pelas populações locais em relação as espécies que estão povoando essas manchas, pois não necessariamente se tratam de espécies úteis para as populações locais. O que compromete o papel sócioambiental da FLONA-Araripe, uma vez que se trata de uma unidade de conservação de uso sustentável.

A última fonte de evidência desse trabalho sobre os processos de modificação das paisagens, consistiu nas percepções locais. No entanto, primeiramente foi observado alguns contrastes em relação a percepção dos informantes e os resultados dos levantamentos fitossociológicos nas áreas manejadas. Isso já era esperado, visto que as percepções sobre os ambientes são dotadas de grande complexidade à medida que cada indivíduo pode perceber de maneira diferente o seu meio (Faggionato 2001). Mas, essa constatação não invalida a importância de se acessar as percepções locais a respeito das modificações das paisagens, ao contrário, estimula o debate sobre fatores que explicam essas variações nas percepções.

Entre os fatores, a realidade sócioambiental de cada comunidade também deve ser considerada ao acessar as percepções dos informantes a respeito das modificações na

paisagem. Por exemplo, as percepções dos informantes da Baixa do maracujá sobre as espécies úteis pode não estar representando a realidade da área estudada. Este fato pode ser atribuído a dois fatores; o primeiro é que diferentemente das demais comunidades estudadas, os moradores da Baixa do Maracujá não dependem tanto dos recursos florestais, pois, segundo observações em campo, nessa comunidade existem muitos quintais agroflorestais, o que segundo alguns moradores, faz com que diminua a frequência de incursões a FLONA-Araripe para a coleta de recursos, visto que seus quintais suprem a demanda de coleta de espécies medicinais e alimentícias, como *C. coriaceum*, *S. rotundifolium* e *H. speciosa*; o segundo fator que pode explicar esse achado, é que a amostra esteve basicamente centrada em pessoas mais velhas e que já não frequentam tanto a FLONA-Araripe, por possuírem quintais agroflorestais e por limitações da própria idade, diferente das outras comunidades, em que apesar de serem mais velhos, os mesmos ainda coletam recursos na FLONA-Araripe.

Por isso, as percepções dos informantes da Baixa do maracujá sobre a abundância das espécies podem estar sendo enviesadas por seus referenciais passados de quando esses informantes coletavam recursos. Tal afirmação pode ser relacionada a ideia de referenciais dinâmicos, apresentada por Hanazaki et al (2013), no qual a variação no conhecimento de plantas entre jovens e adultos está associada ao histórico da disponibilidade de recursos entre as gerações. No caso do presente estudo, as percepções sobre a abundância de espécies também pode estar associada ao histórico da disponibilidade de recurso, fazendo com que as pessoas mais velhas não percebam as atuais modificações da paisagem, por não frequentarem mais a FLONA-Araripe.

Em relação a abundância de espécies úteis, o fato dos informantes das três comunidades terem percebido que houve uma diminuição na abundância da maioria das espécies vegetais uteis, em decorrência de processos sucessionais e superexploração desses recursos, ressalta as transformações que ocorrem nas paisagens da FLONA-Araripe. Essas transformações podem refletir tanto na abundância de populações vegetais uteis, como diretamente em processos sócio ecológicos de dependência de uso dos recursos da FLONA-Araripe por essas populações, pois a medida que diminui a disponibilidade de certos recursos, é necessário se buscar outras alternativas que supram as demandas culturais, econômicas e de subsistência envolvidas no processo de coleta de tais recursos. Essa reflexão pode ser embasada pela teoria da construção de nicho, que

versa sobre a influência mútua entre seres vivos e seus ambientes (Laland e Boorget 2010).

Considerações finais

Os achados do presente trabalho permitiram concluir que grupos humanos podem afetar de diferentes formas as paisagens, ora favorecendo o aumento da abundância de espécies vegetais, e ora desfavorecendo. Por isso, deve-se ter cautela ao defender que ações antrópicas são favoráveis ou deplecionam populações de espécies vegetais, sobretudo quando se trata de espécies úteis para populações extrativistas, pois a depender do seu histórico de uso e das relações estabelecidas por populações locais com as paisagens e com espécies em questão, os efeitos sobre essas pode ser diferenciados. Esse tipo de investigação também permite acessar conflitos de interesse em relação a conservação de áreas naturais, uma vez que a partir das percepções locais e dados biológicos é possível entender o histórico de uso e fazer projeções futuras sobre a composição de uma dada paisagem. Por exemplo, no caso da FLONA-Araripe observou-se que essa tem seu papel como unidade de conservação de uso sustentável comprometido em detrimento dos seus atuais processos de transformação, sendo uma questão conflitante diante as necessidades de uso das populações locais.

Agradecimentos

Os autores agradecem a todos os moradores das comunidades de Cacimbas, Baixa do Maracujá e Macauba que participaram dessa investigação. Agradecemos também ao CNPq pela bolsa de produtividade concedida a Ulysses Paulino de Albuquerque e a CAPES pela bolsa de doutorado concedida a Taline Cristina da Silva, além da REBISA (Rede de Investigação em Biodiversidade) e do PNPd (Auxe- PNPd 2881/2010) pelo apoio científico e logístico, a FACEPE pelo apoio financeiro através do PRONEM e a todos os funcionários da FLONA-Araripe por todo o apoio.

Referências Bibliográficas

Aderaldo, M. S. (1954). Colonização das terras devolutas do Ceará. *Revista do Instituto do Ceará*, 267-315.

Albuquerque, U. P., Ramos, M. A., Lucena, R. F. P., & Alencar, N. L. (2014). Methods and Techniques Used to Collect Ethnobiological Data. In U. P. Albuquerque, L. V. F. C. Cunha., R. F. P. Lucena, & R. R. N. Alves (Eds.), *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology* (pp. 15–38). Springer.

Albuquerque, U. P., Soldati, G. T., Sieber, S. S, Medeiros, P. M., Sá, J. C., & Souza, L. C. (2011). Rapid ethnobotanical diagnosis of the Fulni-ô Indigenous lands (NE Brazil): floristic survey and local conservation priorities for medicinal plants. *Environment, Development and Sustainability*, 13, 277-292.

Almeida, A. L. S. Avaliação ecológica do extrativismo do pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm.) na Floresta Nacional do Araripe, Ceará: informações para um plano de uso sustentável. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Recife, 2014. 175 páginas.

Andrade, L. A. Z., Felfili, J. M., & Violatti, L. (2002). Fitossociologia de uma área de cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília-DF. *Revista Brasileira de Botânica*, 16, 225-240.

Araújo, A. G. (1973). Povoamento do Cariri. In: Obras do Padre Antônio Gomes de Araújo. Crato-CE, Brasil. V. 2.

Araújo, E. L., & Ferraz, E. M. N. F. (2014). Analysis of Vegetation in Ethnobotanical Studies. In U. P. Albuquerque, L. V. F. C. Cunha, R. F. P. Lucena & R. R. N Alves (Eds.), *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*, (pp. 141–160). Springer.

Baldauf, C., & Santos, F. A. M. (2013). Ethnobotany, traditional knowledge, and diachronic changes in non-timber forest products management: a case study

of *Himatanthus drasticus* (apocynaceae) in the brazilian savanna. *Economic Botany*, 67, 110-120.

Balée, W. (1992). People of the fallow: a historical ecology of foraging in Lowland South America. In K. H. Redford & C. Padoch (Eds.), *Conservation of Neotropical Forest*, (pp. 35-57). New York: Columbia University Press.

Balée, W. (1993). Indigenous Transformation of Amazonian Forests: An Example from Maranhão, Brazil. *L'Homme*, 33, 231-254.

Balée, W. (1998). *Advances in historical ecology*. Oikos: Columbia university press.

Balée, W. (2006). The research program of historical ecology. *Annual Review Anthropology*, 35, 75-98.

Balée, W. (2010). Contingent Diversity on Anthropic Landscapes. *Diversity*, 2, 163-181.

Bayliss-Smith, T., Hviding, E., & Whitmore, T. (2003). Rainforest Composition and Histories of Human Disturbance in Solomon Islands. *A Journal of the Human Environment*, 32, 346-352.

Bell, S. (2001). Landscape pattern, perception and visualisation in the visual management of forests. *Landscape and Urban Planning*, 54, 201-211.

Bernard, E., Barbosa L., & Carvalho, R. (2011). Participatory GIS in a sustainable use reserve in Brazilian Amazonia: Implications for management and conservation. *Applied Geography*, 31, 564-572.

Bezerra, F., Willian, B. Área de proteção ambiental do Araripe 2. Crato: Academia dos Cordelistas do Crato, 1995. p.16.

Bitencourt, M., Mesquita, N. H., Mantovani, W., Batalha, M. A., & Pivello, V. R. (1997). Identificação de fisionomias de Cerrado com Imagem Índice de Vegetação. In L.

L Leite & C. H. Saito (Eds.), *Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrado*. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia.

Borgatti, S. P., & Natick, M. A. (1996). Analytic Technologies. Anthropac 4.0.

Brigido, J. (1888). Apontamentos para a História do Cariri. *Gazeta do Norte*, Ceará-Brasil.

Brouwer, R., & Falcão, M. P. (2004). Wood fuel consumption in Maputo, Mozambique. *Biomass & Bioenergy*, 27, 233–245.

Brown, G., & Brabyn, L. (2012). An analysis of the relationships between multiple values and physical landscapes at a regional scale using public participation GIS and landscape character classification. *Landscape and Urban Planning*, 10, 317-331.

Cardoso, E. C., Moreno, M. C. I., Bruna, E. M., & Vasconcelos, H. M. (2009). Mudanças Fitofisionômicas no Cerrado: 18 anos de Sucessão Ecológica na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia– MG. *Caminhos de Geografia*, 10(32), 254 – 268.

Chettri, N., Sharma, E., Deb, D. C., & Sundriyal, R. C. (2002). Impact of Firewood Extraction on Tree Structure, Regeneration and Woody Biomass Productivity in a Trekking Corridor of the Sikkim Himalaya. *Mountain Research and Development*, 22, 150–158.

Colinvaux, P. A., & Schofield, E. K. (1976). Historical ecology in the Galapagos Islands. *Journal of Ecology*, 64, 989-1012.

Costa, I. R., & Araújo, F. S. (2007). Organização comunitária de um enclave de cerrado sensu stricto no bioma Caatinga, chapada do Araripe, Barbalha, Ceará. *Acta Botanica Brasílica*, 2, 281-291.

Dalanhol, S. J., Rezend, E. H., Abreu, D. C. A., & Nogueira, A. C. (2013). Teste de Condutividade Elétrica em Sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth. *Floresta e Ambiente*. ISSN 2179-8087 (online).

Dalle, S. P., & Potvin, C. (2004). Conservation of useful plants: An evaluation of local priorities from two indigenous communities in Eastern Panama. *Economic Botany*, 58, 38–57.

Declerck, F. A. J., Chazdon, R., Holl, K. D., Milder, J. C., Finegan, B., Martinez-Salinas A., Imbach, P., Canet, L., & Ramos, Z. (2010). Biodiversity conservation in human-modified landscapes of Mesoamerica: Past, present and future. *Biological Conservation*, 143, 2301-2313

Dhubháin, Á. N., Fléchar, M., Moloney, R., & O'connor, D. (2009). Stakeholders' perceptions of forestry in rural areas-Two case studies in Ireland. *Land Use Policy*, 26, 695-703.

Epstein, L. (2004). Mangaba: “Coisa boa de comer”. *Bahia Agrícola*, 6, 19-22.

Egan, A., & Howell, E. (2001). *The Historical Ecology Handbook: A Restorationist's Guide to Reference Ecosystems*. Island Press, 485p.

EMBRAPA 2011 http://www.cnps.embrapa.br/servicos/metodo_coleta.html.

Faggionato, S. (2001). Percepção ambiental. <http://www.educar.sc.usp.br/textos>. Accessed 20 Nov 2009.

Furusawa, T., Sirikolo, M. Q., Sasaoka, M., & Ohtsuka, R. (2014). Interaction between forest biodiversity and people's use of forest resources in Roviana, Solomon Islands: implications for biocultural conservation under socioeconomic changes. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 10, 10.

Güntzel, A. M., Dias, N. R., Coertjens, C. M., Silva, G. C., & Vieira, E. A. (2011). Análise fitossociológica de um remanescente de vegetação na microbacia do Córrego Criminoso (Bacia do Rio Taquari, Coxim, MS, Brasil): subsídios para a recomposição da vegetação. *Acta Botanica Brasilica*, 25(3), 586-592.

Helisvania, G. S., Nivaldo, F., & Gilda, V. A. (2008). Estrutura da vegetação de um cerradão e a heterogeneidade regional do Cerrado no Maranhão, Brasil. *Revista Árvore*, 32, 921-930.

IBAMA. (2004). *Plano de Manejo da Floresta Nacional do Araripe*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 323 p.

IBAMA. (2006). *Plano operativo de prevenção e combate aos incêndios florestais da floresta nacional de Araripe-Apodi*. Crato (CE): Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 22 p.

Johnson, C. D., Kohler, T. A., & Cowan, J. (2005). Modeling Historical Ecology, Thinking about Contemporary Systems. *American Anthropologist*, 107, 96–107.

Junqueira, A. B., Shepard Jr, G. H., & Clement, C. R. (2010). Secondary forests on anthropogenic soils in Brazilian Amazonia conserve agrobiodiversity. *Biodiversity and Conservation*, 19, 1933-1971.

Kala, C. P. (2000). Status and conservation of rare and endangered medicinal plants in the Indian trans-Himalaia. *Biological Conservation*, 93, 371–379.

Katijua, M., & Ward, D. (2008). Pastoralists' perceptions and realities of vegetation change and browse consumption in the northern Kalahari, Namibia. *Journal of Arid Environments*, 69, 716-730.

Limaverde, R. Os registros rupestres da Chapada do Araripe Ceará-Brasil. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arqueologia e Preservação do Patrimônio. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

Ribeiro, J.F., & Walter, B.M.T. (2008). As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In *Ecologia e Flora Brasília* Sano, S.M. Almeida, S. P. Ribeiro, J. F.: *EMBRAPA* 1:152-212.

Ribeiro-Silva, S., Medeiros, M. B., Gomes, B. M., Costa, S. E. N., & Silva, M. A. P. (2012). Angiosperms from the Araripe National Forest, Ceará, Brazil. *Check List*, 8, 744–751.

Ricklefs, R. E. A. (2003). *Economia da Natureza* (5. ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koonga. 503 p.

Rist, L., Kaiser-Bunbury, C. N., Fleischer-Dogley, F., Edwards, P., Bunbury, N., & Ghazoul, J. (2010). Sustainable harvesting of coco de mer, *Lodoicea maldivica*, in the Vallée de Mai, Seychelles. *Forest Ecology and Management*, 260, 2224-2231.

Samant, S. S., Dhar, U., & Rawal, R. S. (1999). Assessment of fuel resource diversity and utilization patterns in Askot Wildlife Sanctuary in Kumaun Himalaya, India for conservation and Management. *Environmental Conservation*, 27, 5-13.

Shahabuddin, G., & Prasad, S. (2004). Assessing Ecological Sustainability of Non-Timber Forest Produce Extraction: The Indian Scenario. *Conservation & Society*, 2, 235-250.

ShepardJR, G. H., & Ramirez, H. (2011). “Made in Brazil”: Human Dispersal of the Brazil Nut (*Bertholletia excelsa*, Lecythidaceae) in Ancient Amazonia. *Economic Botany*, 65, 44-65.

Soares, C. P. B., Neto, F. P., & Souza, A. L. (2006) *Dendrometria e Inventário Florestal*. Viçosa. Ed. UFV. 272 p.

Sieber, S. S., Silva, T. C., Campos, L. Z. O., Zank, S., & Albuquerque, U. P. (2014). Participatory Methods in Ethnobiological and Ethnoecological Research. In U. P.

Albuquerque, L. V. F. C. Cunha, R. F. P. Lucena, & R. R. N. Alves (Eds.), *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology* (pp. 39–48). Springer.

Silva, T. C., Ramos, M. A., Alvarez, I. A., Kiill, L. H. P., & Albuquerque, U. P. (2011). Representações de proprietários e funcionários de fazendas sobre as mudanças e conservação da vegetação ciliar nas margens do Rio São Francisco (Nordeste do Brasil). *Sitientibus*, 11(2), 279-285.

Soldati, G. T., & Albuquerque, U. P. (2010). Impact assessment of the harvest of a medicinal plant (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan) by a rural semi-arid community (Pernambuco), Northeastern Brazil. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 6, 106-118.

Toledo, M., & Salick, J. (2006). Secondary succession and indigenous management in semideciduous forest fallows of the Amazon basin. *Biotropica*, 38, 161-170.

Varghese, A., & Ticktin, T. (2008). Regional Variation in Non-Timber Forest Product Harvest Strategies, Trade, and Ecological Impacts: the Case of Black Dammar (*Canarium strictum* Roxb.) Use and Conservation in the Nilgiri Biosphere Reserve, India. *Ecology and Society*, 13, 11-23.

Voeks, R. A. (1996). Tropical forest healers and habitat preference. *Economic Botany*, 50, 381-400.

Zohary, D. (2004). Unconscious selection and evolution of domesticated plants. *Economic Botany*, 58, 5-10.

MANUSCRITO 3

Percepções de funcionários da FLONA-Araripe sobre causas dos incêndios ocorrentes na floresta: perspectivas sócio ambientais

O presente manuscrito será um capítulo no livro intitulado: Sociobiodiversidade na Chapada do Araripe, e por isso se encontra nas normas do citado livro (Anexo 3).

Percepções de funcionários da FLONA-Araripe sobre causas dos incêndios ocorrentes vegetação: perspectivas sócioambientais

Taline Cristina da Silva^{1*}, Leticia Zenóbia de Oliveira Campos¹, Alyson Luiz Santos de Almeida¹, Maria Franco Trindade Medeiros², Nivaldo Peroni³ & Ulysses Paulino de Albuquerque¹

¹ Laboratório de Etnobiologia Aplicada e Teórica–Departamento de Biologia, área Botânica-Universidade Federal Rural de Pernambuco.

***email: talinecs@hotmail.com**

² Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande.

³ Laboratório de Etnobotânica e Ecologia Humana, Universidade Federal de Santa Catarina.

Apresentação

No Cerrado brasileiro, a ocorrência de incêndios naturais e os causados por ações antrópicas, afetam sua composição vegetacional, e no contexto de áreas de Cerrado em Unidades de Conservação (UC) as percepções de funcionários sobre esses eventos, é de fundamental importância para entender sobre seus efeitos na vegetação e auxiliar na resolução da problemática. Logo, o presente trabalho teve como objetivo traçar um panorama sobre as causas e possíveis efeitos dos incêndios na Floresta Nacional do Araripe (FLONA-Araripe), NE do Brasil, por meio da percepção de funcionários e de dados do Sistema Nacional de Informações sobre fogo, a fim também de entender sobre os processos históricos de manejo das paisagens e conflito de interesse em relação a conservação da FLONA-Araripe. Dentre os principais resultados desse estudo, encontrou-se que os funcionários atribuíram as causas de incêndio na Unidade de Conservação (UC) a ações antrópicas como agricultura e pecuária realizadas no tempo pretérito. Além disso, esses informantes expuseram conflitos de interesse entre populações locais e gestores dessas Unidades quanto a sua conservação. Por isso, tanto as restrições de uso, quanto o combate aos incêndios na FLONA-Araripe devem ser vistos com cautela pela UC, pois no caso de incêndios em áreas de Cerrado, esses eventos tem um importante papel na manutenção desse ecossistema. Dessa forma, espera-se que novas pesquisas sejam realizadas na área, a fim de identificar as causas do incêndio, mas acima de tudo entender sobre os efeitos do fogo na vegetação da FLONA-Araripe.

Introdução

No Cerrado brasileiro, a ocorrência de incêndios naturais, e os causados por ações antrópicas, proporcionaram condições ambientais específicas que

influenciam na dinâmica e estrutura populacional de algumas espécies desse tipo de vegetação (Castro & Kauffman, 1998; Ribeiro et al., 2012; Hoffmann et al., 2012). Alguns estudos nesse ecossistema comprovam que a ocorrência de incêndios pode afetar positivamente padrões reprodutivos, o recrutamento e estabelecimento de novos indivíduos, composição química do solo, no ciclo do Carbono, e cria nichos para novas espécies em uma paisagem (Moreira, 2000; Miranda & Sato 2006; Araújo et al., 2012; Hoffmann et al., 2012; Medeiros & Walter, 2012).

Porém, se os incêndios passarem a ocorrer de maneira incontrolável e com frequência no Cerrado, as consequências podem ser drásticas, tornando difícil a recuperação dessas áreas (Neri et al., 2011). Isto por que queimadas frequentes e intensas podem reduzir as taxas de recrutamento, diminuir a frequência e a densidade de espécies lenhosas, aumentar o entouceiramento e diminuir a diversidade de espécies (Fiedler, 2004). Assim se destaca o papel do fogo antrópico controlado em áreas de Cerrado, pois esses podem diminuir o risco de incêndios naturais, uma vez que essas queimadas regulares eliminam o combustível natural existente sobre a superfície. Logo a temática incêndios em áreas de Cerrado brasileiro precisa ser melhor debatida, visto que atualmente a expansão agrícola e a pecuária também têm contribuído de maneira significativa com a degradação desses ambientes, estimando-se que cerca de 2 milhões de km² de Cerrado já foram perdidos em decorrência de tais atividades, o que aumenta os impactos nessas áreas (Klink & Machado, 2005; Araújo et al., 2012).

Dessa forma, têm sido tomadas algumas medidas para a conservação e minimização dos impactos antrópicos nesse ecossistema, dentre elas se destacam o programa Cerrado sustentável, a criação de corredores da biodiversidade “Cerrado- Pantanal”, entre outras iniciativas (Klink & Machado, 2005). Porém, é um grande desafio aliar a conservação dessas áreas com os interesses econômicos e outras demandas de uso por parte de populações locais. Em se tratando de áreas de Cerrado localizadas em Unidades de Conservação, onde geralmente existem populações locais no entorno, a problemática pode ser ainda maior visto que essas populações têm suas próprias demandas de uso.

Uma abordagem interessante para levantar informação detalhada sobre a problemática apresentada acima, seria acessar as percepções das pessoas que

estão diretamente envolvidas com a fiscalização e manutenção dessas Unidades de Conservação (UCs) a respeito das causas e efeitos dos incêndios, para assim compreender melhor os conflitos locais. No caso da Floresta Nacional do Araripe (FLONA-Araripe) os funcionários da Unidade lidam tanto com os incêndios frequentemente ocorrentes, quanto com a população local por meio de projetos de educação ambiental e por isso torna-se um público interessante para esse tipo de investigação. Além disso, acessar as percepções desses funcionários permite entender suas “visões” sobre o ambiente da FLONA, ajuda a compreender melhor as expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas das comunidades locais para com a UC, assim como defendido por Guerra e Abílio (2005) sobre a importância de se acessar as percepções de gestores de UCs.

Sendo assim, o presente trabalho pretende apresentar um panorama sobre o histórico de incêndios ocorridos na FLONA-Araripe, a partir da percepção de funcionários e de dados do Sistema Nacional de Informações sobre fogo (SISFOGO) relacionados diretamente com a FLONA-Araripe. Além de tentar delinear perspectivas para estratégias futuras que visem contribuir para diminuição desses incidentes nessa área.

Material e métodos

Coleta de dados etnobiológicos e do SISFOGO

Primeiramente os funcionários e ex funcionários da unidade de conservação, em caso de acordo na participação da pesquisa, foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), segundo exigências legais do Conselho Nacional de Saúde por meio do Comitê de Ética em Pesquisa (Resolução 466/2012). Em seguida, para a coleta de dados etnobiológicos acessou-se, por meio de história oral temática (ver Meihy, 1996; Medeiros et al., 2014), a percepção de cinco funcionários e um ex-funcionário da FLONA-Araripe acerca do histórico de incêndios ocorridos na floresta. Esses funcionários têm mais de 20 anos de serviços prestados a unidade, e representam 70% do atual quadro de funcionários da UC.

Optamos por entrevistar os funcionários, pois em função da estreita e vasta experiência com a UC, estes detêm um amplo conhecimento a respeito dos incêndios na área, visto que, apesar de haver uma brigada de combate a incêndios

que tem atuado diretamente, essa brigada é composta por pessoas que são contratadas temporariamente pela UC e por isso não detêm informações sobre o histórico de incêndios na floresta. Os profissionais entrevistados também se ocupam da fiscalização e monitorando das áreas queimadas, além de recrutar e treinar os funcionários temporários para a brigada que ocorre anualmente. Esta brigada é constituída de um grupo de pessoas que são capacitadas a lidar com o combate aos incêndios no período de baixa pluviosidade na FLONA-Araripe (meses de julho a novembro).

Os entrevistados foram questionados sobre a ocorrência de incêndios na FLONA-Araripe. As histórias orais com o tema sobre o histórico de incêndios na Unidade de conservação, foram gravadas, posteriormente transcritas e analisadas por meio da técnica da análise do conteúdo (Bardin, 1977). As histórias orais foram classificadas em categorias molares, isto é, categorias que se destacaram do próprio conteúdo das respostas, segundo a subjetividade do pesquisador. Calculou-se então, para cada categoria molar, a quantidade de componentes indicadores presentes nas respostas dos informantes, bem como o valor percentual do conjunto de componentes indicadores presentes em cada uma dessas categorias. Esses componentes são o número de palavras que remete a cada categoria molar, também segundo a visão do pesquisador. Deste modo, gerou-se uma tabela representativa dos discursos de todos os entrevistados.

Acessou-se também sobre os incêndios ocorridos na FLONA-Araripe, entre os anos de 1991 e 2012, por meio de informações do SISFOGO, disponibilizados pela própria Unidade de Conservação. Com esses dados foi possível verificar a proporção de área afetada por incêndios, por hectare e entre os municípios que compreendem a FLONA-Araripe.

Resultados e discussão

Percepção dos funcionários da FLONA-Araripe sobre a ocorrência de incêndios

Quanto as causas dos incêndios (Tabela 1), os funcionários apontaram fortemente as atividades de pecuária existentes no interior da floresta até o início dos anos 2000. Os entrevistados descreveram que os criadores de gado da região colocavam os animais para pastar no interior da floresta em períodos de estiagem,

e, por conta disso, estas pessoas colocavam fogo na floresta com o intuito de favorecer áreas de pasto. Isso forçava o brotamento de grama para pastagem. O gado também atuava na compactação do solo, no pisoteio de plântulas e na abertura de clareiras. Por este motivo a administração da Unidade entrou em conflito com os que praticavam tais ações e juntamente com o ministério público conseguiram erradicar essas práticas no interior da floresta.

No entanto, essa decisão pode ter afetado o desenvolvimento de algumas espécies, visto que quando não há queimadas algumas espécies crescem, se multiplicam e inibem a germinação e desenvolvimento de espécies endêmicas, e que não toleram a sombra (Guimarães, 2014). Além disso, sem fogo e sem pastejo o próprio capim pode prejudicar as plantas que precisam de luz (Guimarães, 2014). Destacamos que a atividade pecuária em áreas de proteção ambiental é recorrente em outras áreas do mundo (Bradford et al. 2002; Borban, 2004), mas, ao contrário do que foi feito na FLONA-Araripe, há um incentivo em áreas de parques nacionais, como nos Estados Unidos, para que tais atividades ocorram anualmente. Segundo os que defendem essas práticas, o pastoreio pode impedir o desenvolvimento de espécies daninhas e invasoras, abrir áreas para o acesso de espécie nativas, atuar como dispersor de frutos e sementes, entre outros aspectos (Bradford et al 2002).

No entanto, deve-se ter cautela ao adotar as práticas citadas acima, visto que cada ambiente apresenta características bióticas e abióticas diferentes. Por exemplo, outro trabalho no ocidente dos Estados Unidos aponta o impacto na regeneração de plântulas e no solo em decorrência da pecuária (Borban 2004). Acredita-se que os efeitos dessas atividades sobre os recursos naturais vai depender de sua intensidade, frequência e componentes bióticos e abióticos envolvidos. No caso da FLONA-Araripe, apesar dos conflitos de interesses e de diferentes pontos de vista, o fim da atividade pecuária pode ter sido um importante passo para a conservação, mas pode ter afetado o desenvolvimento de algumas espécies, sobretudo das heliófilas, como é o caso do pequi (*Caryocar coriaceum* Wittim.), que por ser uma espécie heliófila se desenvolve bem em áreas descampadas e com forte incidência de luz (Sousa Júnior et al., 2013), assim como outras espécies do Cerrado. Dessa forma, o fogo proporciona condições ambientais específicas que influenciam na dinâmica e estrutura populacional de

algumas espécies desse tipo de vegetação (Castro & Kauffman, 1998; Ribeiro et al., 2012; Hoffmann et al., 2012), e esse fato deve ser levado em consideração ao avaliar os riscos e benefícios sobre a biodiversidade em áreas de Cerrado.

Outra atividade que foi remetida como causadora de fogo na floresta, foi a prática de extração de mel de abelha silvestre no interior da UC, comumente realizada por diversas pessoas que vivem no seu entorno. Os entrevistados relataram que a extração de mel ocorre através do uso de tochas para afastar as abelhas de suas colmeias. Nesses eventos, os coletores retiram as colmeias para coletarem o seu mel, podendo estas tochas, acidentalmente, serem deixadas na área florestal. Atualmente essa prática ocorre com menor frequência, porque no passado existia uma maior abundância de abelhas nativas sem ferrão, como por exemplo as do gênero *Melipona* e *Trigona* (IBAMA, 2004).

A atividade de caça, apesar de ser proibida na UC, também foi apontada como causa de focos de incêndios. Estas atividades, segundo os informantes, ocorrem tanto para subsistência, como para esporte ou comércio, empregando-se para isso cães, armadilhas e armas de fogo, assim como em outras regiões do Brasil (Barbosa et al. 2011; Fernandes-Ferreira et al. 2012). Os incêndios geralmente podem acontecer por que as atividades de caça são realizadas no período noturno e os caçadores acampam na floresta. Assim, eles costumam confeccionar fogueiras para o cozimento de alimentos, aquecimento em noites de frio ou produzir pontos de iluminação. Se após as atividades de caça essas fogueiras não forem apagadas, as mesmas podem causar queimadas com potencial efeito drástico para a biodiversidade. Além disso, os caçadores costumam utilizar arma de fogo em suas atividades, e aliando essa prática com a baixa umidade em períodos de seca na floresta, esse fator pode contribuir para a disseminação dos incêndios. Essa problemática também tem sido evidenciada em outras áreas de proteção ambiental, como no parque nacional Yosemite nos Estados Unidos, na qual a gestão da unidade faz campanhas educativas para conscientizar caçadores sobre os riscos de incêndios oriundos de suas atividades, a fim de diminuir a incidência dos mesmos (Forest Service Announces 2013). No entanto, erradicar a prática da caça com o uso do fogo em áreas de proteção ambiental não é uma tarefa fácil, sobretudo quando tais atividades estão

arraigadas em determinada cultura, seja como atividade de laser, para subsistência, ou simplesmente como tradição.

Práticas religiosas também foram apontadas como causas de incêndios, dentre as quais destacaram-se as práticas relacionadas a cerimônias católicas, em que em determinadas datas as pessoas costumam ir a alguns locais específicos da floresta para acendem velas. Por exemplo, no dia de finados alguns moradores acendem velas em locais onde estão afixadas cruzes no interior da floresta que indicam a morte de alguma pessoa no interior da floresta. Em muitos casos existem até denominações específicas para estes lugares, como a “Cruz da velha” ou “Cruz do menino”. Além disso, existem cruzes que são colocadas em homenagem a determinadas santidades adoradas por fiéis da igreja católica.

Existem, também, as práticas vinculadas ao candomblé, como fator causador de focos de incêndios. Assim como nas práticas católicas, os praticantes do candomblé costumam acender velas para algumas divindades religiosas reconhecidas como “orixás”. Além dessa prática, os adeptos dessa religião costumam ofertar a estas divindades, objetos e alimentos que podem ser encontrados no interior da FLONA-Araripe.

Assim como o desafio de erradicar as atividades de caça na Unidade, acabar com as práticas simbólicas no interior da floresta, e conseqüentemente diminuir a quantidade de incêndios oriundos secundariamente a partir de tais práticas, é uma questão delicada, visto que elas são importantes para a cultura local. Por exemplo, alguns estudos já relataram a importância de florestas do ponto de vista espiritual, simbólico e afetivo para populações locais, podendo ser chamadas de “florestas culturais” e essas florestas são conservadas por esses grupos culturais humanos (Toupal et al., 2001; Bhagwat et al., 2005; Cocks et al., 2012; Ritter and Daukst 2012).

Por último, em relação as suas causas, os funcionários destacaram que muitos incêndios são criminosos. Os informantes chegaram a relatar que a população do entorno criava propositalmente focos de incêndios, pois antes da existência da brigada de incêndio em meados do ano 2000, quando ocorriam os incêndios a UC convocava a população local para apagar o fogo, os incentivando com o pagamento de diárias de R\$ 20,00 na época. Como o índice de desemprego na região é alto, em torno de 9% (IBGE 2010), e a população enxergava nessas

atividades uma maneira de geração de renda, a gestão da Unidade começou a suspeitar que esse incentivo econômico tenha gerado interesse local na existência dos incêndios, chamada pela Unidade de “indústria do fogo”.

É importante salientar que conflitos de interesse entre populações locais e gestão de Unidades de Conservação são frequentes no Brasil (Gonçalves et al., 2012; Silva e Souza 2013). O que já era esperado, pois quando as pessoas avaliam a paisagem, elas são influenciadas por valores, interesses pessoais e posição social (Soliva e Hunziker 2009).

Mas, Diegues (2001) acredita que isso ocorra possivelmente por conta do modelo de gestão aplicado às unidades de conservação brasileiras, que excluía essas comunidades no seu processo de criação. No entanto, atualmente há um esforço para mudanças nesse aspecto, mas ainda longe do ideal. Sendo assim, é latente a tendência de que ocorram cada vez mais conflitos entre gestão de unidades de conservação e populações do entorno, inclusive o aumento na quantidade de incêndios causados por ações antrópicas.

Quando questionados sobre a ocorrência de incêndios nas áreas usadas para coleta de recursos vegetais pela população local, os funcionários relataram que em todas as áreas houve incêndios há mais de 10 anos ou recentemente. Entre esses, alguns foram duradouros, podendo chegar a quase um mês para contê-los totalmente, e outros em até um dia foram contidos. As consequências desses incêndios sob essas paisagens vão desde a diminuição da densidade de espécies vegetais pioneiras e secundárias, até a diminuição da diversidade de espécies de maneira geral (Gomes et al 2014), pois vai depender da intensidade, frequência, tempo e tamanho dos incêndios ocorridos.

Porém, as informações não foram tão precisas em relação ao período que aconteceram os incêndios, provavelmente porque anualmente ocorrem dezenas de incêndios em diferentes áreas, tornando difícil acessar informações mais detalhadas a respeito de cada ambiente e/ou cada região. Portanto, acessamos essas informações através do banco de dados do Sistema Nacional de informações sobre Fogo (SISFOGO), como será descrito adiante.

É importante salientar que as causas dos incêndios na FLONA-Araripe apontadas até aqui, são as principais, segundo os informantes, mas outros fatores também contribuem para a ocorrência e dificuldade de prevenção de focos de

incêndios na floresta. Dentre eles destacamos: problemas com o abastecimento de água, importante para o combate ao fogo; número de funcionários limitado para atuar na fiscalização de focos de incêndios; aumento da urbanização nas áreas no entorno da floresta e lixo (garrafas plásticas, papel, pontas de cigarro, etc) jogado em seu interior que, na estação seca constituem-se em potenciais pontos de ignição de fogo, como já relatado no seu plano de manejo (IBAMA, 2004). Destacamos aqui que o processo de urbanização eleva o risco de incêndios, pois a medida que a população aumenta, aumentam também as demandas de uso da floresta e como já vimos a maioria desses usos estão associados a riscos de incêndios. Essa observação já foi constatada por Meddour-Sahar et al. (2013) em estudo realizado na Nigéria.

Seja por falta de pessoal treinado para investigar, seja por falta de funcionários, a identificação das causas de incêndios têm sido imprecisas. Além disso, a discussão sobre as causas e efeitos dos incêndios não encerra com o presente capítulo, pois apenas acessamos o ponto de vista dos funcionários, mas seria interessante acessar as percepções das comunidades locais sobre o assunto, assim como trabalho já realizado por Meddour-Sahar et al. (2013) que verificou a existência de diferentes percepções em relação as causas de incêndios e essas estavam associadas as funções sociais dos indivíduos no ambiente. Também recomenda-se estudos relacionados a aspectos bióticos e abióticos, possivelmente envolvidos na ocorrência de incêndios na floresta. Ainda em relação a esse argumento, temos um exemplo de estudo que mostrou-se bem sucedido na mitigação de incêndios ocorridos em uma área florestal na China, esse trabalho levou em consideração fatores como topografia, tipo de solo, e proximidades de áreas atingidas por incêndios a fonte de água, para a identificação de áreas de maior risco de incêndios (Liu et al. 2012). No Brasil, destacamos um estudo que além das variáveis já mencionadas, adicionou o fator presença humana para identificação de áreas de maior risco de incêndios (ver Tetto et al. 2012).

Tabela 1. Análise do conteúdo dos discursos dos funcionários da FLONA-Araripe (Ceará no Nordeste do Brasil) relacionados ao histórico de incêndios nesse ambiente.

CATEGORIAS	COMPONENTES	EXEMPLOS
Causas de incêndio	Presença do gado	“O capim cresce muito rápido, aí os vaqueiros pra renovar o pasto, colocavam fogo...”
	Extração do mel	
	Atividade de caça	
	Fogo causado por vela	“...quando eles estão terminando de retirar o mel, as abelhas voltam ao estágio natural, aí eles jogam um tecido onde tá pegando fogo e gera o incêndio
Combate a incêndios	Ação humana intencional	
	Fiscalização	A fiscalização tá mais intensa
	Retirada do gado	Não se pode mais colocar gado aqui
	Início da “brigada”	Depois que começaram a brigada diminuiu o número de incêndios
	Conscientização dos umbandistas	Está se realizando trabalhos de conscientização
Histórico de incêndios: Malhada Bonita	Material de combate	Os incêndios hoje são monitorados por satélite(...) hoje tem abafador e mangueiras que facilita muito
	Grande incêndio	Ali teve um incêndio que durou quase uma semana (...) Teve também um incêndio em 1983.

Histórico de incêndios: Baixa do Cão	Histórico de fogo	Tem três anos seguidos que tem incêndio lá (...) o primeiro desse ano foi lá (...) tinha 4 anos que não houve
Histórico de incêndios: Mané Coco	Período de incêndio e causas	Teve uma queimada tem uns 3 ou 4 anos. A mata é até mais aberta (...) incêndio por causa de vela ali (...) ou ponta de cigarro.

Dados do SISFOGO

Segundo dados do SISFOGO, disponibilizados pela Unidade de Conservação, a mesma sofreu incêndios que afetaram mais de 8.000 hectares nos últimos 20 anos. Maior parte desses registros aconteceram nas porções da FLONA pertencentes aos municípios de Barbalha e Crato (57,35%) (**Figura 1**). A extensão de área atingida por incêndios representa cerca de 20% da área total da floresta que tem atualmente 38.969,096 hectares. Os incêndios que não são de origem natural, também têm sido um problema frequente em outras áreas de Cerrado. Por exemplo, no estudo de Araújo et al. (2012) em que os autores analisaram imagens de satélite dos principais ecossistemas brasileiros entre o período de 2002 a 2010, observou-se que o Cerrado é o bioma que mais perdeu território nesse intervalo de tempo em detrimento dos incêndios provocados por ações humana, cerca de 545.000km². No caso da FLONA-Araripe, cerca de 70% da área queimada nesse período não tiveram suas causas determinadas. Mas vale salientar que somente os incêndios decorrentes de atividades agropastoris, corresponderam a 22,12% da área queimada e esses foram recorrentes até meados do ano 2000.

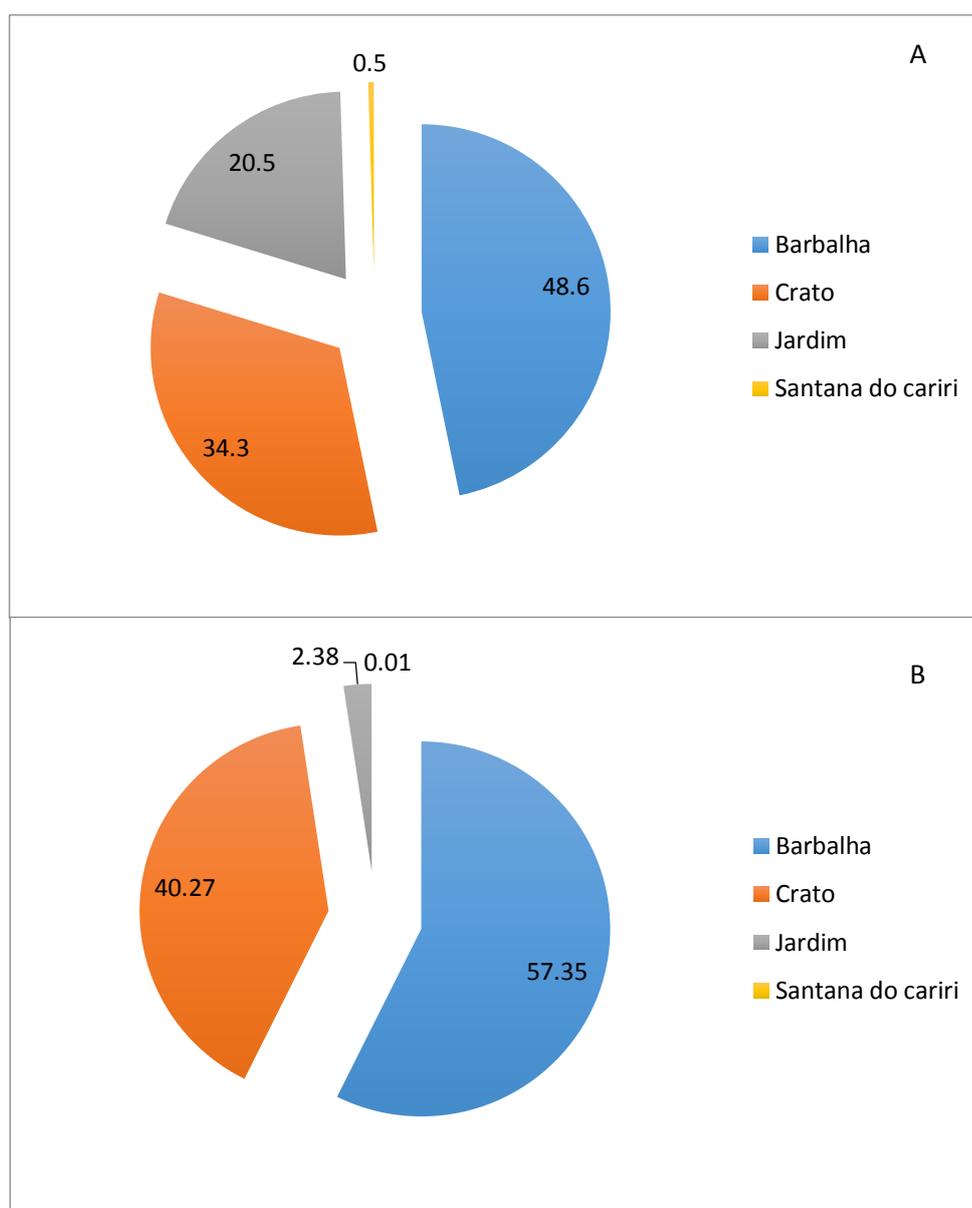


Figura 1– Área afetada por incêndios em porcentagem (a) e por hectare (b) entre os municípios que compreendem a Floresta Nacional do Araripe, Ceará. Fonte: registros internos FLONA-Araripe (FONTE: SISFOGO 2012).

Dentre as possíveis causas para a concentração de incêndios próximos aos municípios de Barbalha e Crato (**Figura 2**), podemos destacar o fato de que esses municípios apresentam as maiores densidades populacionais da microrregião do Cariri cearense, cada um com 107.646 e 47.031 habitantes, respectivamente (IBGE, 2000), e conseqüentemente são os municípios que abrigam o maior número de comunidades no entorno da FLONA-Araripe (ver IBAMA, 2004).

Além disso, esses municípios abrangem uma maior porção da FLONA-Araripe e por isso era de se esperar que tivessem mais incêndios nessas regiões, pois o processo de urbanização ou a própria presença humana são fatores que contribuem para o aumento da incidência de incêndios em áreas florestais (Tetto et al. 2012; Meddour-Sahar et al. 2013).

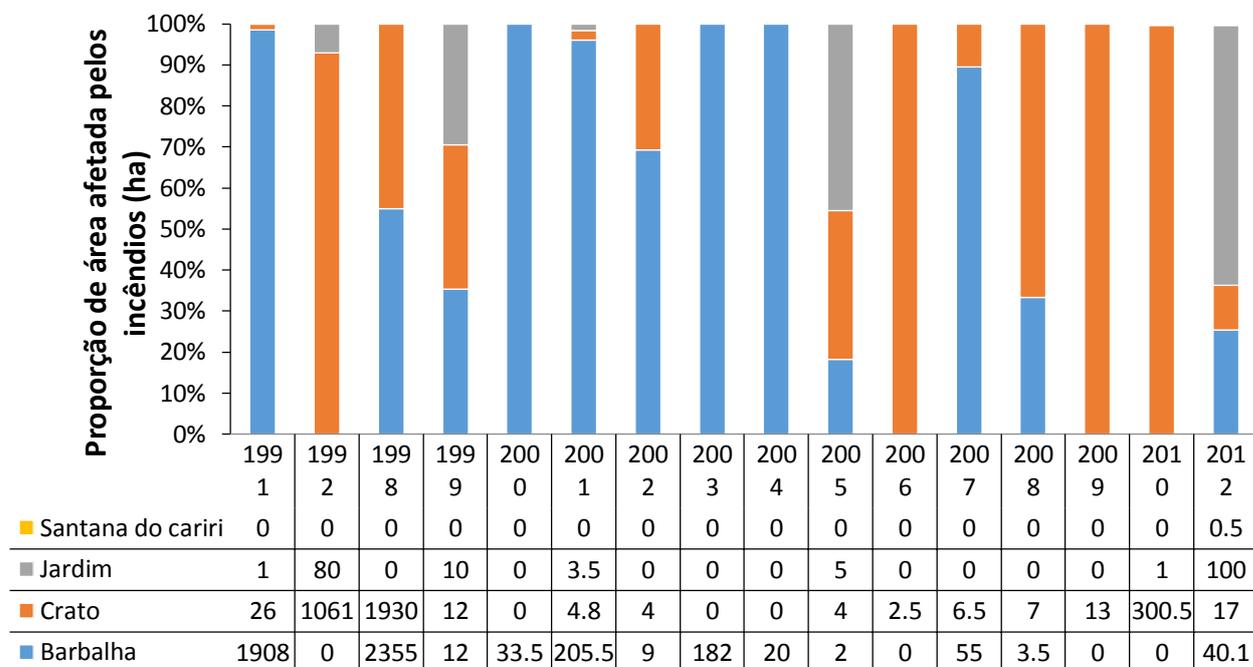


Figura 2 – Proporção da área afetada por incêndios ocorridos entre 1991 e 2012 na Floresta Nacional do Araripe, Ceará. Fonte: registros internos e plano de manejo da FLONA-Araripe.

Embora não estejam disponíveis dados de alguns dos anos da década de 1990, é possível notar uma clara diminuição da área afetada pelos incêndios na FLONA nos últimos 10 anos (Figura 2). O que corrobora com a percepção dos informantes em relação ao fim da atividade pecuária como fator de diminuição de incêndios.

A porção da Unidade presente em Barbalha vem sofrendo historicamente bem mais do que as demais (**Figura 3**). Uma das potenciais fontes de perigo de incêndios, é a presença da rodovia estadual (CE-60) que corta a FLONA no sentido Barbalha-Jardim, por onde passam milhares de pessoas diariamente, demonstrando que essa facilidade de acesso à floresta também contribui com a disseminação de incêndios, sobretudo aqueles causados acidentalmente por conta de restos de cigarro que são eventualmente arremessados por essas

pessoas, como já destacado pelos informantes. Por conta desses e de outros fatores a porção da FLONA por onde passa a CE-60 já foi afetada em mais de 4.000 hectares pelo fogo. Em outras unidades de conservação no Brasil, esse problema também é recorrente, e tem-se sugerido o fortalecimento de ações preventivas e inibitórias combinadas (Medeiros e Fiedler 2003).



Figura 3. Ocorrência de um incêndio no interior da FLONA-Araripe (a) e contenção do mesmo (b) (Ceará no Nordeste do Brasil) (FONTE: L. Zenóbia 2012).

Apesar dos dados apresentados sobre os incêndios ocorrentes na floresta, felizmente, os registros mais recentes tem mostrado que o monitoramento realizado pelas brigadas e as ações educativas, como a sinalização vertical da CE-60, tem surtido algum efeito, pois houve uma diminuição na frequência de ocorrência desses eventos. Além disso, notou-se também que houve um aumento da área total da floresta entre os ano 2000 a 2013, onde a mesma passou de 38.262,326 em 1984 (Lima et al. 1984) para 38.969,096 hectares, de acordo com o decreto-lei 9.226 de 2012 que visa a proteção de unidades de conservação. Diante disso, nota-se mais uma vez que ações educativas e de estreitamento das relações entre gestores e público em geral podem gerar significativos frutos com relação à prevenção de incêndios na região, como palestras e atividades de educação ambiental nas comunidades do entorno na UC, assim como ocorre nas campanhas educativas realizadas no parque Yosemite nos Estados Unidos, na tentativa de conscientizar caçadores sobre os riscos de suas atividades para a propagação de incêndios (Forest Service Announces 2013).

Considerações finais

Destacamos o papel de acessar as percepções de funcionários de Unidades de Conservação para se entender processos de modificações nessas paisagens, visto que esses além de dar informações sobre o histórico de usos dessas áreas, pois lidam diretamente com as mesmas, eles podem expor conflitos de interesse entre populações locais e gestores dessas Unidades, quanto a sua conservação. Esse fato pode ser atribuído a diferentes visões envolvidas, pois a visão dos funcionários trata-se da visão administrativa que tem como meta a proteção dessas áreas a todo o custo. Enquanto que populações locais tem suas percepções associadas as suas necessidades de uso dos recursos e da paisagem de maneira geral.

Por isso, tanto as restrições de uso, quanto o combate aos incêndios na FLONA-Araripe devem ser vistos com cautela pela da Unidade de Conservação, pois no caso de incêndios em áreas de Cerrado, esses eventos tem um importante papel na manutenção desse ecossistema, pois podem afetar positivamente padrões reprodutivos, o recrutamento e estabelecimento de novos indivíduos, entre outros aspectos. Isso porque as espécies vegetais, sobretudo as úteis para populações locais, melhor se desenvolvem em áreas pouco sombreadas, pois estão adaptadas ao ambiente savânico do Cerrado. Logo, a gestão da unidade pode estar interferindo de maneira equivocada na dinâmica populacional de espécies vegetais, pois os mesmos podem proporcionar abertura de clareiras e outras condições específicas, ideais para a maioria das espécies desse ecossistema. Dessa forma, espera-se que novas pesquisas sejam realizadas na área, a fim de identificar as causas do incêndio, mais acima de tudo é necessário entender sobre os efeitos do fogo na vegetação da FLONA-Araripe.

Por último, destacamos que embora esse trabalho tenha uma dimensão local a respeito da problemática do fogo, pontuando apenas o caso da FLONA-Araripe, o mesmo traz reflexões sobre esse aspecto em UCs, indicando as várias questões que envolvem os incêndios nessas áreas e permitindo desenvolver expectativas de futuro com intuito de mitigar o problema.

Agradecimentos

Os autores agradecem a todos os funcionários e ex funcionários da FLONA-Araripe que participaram das entrevistas. Agradecemos ao CNPq pela bolsa de produtividade concedida a Ulysses Paulino de Albuquerque e Nivaldo Peroni, e pela bolsa de doutorado concedida ao aluno Alyson Luiz Santos de Almeida. Agradecemos também a CAPES pela bolsa de doutorado concedida a Taline Cristina da Silva, Letícia Zenóbia de Oliveira Campos, a REBISA (Rede de Investigação em Biodiversidade) e o PNPd (Auxe- PNPd 2881/2010) pelo apoio científico e logístico e a FACEPE pelo apoio financeiro através do PRONEM.

Referências bibliográficas

Andrade, L. A. Z., Felfili, J. M., & Vioatti, L. 2002. Fitossociologia de uma área de cerrado denso na RECOR-IBGE, Brasília-DF. **Acta Botanica Brasílica** **16**: 225-240.

Alves, L.F., & Metzger, J. P. 2006. A regeneração florestal em áreas de floresta secundária na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. **Biota Neotropica** **6**: 1-26.

Araújo F. M., Ferreira L. G., & Arantes A E. 2012. Distribution Patterns of Burned Areas in the Brazilian Biomes: An Analysis Based on Satellite Data for the 2002–2010 Period. **Remote Sensory** **4**: 1929-1946.

Barbosa, J. A. A., Nobrega, V.A., ALVES, R. R. N. 2011. Hunting practices in the semiarid region of Brazil. **Indian Journal of Traditional Knowledge** **10**: 486-490.

Bardin, L. Análise de conteúdo. Lisboa, Persona, 1977. 281 p.

Bhagwat, S. A., Kushalappa, C. G., Williams, P. H. & Brown, N. D. 2005. A landscape approach to biodiversity conservation of sacred groves in western Ghats of India. **Conservation Biology** **6**: 1853-1862.

Borban, M. M. 2004. Forest Stand Dynamics and Livestock Grazing in Historical Context. **Conservation Biology** 1658–1662.

Bradford, D., Reed, F., LeValley, R. B., Campbell, C., Kossler, S. 2002. Livestock Grazing On The National Forests Why continue to do it? **Rangelands** **24**:2.

Castro, E. A. & Kauffman, B. K. 1998. Ecosystem structure in the Brazilian Cerrado: a vegetation gradient of aboveground biomass, root mass and consumption by fire. **Journal of Tropical Ecology** **14**:263–283.

Cocks, M. L., Dold, T. & Vetter, S. 2012. 'God is my forest' – Xhosa cultural values provide untapped opportunities for conservation. **Journal Science** **108**: 5-6.

Conceição, G.M. & Castro, A.A.J.F. 2009. Fitossociologia de uma área de cerrado marginal, Parque Estadual do Mirador, Mirador, Maranhão. **Scientia Plena** **5**: 1-16.

Costa, I.R. & Araújo, F.S. 2007. Organização comunitária de um enclave de cerrado sensu stricto no bioma Caatinga, chapada do Araripe, Barbalha, Ceará. **Acta botânica brasílica** **2**: 281-291.

De Paula, J.E., Imaña-Encimas, J. & Sugimoto, N. 1998. Levantamento quantitativo em três hectares de vegetação de Cerrado. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira** **33**: 613-620.

Diegues, A.C. 2001. O mito moderno da natureza intocada.

Empresa Brasileira de pesquisa agropecuária (EMBRAPA). http://www.cnps.embrapa.br/servicos/metodo_coleta.html. Acessado em março de 2011.

Farias, A. B. C., Blum, C. T., Chitsondzo, C., Lombardi, K. C. & Batista, A. C. 2011. Efeitos da intensidade da queima controlada sobre o solo e diversidade da vegetação de campo em Irati - PR, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias** **6**: 489-494.

Fernandes-Ferreira, H., Mendonça, S. V., Albano, C., Ferreira, F. S., Alves, R. R. N. 2012. Hunting, use and conservation of birds in Northeast Brazil. **Biodiversity and Conservation** **21**: 221-244.

Fiedler, N.C., Azevedo, I.N.C., Resende, A.V., Medeiros, M.B. & Venturoli, F. 2004. Efeito de incêndios florestais na estrutura e composição florística de uma área de cerrado sensu stricto na Fazenda Água Limpa- DF. **Revista Árvore** **28**: 129-138.

Forest Service Announces. "Yosemite Wildfire Started By Hunter's Illegal Fire, U.S. "5 September 2013. Retrieved 5 September 2013.

Gomes L., Lenza E., Maracahipes L., Marimon, B. S. & Oliveira, E. A. 2011. L. Maior densidade e riqueza de espécies: pode ser um indício de que esta vegetação pode estar protegida do fogo. **Acta Botanica Brasílica** **4**: 865-875.

Gomes, L., Maracahipes, L., Marimon, B.S., Reisa, S.M., Elias, F., Maracahipes-Santos, L., Marimon-Juniora, B.H. & Lenza, E. 2014. Post-fire recovery of savanna vegetation from rocky outcrops. **Flora** **209**: 201-208.

Gonçalves, A.B., Marcatti, G.E., Ribeiro, C.A.A.S., Soares, V.P., Neto, J.A.A.M., Leite, H.G., Gleriani, J.M. & Lana, V.M. 2012. Mapeamento Das Áreas De

Preservação Permanente e Identificação Dos Conflitos De Uso Da Terra Na Sub-Bacia Hidrográfica Do Rio Camapuã/Brumado. **Revista Árvore** 4: 759-766.

Guerra, R.A.T., Abílio, F.J.P., 2005. A percepção ambiental de professores de escolas públicas de ensino fundamental de Cabedelo, Paraíba. In: Francisco José Pegado Abílio; Rafael Angel Torquemada Guerra. (Org). A Questão Ambiental no Ensino de Ciências: A formação continuada de professores de ensino fundamental, João Pessoa: UFPB/FUNAPE/LEAL, 1, 91-104.

Guimarães, M. 2014. A origem do Cerrado. **Fapesp** 219: 50-53.

Hanazaki, N., Herbst, D. F., Marques, M. S., Vandebroek, I (2013). Evidence of the shifting baseline syndrome in ethnobotanical research. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, Volume 9.

Henriques, R. P. B. 2005. Influência da história, solo e fogo na distribuição e dinâmica das fitofisionomias no bioma Cerrado. In: Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Scariot, A., Sousa-Silva, J. C., Felfili, J. M (Org.). Brasília: Ministério do Meio Ambiente 493 pg.

Hoffmann, W.A. & Moreira, A.G. 2002. The role of fire in population dynamics of woody plants. Pp. 159-177. In: Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. (Eds.). Cerrados of Brazil. New York, Columbia University Press.

Hoffmann, W. A., Jaconis, S., Mckinley, K. L., Geiger, E. L., Gotsch, S. G. & Franco, A. C. 2012. Fuels or microclimate? Understanding the drivers of fire feedbacks at savanna–forest boundaries. **Austral Ecology** 37: 634–643.

IBAMA. Plano de Manejo da Floresta Nacional do Araripe. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2004. 323 p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2010. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acessado em 20 de maio de 2012.

Kauffman, J.B., Cummings, D.L. & Ward, D.E. 1994. Relationships of Fire, Biomass and Nutrient Dynamics along a Vegetation Gradient in the Brazilian Cerrado. **Journal of Ecology** 3: 519-531.

Klink, C. A. & Machado, R.B. 2005. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation Biology** 3: 707–713.

Lima, M. F., Lima, F. A. M. & Teixeira, M.M. S. 1984. Mapeamento e demarcação definitiva da Floresta Nacional do Araripe - Ceará, Brasil. **Ciê. Agron., Fortaleza** 1: 59-69.

Liu, Z., Yang, J., He, H. S. 2012. Studying the effects of fuel treatment based on burn probability on a boreal forest landscape. **Journal of Environmental Management** 115: 42-52.

- Medeiros, M.B., & Fiedler, N.C. 2003. Incêndios florestais no Parque Nacional da Serra da Canastra: desafios para a conservação da biodiversidade. **Ciência Florestal** **14**: 157-168.
- Medeiros, M. B. & Walter, B. M. 2012. Composição e estrutura de comunidades arbóreas de Cerrado *stricto sensu* no norte do Tocantins e sul do Maranhão. **Revista Árvore** **4**: 673-683.
- Medeiros, M.F.T., Silva, T. C., Sousa, R. S., Silva, R.R.V. 2014. Oral History as a tool for Ethnobiology and Ethnoecology. In: Albuquerque, U.P., Cruz, L.V.F., Lucena, R.F.P., Alves, R.R.N. (Eds.). *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. 3ed.: Springer, 2013, v. 1, p. 59-73
- Meddour-Sahar, O., Lovreglio, R., Meddour, R., Leone, V., Derridj, A. 2013. Fire and People in Three Rural Communities in Kabylia (Algeria): Results of a Survey. **Open Journal of Forestry** **3**: 30-40.
- Meihs, J.C.S.B. Manual de história oral. São Paulo, Loyola, 1996.
- Mesquita, M.R. & Castro, A.A.J.F. 2007. Florística e fitossociologia de uma área de Cerrado marginal (Cerrado baixo), Parque Nacional de Sete cidades - Piauí. **Publicações avulsas conservação de ecossistemas** **15**:1-22.
- Miranda, H. S. & Sato, M. N. 2006. Efeitos do fogo na vegetação lenhosa do Cerrado. Capítulo 4, Distrito Federal- Brasília.
- Moreira, A. G. 2000. Effects of fire protection on savanna structure in Central Brazil. **Journal of Biogeography** **27**: 1021–1029.
- Neri, A. V., Soares, M. P., Meira Neto, J. A. A. & Dias, L. E. 2011. Espécies de Cerrado com potencial para a recuperação de áreas degradadas por mineração de ouro, Paracatu-MG. **Revista Árvore** **4**: 907-918.
- Pereira, A. C. & Gama, V.F. 2009. Anthropization on the Cerrado biome in the Brazilian Uruçuí-Una Ecological Station estimated from orbital images. **Brazilian Journal Biology** **70**: 969-976.
- Pinheiro, E. S. & Durigan, G. 2009. Dinâmica espaço-temporal (1962-2006) das fitofisionomias em unidade de conservação do Cerrado no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** **32**: 441-454.
- Pinto, J.R.R., Lenza, E. & Pinto, A.S. 2009. Composição florística e estrutura da vegetação arbustivo-arborea em um cerrado rupestre, Cocalzinho de Goiás, Goiás. **Revista Brasileira de Botânica** **32**: 23-32.
- Pivello, V.R. 2011. The use of fire in the Cerrado and Amazonian Rainforests of Brazil: past and present. **Fire Ecology** **7**: 24- 39.

Ribeiro, M. N., Sanchez, M., Pedroni, F. & Peixoto, K. Silva. 2011. Fogo e dinâmica da comunidade lenhosa em cerrado sentido restrito, Barra do Garças, Mato Grosso. **Acta Botanica Brasilica** **26**: 203-217.

Ritter, E. & Daukst, D. 2012. Human–forest relationships: ancient values in modern perspectives. **Environmental Development Sustainability** **15**: 645-662.

Silva, M. S. F. & Souza, M. R. 2013. Protected territories and arenas of conflict in the conservation units of use sustainable in Sergipe, Brazil.

Soares, R.V. & Batista, A.C. 2007. Incêndios florestais: controle, efeitos e uso do fogo. Curitiba: **FUPEF** 250p.

Soliva, R. & Hunziker, M. 2009. Beyond the visual dimension: Using ideal type narratives to analyse people’s assessments of landscape scenarios. **Land Use Policy** **26**, 284-294.

Sousa Júnior, J. R., Albuquerque, U.P. & Peroni, N. 2013. Traditional Knowledge and Management of *Caryocar coriaceum* Wittm. (Pequi) in the Brazilian Savanna, Northeastern Brazil. **Economic Botany** DOI:10.1007/s12231-013-9241-8.

Tetto, A. F., Batista, A. C., Soares, R. V. 2012. Zoneamento de risco de incêndios florestais para a Floresta Nacional de Irati, Estado do Paraná, Brasil. **Scientia Forestalis** **40**: 259-265.

Toupal R. S., Zedenõ, M. N., Stoffle, R. W. & Barabe, P. 2001. Cultural landscapes and ethnographic cartographies: Scandinavian-American and American Indian knowledge of the land. **Environmental Science & Policy** **4**: 171–184.

Walter, B. M. T. & Guarino, E. S. G. 2006. Comparação do método de parcelas com o “levantamento rápido” para amostragem da vegetação arbórea do Cerrado sentido restrito. **Acta Botanica Brasília** **2**: 285-297.

CONCLUSÃO GERAL

Esse estudo contribuiu para preencher uma lacuna teórica das investigações no âmbito da Etnoecologia de paisagens, pois apontou que os processos de classificação das paisagens, primordialmente se dão por questões utilitaristas, diferente do que é defendido pela linha de pensamento cognitivista na etnobiologia, em relação aos processos de classificação local de animais e plantas. No entanto, recomenda-se que pesquisas futuras com essa abordagem, levem em consideração as peculiaridades do grupo a ser estudado. Uma vez que esse fator pode influenciar nos achados desses estudos, pois ao se estudar um grupo de pessoas que dependem de recursos florestais, é bem provável que essas classifiquem as paisagens por questões utilitárias, o grupo de extrativistas, no caso desse estudo. Por isso, é importante que essas investigações centrem esforços em abranger a maior diversidade de público possível, a fim de tentar entender se as classificações locais a respeito das paisagens variam em detrimento do grupo de atores sociais estudados.

Esse trabalho contribuiu em outro aspecto do conhecimento da complexa relação pessoas/paisagens, e foi especificamente a respeito do interminável debate sobre os efeitos de ações antrópicas na diversidade e abundância de espécies vegetais. Pois, apesar de uma corrente teórica acreditar que o uso das paisagens por grupos humanos causa a depleção de espécies vegetais e outra linha de raciocínio acreditar que os processos de domesticação de paisagens podem contribuir com o aumento da abundância de espécies vegetais, sobretudo úteis, o presente trabalho mostrou esses dois fenômenos acontecerem concomitantemente no tempo e espaço distintos na Unidade de Conservação estudada. Por esse motivo, é preciso ter cautela ao afirmar que grupos humanos aumentam ou diminuem a abundância de espécies em determinadas áreas florestais, pois deve-se considerar a natureza concomitante desse fenômeno. Isso por que para chegar a tais conclusões, faz-se necessários desenhos experimentais que contemplem informações sobre condições pretéritas do ambiente estudado, a respeito dos tipos de relações entre o grupo humano estudado e os tipos de uso das espécies (preferência, partes utilizadas, demandas locais ou comerciais), além de questões ecológicas de cada espécie.

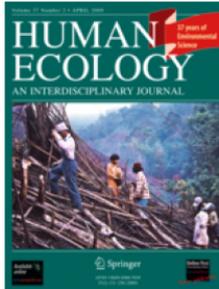
Os achados desse trabalho também foram importantes para desmistificar a ideia de floresta natural intacta ou primitiva, pois a FLONA-Araripe mostrou-se tratar de uma floresta antropogênica em que os processos históricos de manejo influenciaram diretamente na atual composição de suas paisagens.

Do ponto de vista prático, os achados do presente trabalho permitiram observar certos conflitos de interesse entre a gestão da Unidade de Conservação estudada e a população local, quanto a conservação dos recursos vegetais inseridos nas paisagens da Unidade. Uma vez que a população aponta a diminuição na abundância de espécies úteis, ao mesmo tempo que a gestão da unidade defende o não uso da FLONA-Araripe pelos locais, por diversos motivos que já foram apontados aqui nesse trabalho, dentre eles a ocorrência de incêndios. Assim, a partir de agora tem-se que direcionar pensamentos sobre as consequências desses conflitos sob a composição e estrutura da vegetação atual e futura da FLONA-Araripe. Tendo em vista que se trata de uma Unidade de Conservação de uso sustentável, em que as populações locais dependem diretamente dos recursos naturais nela existentes. Além disso, existe a problemática relacionada aos processos de sucessão ecológica ocorrentes na FLONA-Araripe que tende a desfavorecer espécies heliófilas, o que compromete a constituição da FLONA-Araripe enquanto ecossistema Cerrado, onde naturalmente há um predomínio de espécies heliófilas. Dessa maneira, sugere-se uma gestão participativa de administração da Unidade de Conservação que busque aliar a demandas de uso local dos recursos com a conservação dessa áreas, como já vem sendo feito, além de tentar-se incentivar o enriquecimento de espécies uteis em áreas antropogênicas, como é o caso da comunidade da baixa do maracujá, com medidas mitigadoras dos conflitos de interesses existentes atualmente.

Por fim, destacamos uma possível limitação metodológica que pode ter influenciado nos resultados dessa investigação, e está relacionada a falta de informações pretéritas e/ou de uma área controle (sem indícios de manejo) que permitiriam resultados mais robustos quanto aos processos de modificação das paisagens da FLONA-Araripe, uma vez que seria possível comparações entre a abundância das espécies úteis nas áreas manejadas e nessas demais áreas. No entanto, no caso do presente estudo, a utilização de diferentes ferramentas metodológicas minimizou os efeitos de algumas lacunas no conhecimento do histórico das paisagens sobre os resultados e suas interpretações, destacando-se assim a importância da triangulação de métodos, sobretudo em estudos que visam entender sobre as paisagens numa perspectiva histórica.

Anexos 1

(Normas da Human Ecology)



Human Ecology

An Interdisciplinary Journal

Editor: D.G. Bates

ISSN: 0300-7839 (print version)

ISSN: 1572-9915 (electronic version)

Journal no. 10745

Instructions for Authors

Instructions for Authors

Human Ecology

Manuscript Submission

Manuscripts are to be submitted online via Human Ecology's Editorial Manager Website at <http://huec.edmgr.com>

Please visit this site for more details on how to register with Editorial Manager and how to upload and electronically submit your manuscript.

For additional instructions, please go to this site:

<http://www.hunter.cuny.edu/humaneco/human-ecology-an-interdisciplinary-journal>

Springer is pleased to offer Human Ecology authors the opportunity to have their submissions reviewed by an independent language editing service prior to submission. The following four contractors have been selected specifically for their English as a second language (ESL) capabilities and their years of experience with scientific manuscripts. Interested authors should contact any of the following contractors for manuscript assistance; authors are directly responsible for all payments to these contractors:

American Journal Experts

www.JournalExperts.com

Diacritech Language Editing Services

<http://www.languageedit.com/>

Write Science Right

<http://www.writescienceright.com/>

Genedits

<http://www.genedits.com/>

International Science Editing

<http://www.internationalsscienceediting.com>

<http://www.hunter.cuny.edu/humaneco/human-ecology-an-interdisciplinary-journal>

Copyright

Submission is a representation that the manuscript has not been published previously and is not currently under consideration for publication elsewhere. A statement transferring copyright from the authors (or their employers, if they hold the copyright) to Springer will be required before the manuscript can be accepted for publication. The Editor will supply the necessary forms for this transfer. Such a written transfer of copyright, which previously was assumed to be implicit in the act of submitting a manuscript, is necessary under the U.S. Copyright Law in order for the publisher to carry through the dissemination of research results and reviews as widely and effectively as possible.

General

A more detailed instruction guide is available, upon request, from the Editor. In general, *Human Ecology: An Interdisciplinary Journal* follows the recommendations of *Style Manual for Biological Journals*, published by the American Institute of Biological Sciences, and it is suggested that contributors refer to this publication.

<http://huec.edmgr.com>

Manuscript Style

- Type double-spaced, and upload to the Editorial Manager site (including, where possible, copies of all illustrations and tables).
- 4. An abstract is to be provided, preferably no longer than 150 words.
- A list of 4–5 keywords is to be provided directly below the abstract. Keywords should express the precise content of the manuscript, as they are used for indexing purposes, both internal and external.
- List references alphabetically at the end of the paper and refer to them in the text by name and year in parentheses. Where there are three or more authors, only the first author's name is given in the text, followed by et al. References should include titles of papers.

Illustration Style

- Illustrations (photographs, drawings, diagrams, and charts) are to be numbered in one consecutive series of Arabic numerals. The captions for illustrations should be typed on a separate sheet of paper. Electronic artwork submitted on disk should be in the TIFF or EPS format (1200 dpi for line and 300 dpi for half-tones and gray-scale art). Color art should be in the CMYK color space.
- Tables should be numbered and referred to by number in the text. Each table should be typed on a separate sheet of paper.

Page Charges

The journal makes no page charges. Reprints are available to authors, and order forms with the current price schedule are sent with proofs.

Springer Open Choice

In addition to the normal publication process (whereby an article is submitted to the journal and access to that article is granted to customers who have purchased a subscription), Springer now provides an alternative publishing option: Springer Open Choice. A Springer Open Choice article receives all the benefits of a regular subscription-based article, but in addition is made available publicly through Springer's online platform SpringerLink. To publish via Springer Open Choice, upon acceptance please visit the link below to complete the relevant order form and provide the required

payment information. Payment must be received in full before publication or articles will publish as regular subscription-model articles. We regret that Springer Open Choice cannot be ordered for published articles.

www.springeronline.com/openchoice

DOES SPRINGER PROVIDE ENGLISH LANGUAGE SUPPORT?

Manuscripts that are accepted for publication will be checked by our copyeditors for spelling and formal style. This may not be sufficient if English is not your native language and substantial editing would be required. In that case, you may want to have your manuscript edited by a native speaker prior to submission. A clear and concise language will help editors and reviewers concentrate on the scientific content of your paper and thus smooth the peer review process.

The following editing service provides language editing for scientific articles in all areas Springer publishes in.

Use of an editing service is neither a requirement nor a guarantee of acceptance for publication.

Please contact the editing service directly to make arrangements for editing and payment.

For Authors from China

文章在投稿前进行专业的语言润色将对作者的投稿进程有所帮助。作者可自愿选择使用Springer推荐的编辑服务，使用与否并不作为判断文章是否被录用的依据。提高文章的语言质量将有助于审稿人理解文章的内容，通过对学术内容的判断来决定文章的取舍，而不会因为语言问题导致直接退稿。作者需自行联系Springer推荐的编辑服务公司，协商编辑事宜。

理文编辑

For Authors from Japan

ジャーナルに論文を投稿する前に、ネイティブ・スピーカーによる英文校閲を希望されている方には、Edanz社をご紹介します。サービス内容、料金および申込方法など、日本語による詳しい説明はエダンズグループジャパン株式会社の下記サイトをご覧ください。

エダンズグループ ジャパン

For Authors from Korea

영어 논문 투고에 앞서 원어민에게 영문 교정을 받고자 하시는 분들께 Edanz 회사를 소개해 드립니다. 서비스 내용, 가격 및

신청 방법 등에 대한 자세한 사항은 저희 Edanz Editing Global 웹사이트를 참조해 주시면 감사하겠습니다.

Edanz Editing Global

Additional Information

For further instruction, please visit :

<http://www.hunter.cuny.edu/humaneco/instructions-for-contributors>

Anexo 2

(Normas da Environment, development and sustainability)

Instructions for Authors

MANUSCRIPT SUBMISSION

Manuscript Submission

Submission of a manuscript implies: that the work described has not been published before; that it is not under consideration for publication anywhere else; that its publication has been approved by all co-authors, if any, as well as by the responsible authorities – tacitly or explicitly – at the institute where the work has been carried out. The publisher will not be held legally responsible should there be any claims for compensation.

Permissions

Authors wishing to include figures, tables, or text passages that have already been published elsewhere are required to obtain permission from the copyright owner(s) for both the print and online format and to include evidence that such permission has been granted when submitting their papers. Any material received without such evidence will be assumed to originate from the authors.

Online Submission

Authors should submit their manuscripts online. Electronic submission substantially reduces the editorial processing and reviewing times and shortens overall publication times. Please follow the hyperlink “Submit online” on the right and upload all of your manuscript files following the instructions given on the screen.

TITLE PAGE

Title Page

The title page should include:

- The name(s) of the author(s)
- A concise and informative title
- The affiliation(s) and address(es) of the author(s)
- The e-mail address, telephone and fax numbers of the corresponding author

Abstract

Please provide an abstract of 150 to 250 words. The abstract should not contain any undefined abbreviations or unspecified references.

Keywords

Please provide 4 to 6 keywords which can be used for indexing purposes.

TEXT

Text Formatting

Manuscripts should be submitted in Word.

- The text of a research paper should be divided into Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements, Conflict of Interest, and References.
- Materials and Methods must include statement of Human and Animal Rights.
- Use a normal, plain font (e.g., 10-point Times Roman) for text.
- Use italics for emphasis.
- Use the automatic page numbering function to number the pages.
- Do not use field functions.

- Use tab stops or other commands for indents, not the space bar.
- Use the table function, not spreadsheets, to make tables.
- Use the equation editor or MathType for equations.
- Save your file in docx format (Word 2007 or higher) or doc format (older Word versions).

Manuscripts with mathematical content can also be submitted in LaTeX.

- [LaTeX macro package \(zip, 182 kB\)](#)

Headings

Please use no more than three levels of displayed headings.

Abbreviations

Abbreviations should be defined at first mention and used consistently thereafter.

Footnotes

Footnotes can be used to give additional information, which may include the citation of a reference included in the reference list. They should not consist solely of a reference citation, and they should never include the bibliographic details of a reference. They should also not contain any figures or tables.

Footnotes to the text are numbered consecutively; those to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data). Footnotes to the title or the authors of the article are not given reference symbols.

Always use footnotes instead of endnotes.

Acknowledgments

Acknowledgments of people, grants, funds, etc. should be placed in a separate section before the reference list. The names of funding organizations should be written in full.

REFERENCES

Citation

Cite references in the text by name and year in parentheses. Some examples:

- Negotiation research spans many disciplines (Thompson 1990).
- This result was later contradicted by Becker and Seligman (1996).
- This effect has been widely studied (Abbott 1991; Barakat et al. 1995; Kelso and Smith 1998; Medvec et al. 1999).

Reference list

The list of references should only include works that are cited in the text and that have been published or accepted for publication. Personal communications and unpublished works should only be mentioned in the text. Do not use footnotes or endnotes as a substitute for a reference list.

Reference list entries should be alphabetized by the last names of the first author of each work.

- Journal article
Harris, M., Karper, E., Stacks, G., Hoffman, D., DeNiro, R., Cruz, P., et al. (2001). Writing labs and the Hollywood connection. *Journal of Film Writing*, 44(3), 213–245.
- Article by DOI
Slifka, M. K., & Whitton, J. L. (2000) Clinical implications of dysregulated cytokine production. *Journal of Molecular Medicine*, doi:10.1007/s001090000086

- **Book**
Calfee, R. C., & Valencia, R. R. (1991). *APA guide to preparing manuscripts for journal publication*. Washington, DC: American Psychological Association.
- **Book chapter**
O'Neil, J. M., & Egan, J. (1992). Men's and women's gender role journeys: Metaphor for healing, transition, and transformation. In B. R. Wainrib (Ed.), *Gender issues across the life cycle* (pp. 107–123). New York: Springer.
- **Online document**
Abou-Allaban, Y., Dell, M. L., Greenberg, W., Lomax, J., Peteet, J., Torres, M., & Cowell, V. (2006). Religious/spiritual commitments and psychiatric practice. Resource document. American Psychiatric Association. http://www.psych.org/edu/other_res/lib_archives/archives/200604.pdf. Accessed 25 June 2007.

Journal names and book titles should be italicized.

For authors using EndNote, Springer provides an output style that supports the formatting of in-text citations and reference list.

- EndNote style (zip, 3 kB)

TABLES

- All tables are to be numbered using Arabic numerals.
- Tables should always be cited in text in consecutive numerical order.
- For each table, please supply a table caption (title) explaining the components of the table.
- Identify any previously published material by giving the original source in the form of a reference at the end of the table caption.
- Footnotes to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data) and included beneath the table body.

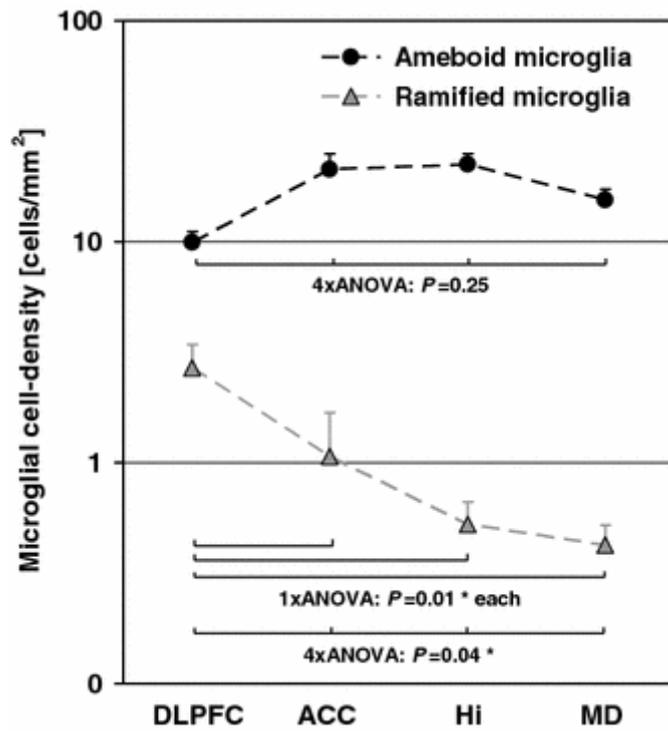
ARTWORK AND ILLUSTRATIONS GUIDELINES

For the best quality final product, it is highly recommended that you submit all of your artwork – photographs, line drawings, etc. – in an electronic format. Your art will then be produced to the highest standards with the greatest accuracy to detail. The published work will directly reflect the quality of the artwork provided.

Electronic Figure Submission

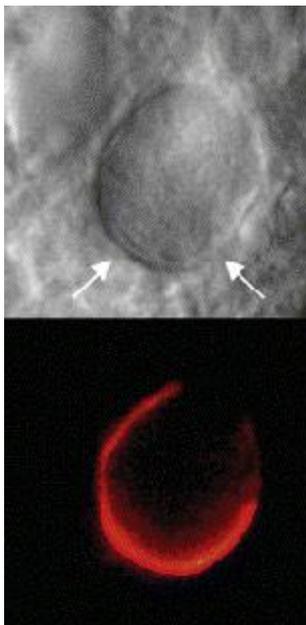
- Supply all figures electronically.
- Indicate what graphics program was used to create the artwork.
- For vector graphics, the preferred format is EPS; for halftones, please use TIFF format. MSOffice files are also acceptable.
- Vector graphics containing fonts must have the fonts embedded in the files.
- Name your figure files with "Fig" and the figure number, e.g., Fig1.eps.

Line Art



- Definition: Black and white graphic with no shading.
- Do not use faint lines and/or lettering and check that all lines and lettering within the figures are legible at final size.
- All lines should be at least 0.1 mm (0.3 pt) wide.
- Scanned line drawings and line drawings in bitmap format should have a minimum resolution of 1200 dpi.
- Vector graphics containing fonts must have the fonts embedded in the files.

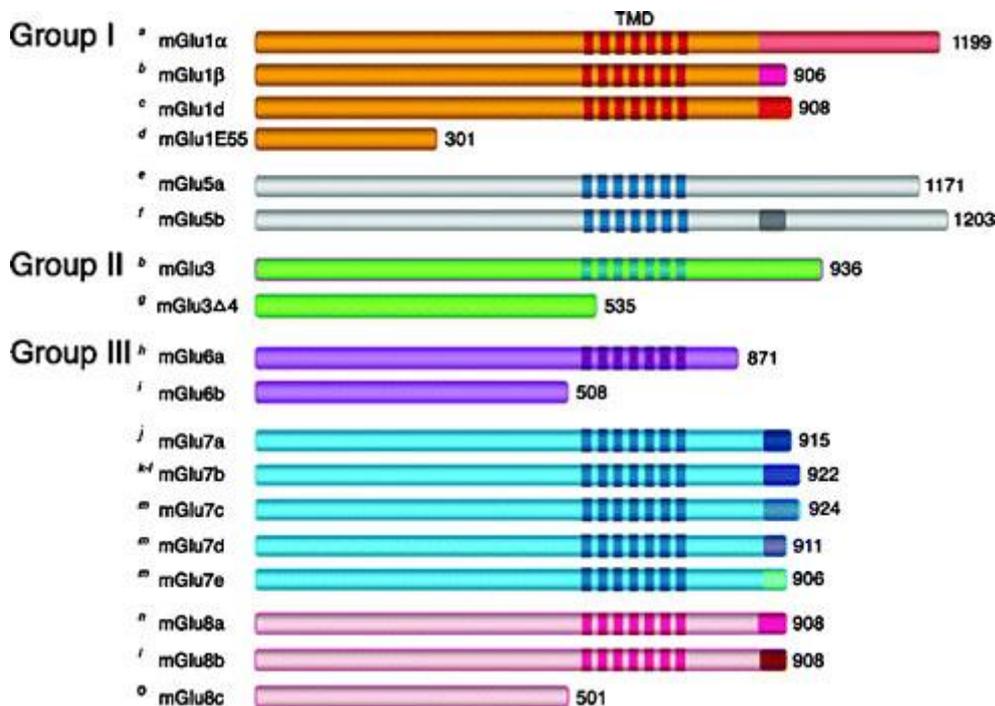
Halftone Art



- Definition: Photographs, drawings, or paintings with fine shading, etc.

- If any magnification is used in the photographs, indicate this by using scale bars within the figures themselves.
- Halftones should have a minimum resolution of 300 dpi.

Combination Art



- Definition: a combination of halftone and line art, e.g., halftones containing line drawing, extensive lettering, color diagrams, etc.
- Combination artwork should have a minimum resolution of 600 dpi.

Color Art

- Color art is free of charge for online publication.
- If black and white will be shown in the print version, make sure that the main information will still be visible. Many colors are not distinguishable from one another when converted to black and white. A simple way to check this is to make a xerographic copy to see if the necessary distinctions between the different colors are still apparent.
- If the figures will be printed in black and white, do not refer to color in the captions.
- Color illustrations should be submitted as RGB (8 bits per channel).

Figure Lettering

- To add lettering, it is best to use Helvetica or Arial (sans serif fonts).
- Keep lettering consistently sized throughout your final-sized artwork, usually about 2–3 mm (8–12 pt).
- Variance of type size within an illustration should be minimal, e.g., do not use 8-pt type on an axis and 20-pt type for the axis label.
- Avoid effects such as shading, outline letters, etc.
- Do not include titles or captions within your illustrations.

Figure Numbering

- All figures are to be numbered using Arabic numerals.
- Figures should always be cited in text in consecutive numerical order.
- Figure parts should be denoted by lowercase letters (a, b, c, etc.).

- If an appendix appears in your article and it contains one or more figures, continue the consecutive numbering of the main text. Do not number the appendix figures, "A1, A2, A3, etc." Figures in online appendices (Electronic Supplementary Material) should, however, be numbered separately.

Figure Captions

- Each figure should have a concise caption describing accurately what the figure depicts. Include the captions in the text file of the manuscript, not in the figure file.
- Figure captions begin with the term **Fig.** in bold type, followed by the figure number, also in bold type.
- No punctuation is to be included after the number, nor is any punctuation to be placed at the end of the caption.
- Identify all elements found in the figure in the figure caption; and use boxes, circles, etc., as coordinate points in graphs.
- Identify previously published material by giving the original source in the form of a reference citation at the end of the figure caption.

Figure Placement and Size

- When preparing your figures, size figures to fit in the column width.
- For most journals the figures should be 39 mm, 84 mm, 129 mm, or 174 mm wide and not higher than 234 mm.
- For books and book-sized journals, the figures should be 80 mm or 122 mm wide and not higher than 198 mm.

Permissions

If you include figures that have already been published elsewhere, you must obtain permission from the copyright owner(s) for both the print and online format. Please be aware that some publishers do not grant electronic rights for free and that Springer will not be able to refund any costs that may have occurred to receive these permissions. In such cases, material from other sources should be used.

Accessibility

- In order to give people of all abilities and disabilities access to the content of your figures, please make sure that
- All figures have descriptive captions (blind users could then use a text-to-speech software or a text-to-Braille hardware)
- Patterns are used instead of or in addition to colors for conveying information (colorblind users would then be able to distinguish the visual elements)
- Any figure lettering has a contrast ratio of at least 4.5:1

ELECTRONIC SUPPLEMENTARY MATERIAL

Springer accepts electronic multimedia files (animations, movies, audio, etc.) and other supplementary files to be published online along with an article or a book chapter. This feature can add dimension to the author's article, as certain information cannot be printed or is more convenient in electronic form.

Submission

- Supply all supplementary material in standard file formats.
- Please include in each file the following information: article title, journal name, author names; affiliation and e-mail address of the corresponding author.
- To accommodate user downloads, please keep in mind that larger-sized files may require very long download times and that some users may experience other problems during downloading.

Audio, Video, and Animations

- Always use MPEG-1 (.mpg) format.

Text and Presentations

- Submit your material in PDF format; .doc or .ppt files are not suitable for long-term viability.
- A collection of figures may also be combined in a PDF file.

Spreadsheets

- Spreadsheets should be converted to PDF if no interaction with the data is intended.
- If the readers should be encouraged to make their own calculations, spreadsheets should be submitted as .xls files (MS Excel).

Specialized Formats

- Specialized format such as .pdb (chemical), .wrl (VRML), .nb (Mathematica notebook), and .tex can also be supplied.

Collecting Multiple Files

- It is possible to collect multiple files in a .zip or .gz file.

Numbering

- If supplying any supplementary material, the text must make specific mention of the material as a citation, similar to that of figures and tables.
- Refer to the supplementary files as “Online Resource”, e.g., “... as shown in the animation (Online Resource 3)”, “... additional data are given in Online Resource 4”.
- Name the files consecutively, e.g. “ESM_3.mpg”, “ESM_4.pdf”.

Captions

- For each supplementary material, please supply a concise caption describing the content of the file.

Processing of supplementary files

- Electronic supplementary material will be published as received from the author without any conversion, editing, or reformatting.

Accessibility

In order to give people of all abilities and disabilities access to the content of your supplementary files, please make sure that

- The manuscript contains a descriptive caption for each supplementary material
- Video files do not contain anything that flashes more than three times per second (so that users prone to seizures caused by such effects are not put at risk)

DOES SPRINGER PROVIDE ENGLISH LANGUAGE SUPPORT?

Manuscripts that are accepted for publication will be checked by our copyeditors for spelling and formal style. This may not be sufficient if English is not your native language and substantial editing would be required. In that case, you may want to have your manuscript edited by a native speaker prior to submission. A clear and concise language will help editors and reviewers concentrate on the scientific content of your paper and thus smooth the peer review process.

The following editing service provides language editing for scientific articles in all areas Springer

publishes in:

- [Edanz English editing for scientists](#)

Use of an editing service is neither a requirement nor a guarantee of acceptance for publication.

Please contact the editing service directly to make arrangements for editing and payment.

- Edanz English editing for scientists

For Authors from China

文章在投稿前进行专业的语言润色将对作者的投稿进程有所帮助。作者可自愿选择使用Springer推荐的编辑服务。使用与否并不作为判断文章是否被录用的依据。提高文章的语言质量将有助于审稿人理解文章的内容，通过对学术内容的判断来决定文章的取舍，而不会因为语言问题导致直接退稿。作者需自行联系Springer推荐的编辑服务公司，协商编辑事宜。

- 理文编辑

For Authors from Japan

ジャーナルに論文を投稿する前に、ネイティブ・スピーカーによる英文校閲を希望されている方には、Edanz社をご紹介します。サービス内容、料金および申込方法など、日本語による詳しい説明はエダングループジャパン株式会社の下記サイトをご覧ください。

- エダングループジャパン

For Authors from Korea

영어 논문 투고에 앞서 원어민에게 영문 교정을 받고자 하시는 분들께 Edanz 회사를 소개해 드립니다.
서비스 내용, 가격 및

신청 방법 등에 대한 자세한 사항은 저희 Edanz Editing Global 웹사이트를 참조해 주시면 감사하겠습니다.

Anexo 3

(Normas do livro: Sociobiodiversidade na Chapada do Araripe)

Título

Carlos Almeida^a, Alberto Monteiro^b & Marcos Farias^c

a - Instituição, endereço completo. E-mail:

Apresentação (no máximo 200 palavras)

I have just returned from a visit to my landlord, the solitary neighbour that I shall be troubled with. This is certainly a beautiful country! In all England, I do not believe that I could have fixed on a situation so completely removed from the stir of society. A perfect misanthropist's heaven: and Mr. Heathcliff and I are such a suitable pair to divide the desolation between us. A capital fellow! He little imagined how my heart warmed towards him when I beheld his black eyes withdraw so suspiciously under their brows, as I rode up, and when his fingers sheltered themselves, with a jealous resolution, still further in his waistcoat, as I announced my name.

Introdução

I have just returned from a visit to my landlord, the solitary neighbour that I shall be troubled with. This is certainly a beautiful country! In all England, I do not believe that I could have fixed on a situation so completely removed from the stir of society. A perfect misanthropist's heaven: and Mr. Heathcliff and I are such a suitable pair to divide the desolation between us. A capital fellow! He little imagined how my heart warmed towards him when I beheld his black eyes withdraw so suspiciously under their brows, as I rode up, and when his fingers sheltered themselves, with a jealous resolution, still further in his waistcoat, as I announced my name.

'Mr. Heathcliff?' I said.

A nod was the answer.

'Mr. Lockwood, your new tenant, sir. I do myself the honour of calling as soon as possible after my arrival, to express the hope that I have not inconvenienced you by my perseverance in soliciting the occupation of Thrushcross Grange: I heard yesterday you had had some thoughts'

'Thrushcross Grange is my own, sir,' he interrupted, wincing. 'I should not allow any one to inconvenience me, if I could hinder it—walk in!'

The 'walk in' was uttered with closed teeth, and expressed the sentiment, 'Go to the Deuce:' even the gate over which he leant manifested no sympathising movement to the words; and I think that circumstance determined me to accept the invitation: I felt interested in a

man who seemed more exaggeratedly reserved than myself.

Tópico

When he saw my horse's breast fairly pushing the barrier, he did put out his hand to unchain it, and then sullenly preceded me up the causeway, calling, as we entered the court,—‘Joseph, take Mr. Lockwood's horse; and bring up some wine.’

‘Here we have the whole establishment of domestics, I suppose,’ was the reflection suggested by this compound order. ‘No wonder the grass grows up between the flags, and cattle are the only hedge-cutters.’

Joseph was an elderly, nay, an old man: very old, perhaps, though hale and sinewy. ‘The Lord help us!’ he soliloquised in an undertone of peevish displeasure, while relieving me of my horse: looking, meantime, in my face so sourly that I charitably conjectured he must have need of divine aid to digest his dinner, and his pious ejaculation had no reference to my unexpected advent.

Agradecimentos

Wuthering Heights is the name of Mr. Heathcliff's dwelling. ‘Wuthering’ being a significant provincial adjective, descriptive of the atmospheric tumult to which its station is exposed in stormy weather. Pure, bracing ventilation they must have up there at all times, indeed: one may guess the power of the north wind blowing over the edge, by the excessive slant of a few stunted firs at the end of the house; and by a range of gaunt thorns all stretching their limbs one way, as if craving alms of the sun. Happily, the architect had foresight to build it strong: the narrow windows are deeply set in the wall, and the corners defended with large jutting stones.

Referências Bibliográficas

Aarssen, L. W., Tregenza, T., Budden, A. E., Lortie, C. J., Koricheva, J. & Leimu, R. 2008. Bang for your Buck: rejection rates and impacts factors in ecological journals. **The Open Ecology Journal** 1: 14-19.

Abt, H. A. 1998. Why some papers have long citation lifetimes. **Nature** 395: 756-757.

Cargill, M. & O'Connor, P. 2009. **Writing scientific research articles – strategy and steps**. Willey-Blackwell, UK.

NORMAS GERAIS

1. Na página de título, coloque o título de seu capítulo, em fonte 20 Geórgia e o seu nome em 14 Geórgia Itálico.
2. Na próxima página, escreva uma breve informação sobre si mesmo, com dados completos de sua filiação e endereço.

Citar figuras e tabelas da seguinte forma: **(Figura 1)** ou **Figura 1.** **(Tabela 1)** ou **Tabela 1.** As tabelas devem ser curtas e ocupar o mínimo possível de páginas. A fonte das legendas de tabelas e figuras devem estar formatadas em fonte Georgia, 10. **Todas as figuras e tabelas DEVEM estar incorporadas em local apropriado no corpo do texto.**

Citações no texto devem seguir o seguinte modelo: (Monteiro, 2010) ou (Monteiro et al., 2010) ou Monteiro (2010) ou Monteiro et al. (2010). Várias citações: (Monteiro, 2010; Almeida, 2011).

No final do capítulo, acrescente as referências bibliográficas conforme estilo apresentado a seguir:

Aarssen, L. W., Tregenza, T., Budden, A. E., Lortie, C. J., Koricheva, J. & Leimu, R. 2008. Bang for your Buck: rejection rates and impacts factors in ecological journals. **The Open Ecology Journal 1: 14-19.**

Abt, H. A. 1998. Why some papers have long citation lifetimes. **Nature 395: 756-757.**

Cargill, M. & O'Connor, P. 2009. **Writing scientific research articles – strategy and steps.** Willey-Blackwell, UK.

Anexo 4
(Entrevista)

Manejo da paisagem na FLONA- Araripe

Entrevista N° _____ Data: _____
Cidade: _____
Comunidade: _____
Nome: _____ Apelido: _____
_____ Estado civil: _____ Renda: _____
Data de Nascimento: _____
Escolaridade: _____
Profissão: _____ Nascimento: _____
_____ Tempo de moradia na área: _____ N° pessoas na família: _____

Processos históricos de modificação da paisagem

- 1) Você reconhece lugares com diferentes denominações na FLONA-Araripe?
() Sim Ir para questão 2
() Não
- 2) Quais são esses lugares (Lista-livre)?
- 3) Por que dessas denominações para esses diferentes lugares (justificar cada uma)?
- 4) Você acha que essas unidades de paisagem sempre foram do jeito que é hoje?
() Sim
() Não Ir para as perguntas 5 e 6
- 5) O que mudou nessas paisagem ao longo do tempo (para cada unidade de paisagem)?
5.1 Quando iniciaram as mudanças (Idem)?
- 7) Você percebe mudanças quanto ao uso dessas paisagem ao longo do tempo?
() Sim O que mudou?
() Não
- 6) Quais foram os fatores que ocasionaram tais mudanças?
- 8) Depois que a FLONA- Araripe foi criada, você acha que a paisagem passou a ser usada de maneira diferente?
() Sim Justifique
() Não

OBS: No fim desse bloco vou perguntar ao informante se ele possui imagens ou documentos históricos da FLONA-Araripe (scanear ou fotografar), utilizar termo de autorização para uso de imagens.

Manejo da paisagem

- 9) Você acha que a FLONA-Araripe tem alguma utilidade?
() Sim Qual/is?
() Não

10) Você tem e/ou tinha hábito de ir FLONA-Araripe coletar esses recursos?
() Sim Ir para as perguntas 10, 11 e 12
() Não

10) Com que frequência você vai coletar esses recursos na FLONA?
A) 1 Vez ao ano
B) 2 Vezes ao ano
C) 3 Vezes ao ano
D) Mais de 3 vezes ao ano

11) Geralmente qual a distância que você percorre para coletar esses recursos (**Perguntar a distância para cada unidade de paisagem**)?

12) Você conhece alguma área em que as pessoas usam menos em determinada época (unidades de paisagem)?

13) Você já usou alguma área da FLONA para outro fim, sem ser para coleta desses recursos?
() Sim Qual tipo de uso
() Não

Heterogeneidade ambiental e riqueza de espécies

14) Quanto a vegetação da FLONA:

14.1 Quais as espécies úteis conhecidas (LISTA-LIVRE)

14.2 Dessas espécies existem algumas que aumentaram ou diminuíram a quantidade ao longo do tempo?

() Sim Quais foram e porque?
() Não

15) Existem áreas reconhecidas como de maior diversidade de espécies úteis (unidades de paisagem)?

() Sim Ir para pergunta 18 e 19
() Não

16) Quais são essas áreas?

17) Quais foram os fatores que contribuíram para isso?

18) Existem áreas reconhecidas como de maior abundância de espécies úteis?

() Sim Ir para pergunta 21 e 22
() Não

19) Quais são essas áreas?

20) Quais foram os fatores que contribuíram para isso?

Conflitos em relação ao uso da paisagem

21) Existem disputas quanto ao uso dos recursos na FLONA- Araripe por diferentes comunidades para cada região?

22) Existem e/ou existiam áreas restritas ao uso na paisagem da região?

() Sim Ir para as perguntas 15 e 16

() Não

23) Que tipo de restrições ocorrem e/ou ocorriam?

24) Por que ocorrem e/ou ocorriam tais restrições?

25) Quais são essas áreas?

26) Nessas áreas a vegetação é diferente?

() Sim Justifique

() Não

Nº Formulário: _____ Comunidade: _____

Nome Informante: _____

LISTA LIVRE

ESPÉCIE	CATEGORIA	PARTE USADA	FAZ USO	LOCAL DE COLETA	OBSERVAÇÃO

Apêndice

(Tabela de dados fitossociológicos)

Apêndice 1. Dados fitossociológicos oriundos do levantamento florístico realizado em áreas manejadas na Floresta Nacional do Araripe na área manejada da Baixa do cão (Nordeste do Brasil). DA (densidade absoluta); DR (densidade relativa).

Família/Nome científico	Nome popular	DA	DR
ANACARDIACEAE			
<i>Annona coriacea</i> Mart.	Araticum	12	0.31120332
<i>Anacardium microcarpum</i> Ducke	Cajui	38	0.985477178
<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Saff	Pinha braba	260	6.742738589
APOCYNACEAE			
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	Janaguba	404	10.47717842
ASTERACEAE			
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Candieiro de pelo	2	0.05186722
CARYOCARACEAE			
<i>Caryocar coriaceum</i> Wittm.	Pequi	58	1.504149378
CHRYSOBALANACEAE			
<i>Hirtella ciliata</i> Mart. & Zucc	Balaio de velho	10	0.2593361
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook. f.) Prance	Chorão da mata	36	0.933609959
ERYTHROXYLACEAE			
<i>Erythroxylum rimosum</i> O.E. Schulz	Batinga	2	0.05186722
FABACEAE			
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	4	0.10373444
<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.	Fava d'anta	18	0.466804979
<i>Dioclea grandiflora</i> Benth	Mucunã	112	2.904564315
<i>Parkia platycephala</i> Benth..	Visgueiro	102	2.645228216
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.)	Lagarteiro	46	1.192946058
<i>Stryphnodendron rotundifolium</i> Benth	Barbatimão	20	0.518672199
HYPERICACEAE			
<i>Ocotea pallida</i> Nees	Louro preto	92	2.385892116
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Lacre	298	7.728215768
LYTHRACEAE			
<i>Lafoensia replicata</i> Pohl.	Romã braba	12	0.31120332
MALPIGHIACEAE			
<i>Byrsonima</i> sp.	Murici branco	36	0.933609959
<i>Byrsonima sericea</i> DC	Murici verdadeiro	40	1.037344398
MELASTOMATACEAE			
<i>Miconia albicans</i> (Sw)	Candieiro	554	14.36721992
MYRTACEAE			
<i>Eugenia punicifolia</i> (HBK) DC.	Aperta cu	10	0.2593361
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Cabelo de cutia	12	0.31120332
<i>Psidium myrsinites</i> DC.	Goiabinha	34	0.881742739
<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess	Araçá preto	24	0.622406639
PRIMULACEAE			

<i>Cybianthus detergens</i> Mart.	Canela de velho	2	0.05186722
RUBIACEAE			
<i>Cordia myrciifolia</i> Spruce ex K. Schum.	Café brabo	134	3.475103734
SALICACEAE			
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Canela de veado	6	0.15560166
<i>Casearia grandiflora</i> Camb.	Torceira	368	9.543568465
SAPINDACEAE			
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Pitomba braba	192	4.979253112
<i>Serjania lethalis</i> A.St.-Hil.	Chiador	16	0.414937759
SAPOTACEAE			
<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.)	Mamelada	18	0.466804979
STYRACACEAE			
<i>Styrax camporum</i> Pohl.	Corcunda	2	0.05186722
VOCHYSIACEAE			
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau terra	132	3.423236515
INDETERMINADA			
-	Araçazinho	60	1.556016598
-	Bati	34	0.881742739
-	Caim	6	0.15560166
-	Cascudo	520	13.48547718
-	Carrasquinho	2	0.05186722
-	Grão de galo	82	2.126556017
-	Jatubi	4	0.10373444
-	Indeterminada 01	2	0.05186722
-	Indeterminada 02	2	0.05186722
-	Louro amarelo	8	0.20746888
-	Pau pra tudo	24	0.622406639
-	Praiba	6	0.15560166
Totais gerais		3856	100

Apêndice 2. Dados fitossociológicos oriundos do levantamento florístico realizado em áreas manejadas na Floresta Nacional do Araripe na área manejada da Malhada bonita (Nordeste do Brasil). DA (densidade absoluta); DR (densidade relativa).

Família/Nome científico	Nome popular	DA	DR
ANACARDIACEAE			
<i>Annona coriacea</i> Mart.	Araticum	24	0.53667263
<i>Anacardium microcarpum</i> Ducke	Cajuí	8	0.178890877
<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Saff	Pinha braba	4	0.089445438
APOCYNACEAE			
<i>Hancornia speciosa</i> (Gomes)	Mangaba	10	0.223613596
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	Janaguba	40	0.894454383
<i>Secondatia floribunda</i> A. DC.	Catuaba de cipó	8	0.178890877
ASTERACEAE			
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Candieiro de pêlo	18	0.402504472
CARYOCARACEAE			
<i>Caryocar coriaceum</i> Wittm.	Pequi	54	1.207513417
CHRYSOBALANACEAE			
<i>Hirtella ciliata</i> Mart. & Zucc	Balaio de velho	8	0.178890877
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook. f.) Prance	Chorão da mata	42	0.939177102
FABACEAE			
<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L. Rico	Amarelo	4	0.089445438
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	10	0.223613596
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau d'oleo	4	0.089445438
<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.	Fava d'anta	26	0.581395349
<i>Dioclea grandiflora</i> Benth.	Mucunã	4	0.089445438
<i>Parkia platycephala</i> Benth.	Visgueiro	30	0.670840787
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.)	Lagarteiro	48	1.073345259
<i>Stryphnodendron rotundifolium</i> Benth.	Barbatimão	282	6.305903399
HYPERICACEAE			
<i>Ocotea pallida</i> Nees	Louro preto	250	5.590339893
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Lacre	72	1.610017889
LYTHRACEAE			
<i>Lafoensia replicata</i> Pohl.	Romã braba	60	1.341681574
MALPIGHIACEAE			
<i>Byrsonima sericea</i> DC	Murici verdadeiro	42	0.939177102
MELASTOMATACEAE			
<i>Miconia albicans</i> (Sw)	Candieiro	604	13.50626118
<i>Miconia</i> sp.	Catuaba branca	120	2.683363148
MYRTACEAE			
<i>Eugenia punicifolia</i> (HBK) DC.	Aperta cu	60	1.341681574
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Cabelo de cotia	498	11.13595707
<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess	Araçá preto	12	0.268336315
<i>Psidium myrsinites</i> DC.	Goiabinha	2	0.044722719

PRIMULACEAE			
<i>Cybianthus detergens</i> Mart.	Canela de velho	52	1.162790698
RUBIACEAE			
<i>Cordia myrciifolia</i> Spruce ex K. Schum.	Café brabo	544	12.16457961
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum	Genipapinho	62	1.386404293
RUTACEAE			
<i>Zanthoxylum gardneri</i> Lam.	Laranjinha	8	0.178890877
SALICACEAE			
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Canela de veado	94	2.1019678
<i>Casearia grandiflora</i> Camb.	Torceira	24	0.53667263
SAPINDACEAE			
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Pitomba braba	344	7.692307692
<i>Serjania lethalis</i> A.St.-Hil.	Chiador	2	0.044722719
STYRACACEAE			
<i>Styrax camporum</i> Pohl.	Corcunda	40	0.894454383
VOCHYSIACEAE			
	Pau terra	86	1.923076923
INDETERMINADA			
-	Amescla	26	0.581395349
-	Araçá vermelho	4	0.089445438
-	Bandeirinha	2	0.044722719
-	Bananinha	18	0.402504472
-	Bati	60	1.341681574
-	Bom nome	2	0.044722719
-	Cambuí	20	0.447227191
-	Cambuí brabo	110	2.459749553
-	Cascudo	266	5.948121646
-	Caninana	4	0.089445438
-	Cheiroso	8	0.178890877
-	Cidreira braba	2	0.044722719
-	Congonha	2	0.044722719
-	Cururu	130	2.906976744
-	Esconde jacu	4	0.089445438
-	Grão de bode	2	0.044722719
-	Hortelã bravo	2	0.044722719
-	Indeterminada 1	2	0.044722719
-	Indeterminada 10	2	0.044722719
-	Indeterminada 11	4	0.089445438
-	Indeterminada 12	2	0.044722719
-	Indeterminada 13	4	0.089445438
-	Indeterminada 14	4	0.089445438
-	Indeterminada 2	2	0.044722719
-	Indeterminada 3	2	0.044722719

-	Indeterminada 4	2	0.044722719
-	Indeterminada 5	10	0.223613596
-	Indeterminada 6	2	0.044722719
-	Indeterminada 7	2	0.044722719
-	Indeterminada 8	6	0.134168157
-	Indeterminada 9	2	0.044722719
-	Louro amarelo	10	0.223613596
-	Louro cheiroso	36	0.805008945
-	Mandioca braba	2	0.044722719
-	Mosquiteiro	24	0.53667263
-	Murunduba	2	0.044722719
-	Pau piranha	32	0.715563506
-	Praiba	58	1.296958855
	Totais Gerais	4472	100

Apêndice 3. Dados fitossociológicos oriundos do levantamento florístico realizado em áreas manejadas na Floresta Nacional do Araripe na área manejada da Baixa do maracujá (Nordeste do Brasil). DA (densidade absoluta); DR (densidade relativa).

Família/Nome científico	Nome popular	DA	DR
ANACARDIACEAE			
<i>Anacardium microcarpum</i> Ducke	Cajuí	10	0.1497903
<i>Annona coriacea</i> Mart.	Araticum	20	0.2995806
APOCYNACEAE			
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	Janaguba	26	0.3894548
BIGNONIACEAE			
<i>Tabebuia</i> sp.	Ipê amarelo	2	0.0299581
CARYOCARACEAE			
<i>Caryocar coriaceum</i> Wittm.	Pequi	2	0.0299581
CHRYSOBALANACEAE			
<i>Hirtella ciliata</i> Mart. & Zucc	Balaio de velho	6	0.0898742
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook. f.) Prance	Chorão da mata	94	1.4080288
ERYTHROXYLACEAE			
<i>Erythroxylum rimosum</i> O.E. Schulz	Batinga	54	0.8088676
FABACEAE			
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	30	0.4493709
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau d'oleo	46	0.6890354
<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.	Fava d'anta	10	0.1497903
<i>Parkia platycephala</i> Benth	Visgueiro	50	0.7489515
<i>Stryphnodendron rotundifolium</i> Benth.	Barbatimão	8	0.1198322
HYPERICACEAE			
<i>Ocotea pallida</i> Nees	Louro preto	1002	15.008987
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Lacre	26	0.3894548
MALPIGHIACEAE			
<i>Byrsonima sericea</i> DC	Murici verdadeiro	236	3.5350509
MELASTOMATACEAE			
<i>Miconia albicans</i> (Sw)	Candieiro	220	3.2953865
<i>Miconia</i> sp.	Catuaba branca	4	0.0599161
MYRTACEAE			
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Cabelo de cutia	210	3.1455962
<i>Psidium myrsinites</i> DC.	Goiabinha	2	0.0299581
PRIMULACEAE			
<i>Cybianthus detergens</i> Mart.	Canela de velho	6	0.0898742
RUBIACEAE			
<i>Cordia myrciifolia</i> Spruce ex K. Schum.	Café brabo	1266	18.963451
RUTACEAE			
<i>Zanthoxylum gardneri</i> Lam.	Laranjinha	2	0.0299581
SALICACEAE			

<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Canela de veado	378	5.6620731
<i>Casearia grandiflora</i> Camb.	Torceira	36	0.5392451
SAPINDACEAE			
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Pitomba braba	622	9.3169563
STYRACACEAE			
<i>Styrax camporum</i> Pohl.	Corcunda	30	0.4493709
VOCHYSIACEAE			
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau terra	4	0.0599161
INDETERMINADA			
-	Amargoso	28	0.4194128
-	Ameixa	36	0.5392451
-	Amescla	326	4.8831636
-	Bananinha	2	0.0299581
-	Banha de galinha	6	0.0898742
-	Batinga de pêlo	28	0.4194128
-	Bom nome	44	0.6590773
-	Cambuí brabo	56	0.8388256
-	Cascudo	104	1.5578191
-	Combreú brabo	2	0.0299581
-	Congonha	278	4.1641702
-	Cururu	80	1.1983223
-	Cheiroso	14	0.2097064
-	Escova de macaco	22	0.3295386
-	Espinho de judeu	4	0.0599161
-	Esconde jacu	148	2.2168963
-	Gameleira	22	0.3295386
-	Jatoba de veado	2	0.0299581
-	João vermelho	30	0.4493709
-	Louro amarelo	170	2.546435
-	Louro cheiroso	326	4.8831636
-	Maneira	2	0.0299581
-	Maniçoba	2	0.0299581
-	Mosqueteiro	124	1.8573996
-	Murta	2	0.0299581
-	Mutamba	22	0.3295386
-	Orelha de onça	2	0.0299581
-	Pau piranha	328	4.9131216
-	Pau piro	2	0.0299581
-	Praiba	16	0.2396645
-	Sacapemba	4	0.0599161
-	São João	6	0.0898742
-	Violeta	6	0.0898742
	Totais gerais	6676	100