

GABRIELA MACÊDO ARETAKIS DE ALMEIDA

**ETNOECOLOGIA DA PAISAGEM E HISTÓRICO DE MANEJO TRADICIONAL
DE *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng NA CHAPADA DO ARARIPE, NORDESTE DO
BRASIL**

Recife, 2014

GABRIELA MACÊDO ARETAKIS DE ALMEIDA

**ETNOECOLOGIA DA PAISAGEM E HISTÓRICO DE MANEJO TRADICIONAL
DE *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng NA CHAPADA DO ARARIPE, NORDESTE DO
BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco para obtenção do título de Mestre.

Orientador:

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

Coorientadores:

Dr. Marcelo Alves Ramos
(Universidade de Pernambuco)

Dra. Elcida de Lima Araújo
(Universidade Federal Rural de Pernambuco)

Recife, 2014

Ficha catalográfica

A447e Almeida, Gabriela Macêdo Aretakis de
Etnoecologia da paisagem e histórico de manejo
tradicional de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng na chapada
do Araripe, Nordeste do Brasil / Gabriela Macêdo Aretakis de
Almeida. – 2014.
66 f. : il.

Orientador: Ulysses Paulino de Albuquerque.
Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ecologia) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento
de Biologia, Recife, 2014.

Inclui apêndice(s) e referências.

1. Etnobiologia 2. Etnoecologia 3. Percepção Ambiental
I. Albuquerque, Ulysses Paulino de, orientador II. Título

CDD 574.5

GABRIELA MACÊDO ARETAKIS DE ALMEIDA

**ETNOECOLOGIA DA PAISAGEM E HISTÓRICO DE MANEJO TRADICIONAL
DE *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng NA CHAPADA DO ARARIPE, NORDESTE DO
BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, para obtenção do Título de Mestre.

Data de defesa: 26 de fevereiro de 2014.

Resultado: Aprovada por unanimidade.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque – Presidente da Banca/Orientador
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Dr. Joabe Gomes de Melo
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Dr. Thiago Antônio de Souza Araújo
Universidade Federal do Tocantins

Prof^a. Dr^a. Cristina Baudalf
Universidade Federal Rural do Semiárido.

Prof^a. Dr^a. Margareth Ferreira Sales – Membro Suplente
Universidade Federal Rural de Pernambuco

*Dedico este trabalho à Deus e
à minha família.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todo amor, todas as bênçãos, por ter me concedido tudo que tenho e seguir me transformando em tudo que sou. À Ele que norteia minha vida, guiando meus passos no seu caminho.

Aos meus avós, pais, irmãos, tios e primos por me mostrarem como é bom ter o apoio e carinho da família. Agradeço especialmente a minha mãe, por todo o apoio, carinho e força que me foi dado durante todos os anos da minha vida, e por ter moldado o meu caráter através dos ensinamentos de Deus. Aos meus irmãos, Miguel e Isabelle, pelo companheirismo que faz com que sejamos unidos, sempre ajudando um ao outro no que for preciso. Agradeço mais uma vez ao meu irmão Miguel e agora também a Carolina Collier (minha cunhada) pela imensa ajuda que me foi dada durante os momentos cruciais da minha vida acadêmica, inclusive pelas noites de sono perdidas em momentos de desespero! Agradeço a minha irmã Isabelle e a João (meu cunhado) por terem me dado três estrelas, Joãozinho, Dudinha e Bibia, que me fazem ver que o mundo ainda pode ser bom. À Rangel (Mineirinho), por toda ajuda, amor, carinho e compreensão que me foi e é dada. Ao meu pai, à Ana Wanda e à Fred, por fazerem parte da minha vida, agregando mais amor à ela.

Ao meu orientador Ulysses Paulino de Albuquerque, pelos ensinamentos, paciência e compreensão e pela oportunidade que me deu de participar do Laboratório de Etnobiologia Aplicada e Teórica (LEA), local de imenso crescimento profissional e pessoal.

Aos meus coorientadores Elcida de Lima Araújo e, principalmente, Marcelo Alves Ramos pelas contribuições e pela paciência.

À Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) pela bolsa concedida.

À CAPES e ao PRONEM/FACEPE pelo apoio financeiro.

Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) pelo apoio institucional.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia da UFRPE pelo apoio institucional e formação, e aos coordenadores Paula, Geraldo e, especialmente, Ana Carla pela prontidão em todos os momentos que precisei.

Aos professores do PPGE, especialmente Ana Carla Asfora, que contribuiu fortemente para meu crescimento e amadurecimento profissional e pessoal.

Aos meus colegas e amigos do LEA, que participaram ativamente da minha formação pessoal e profissional, sempre de forma divertida. Em especial à incomensurável ajuda de

Andresa, Flávia, Juliana, Rafael Prota, Taline e Washington. Além da maravilhosa companhia dessas pessoas não somente no laboratório, mas também durante o campo, junto à Gilney, Ivanilda, Josivan, Letícia, Ribamar, Temóteo, e outros queridos (aos André “s”, Wendy, Daniel, Rose, Flavinha...).

Às pessoas maravilhosas da Macaúba, Tabocas, Barro branco e Boa esperança, sem o qual esse trabalho não seria possível.

Às pessoas que trilharam esse mestrado junto comigo na turma do PPGE, que inclui mais uma vez Flávia, além de Vanessa, Fernanda, Veruska e Mariana, agradáveis e divertidas companhias.

Às minhas amigas Vanessa Maciel e Vanessa Bastos, por me acompanharem em inúmeros momentos da minha vida, e me fazerem ter a certeza de que continuarão comigo durante toda a vida, e além de tudo por Vanessa Bastos ter trazido ao mundo, juntamente com Giovani, mais uma estrela para fazer parte da minha vida, Guilherme. E aos meus outros amigos da graduação, que continuam me trazendo lembranças maravilhosas da nossa convivência, além de estímulos para o contínuo aprendizado.

Agradeço aos meus primos-irmãos Igor, Marina e Marília e aos meus amigos de longas datas, Adriana, Marco e Rafael por todos os momentos em que precisei e vocês estavam lá.

RESUMO

Ações de manejo realizadas por populações humanas podem ser consideradas como uma das forças dirigentes das modificações na paisagem. A partir da percepção das populações humanas é possível acessar as transformações ocorridas em determinadas paisagens e os fatores que as ocasionaram. Estudos dessa natureza mostram-se úteis para traçar o histórico de uma paisagem, reconhecendo suas formações passadas e projetando seu futuro. Nesta dissertação, nós objetivamos verificar como a paisagem da floresta de *Attalea speciosa* da APA-Araripe vem sendo modificada ao longo dos anos, considerando como a população humana local percebe as modificações na extensão (expansão/redução) da floresta e os possíveis eventos históricos e causas associadas. O estudo foi realizado no município de Barbalha-CE, na APA-Araripe, Nordeste do Brasil. Para acessar a percepção da população local, foram selecionadas as comunidades Sítio Macaúba, Boa Esperança, Barro Branco e Tabocas, que possuem histórico de atividades extrativistas com *A. speciosa*. Em cada comunidade foram selecionadas, por meio da técnica de bola de neve, pessoas envolvidas com atividades ligadas ao extrativismo de *A. speciosa*. Com as pessoas selecionadas foram empregadas as técnicas da linha do tempo e gráfico histórico para verificar, de acordo com a percepção das pessoas, as modificações ocorridas na paisagem da região ao longo do tempo. Para complementar esses dados, foram avaliados documentos históricos da região. As evidências históricas aliadas às informações relatadas pelas pessoas na linha do tempo mostram a influência das atividades humanas modificando a paisagem da floresta de *A. speciosa* ao longo dos anos. Segundo os informantes locais, áreas previamente utilizadas para o cultivo de plantas e criação de animais, após serem abandonadas ou dizimadas por eventos de seca ocorridos na região, podem ter propiciado o estabelecimento e expansão da floresta de *A. speciosa*. Além disso, outras formas de manejo da paisagem realizado pelas pessoas, decorrentes do aumento populacional humano, por exemplo, também podem ter interferido na conformação passada e atual da floresta de *A. speciosa* no local. No gráfico histórico, as representações locais acerca da abundância de *A. speciosa*, apresentaram divergências quando comparados entre as comunidades estudadas. Diante disso, vê-se que o papel das pessoas como dirigentes das modificações na paisagem pôde ser evidenciado na construção da conformação atual dos babaçuais do Araripe, sendo este um processo reconhecido pela população humana local.

Palavras-chave: Etnobiologia, Etnoecologia, Percepção ambiental.

ABSTRACT

Management actions performed by the human population can be considered as one of the driving forces of changes in the landscape. From the perception of human populations is possible to access the transformations occurring in certain landscapes and the factors that led. Such studies would prove useful to trace the history of a landscape, recognizing their past and designing your future. In this article, we aim to see how the landscape of *Attalea speciosa* forest in the APA-Araripe has been modified over the years, considering how the local human population perceives the changes in length (expansion/reduction) of *A. speciosa* forest and possible historical events involved and associated causes. The study was conducted in the municipality of Barbalha-CE in APA-Araripe, Northeastern Brazil. To access the perception of local people, were selected the communities Macaúba, Boa Esperança, Barro Branco e Tabocas, who have a history of extractive activities with *A. speciosa*. In each community were selected, through the snowball technique, people involved in activities related to the extraction of *A. speciosa*. With selected people were applied the techniques of the timeline and history chart to verify, according to the perception of the people, the landscape changes occurred in the region over time. To complement these data, historical documents of the region were evaluated. The historical evidences allied to the information reported by people on the timeline show the influence of human activities modifying the landscape of *A. speciosa* forest over the years. According to local informants, areas previously used for growing plants and raising animals, after being abandoned or decimated by drought events in the area, may have promoted the establishment and expansion of *A. speciosa* forest. Furthermore, other forms of landscape management performed by people, resulting from human population growth, for example, may also have affected the past and present conformation of *A. speciosa* forest on site. In the history chart, the local representations of abundance of *A. speciosa* showed differences when compared between the studied communities. Thus, we see that the role of people as leaders of change in the landscape can be evidenced in the construction of the current conformation of *A. speciosa* forest in Araripe, this being a procedure recognized by the local human population.

Key-words: Ethnobiology, Ethnoecology, Environmental Perception.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Localização da área de estudo, município de Barbalha-CE, Nordeste do Brasil.....29
- Figura 2.** Abundância de *A. speciosa* ao longo das décadas de 1980, 1990, 2000 e 2010 de acordo com as representações dos informantes das comunidades Macaúba, Tabocas, Barro Branco e Boa Esperança, do município de Barbalha-CE, Nordeste do Brasil.....39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Eventos históricos baseados nos dados obtidos durante a construção da linha do tempo com os informantes das comunidades Macaúba, Tabocas, Barro Branco e Boa Esperança, e nos documentos históricos avaliados ao longo do tempo, que podem ter influenciado no aumento ou diminuição do tamanho da floresta de <i>Attalea speciosa</i> (babaçu) na região da APA-Araripe, Barbalha-CE, Nordeste do Brasil.....	35
---	----

SUMÁRIO

RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABELAS	xi
INTRODUÇÃO	13
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
Ecologia da Paisagem e Etnoecologia da paisagem	15
Interação pessoas-ambiente, manejo e domesticação de paisagens	17
<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng (Babaçu) e as populações locais em unidades de conservação	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
ARTIGO CIENTÍFICO	25
ANEXOS	54
ANEXO I.....	55
ANEXO II.....	57

INTRODUÇÃO

A inter-relação existente entre as pessoas e o ambiente vem sendo abordada e investigada sob diferentes perspectivas, geralmente buscando compreender as consequências de tais relações nos âmbitos socioeconômico, ecológico e cultural. Uma das abordagens utilizadas nesta temática baseia-se no conceito de paisagem. Entendendo a paisagem como uma área constituída por uma associação de formas distintas, tanto físicas quanto culturais, Sauer (1963) traz aspectos importantes para o conceito de paisagem, considerando-a como resultado do manejo realizado pelas pessoas. Essa definição possibilita a compreensão das relações de uso planejado dos recursos do ambiente e as consequências ambientais decorrentes (JOHNSON e HUNN, 2012).

Nos estudos recentes de ecologia da paisagem, um dos principais assuntos abordados trata das causas, processos e consequências do uso da terra e das modificações na sua cobertura (WU e HOBBS, 2002), envolvendo as práticas socioeconômicas e culturais das populações humanas em suas paisagens construídas (VITTE, 2007). Compreender as causas, processos e consequências que levam às modificações de uma paisagem, bem como conhecer as forças dirigentes destas modificações, pode ser útil para traçar o histórico de uma paisagem (ERICKSON, 2008), reconhecendo suas formações passadas e indicando formações futuras. Sendo a espécie humana considerada um dos agentes modificadores das paisagens, atividades como a agricultura e o extrativismo de produtos vegetais, atuam como dirigentes destas modificações (BÜRGI et al., 2004), moldando as paisagens ao longo do tempo.

Observando-se a trajetória humana ao longo da história, Casas et al. (1997) acreditam que a configuração atual da paisagem em diversas regiões do mundo é resultado das modificações decorrentes do processo de domesticação, que vem sendo realizado a milhares de anos por grupos humanos. A domesticação de espécies é considerada como um processo co-evolutivo direcionado pelas pessoas no qual, através da seleção e manipulação do ambiente, a espécie humana busca obter produtos mais vantajosos para si (CASAS et al., 1997; CLEMENT, 2001). Sendo assim, as pessoas podem então ser consideradas como agentes modificadores de paisagens, exercendo atividades de manejo que moldam as paisagens de acordo com as suas necessidades (CLEMENT, 2001). De acordo com esta perspectiva, estudos de ecologia histórica mostram-se relevantes, por buscarem compreender a interação entre as pessoas e o ambiente ao longo do tempo, reconstruindo histórias complexas de modificações humanas na paisagem (ERICKSON, 2008).

Considerando que as populações humanas locais ou tradicionais possuem história de vida ligada ao manejo da terra em que vivem, frequentemente estas pessoas possuem conhecimento sobre a região em que habitam. Berkes et al. (2000) acreditam que essa apropriação que as pessoas fazem do ambiente, o conhecendo e manejando, ocorre de modo que elas possam assegurar sua sobrevivência. Diante dessa realidade as pessoas desenvolvem conhecimento e percepções individuais, determinadas por seus valores e referenciais de vida que ditam suas necessidades e atitudes diante da realidade percebida por elas (XU et al., 2006; BELL, 2001). A partir do conhecimento e percepção das populações locais é possível acessar informações que permitem que sejam conhecidas as transformações ocorridas nas paisagens e os fatores que ocasionaram essas transformações (XU et al., 2006). Dessa maneira, investigações sobre o conhecimento e a percepção local acerca da paisagem são interessantes fontes de informação para estudos que visem compreender a dinâmica das paisagens, principalmente quando a paisagem representa uma fonte de recursos econômicos e culturais essenciais à sobrevivência das pessoas.

Desde os primórdios da história humana as pessoas desenvolvem atividades para assegurar sua sobrevivência, envolvendo a manipulação de espécies e paisagens. Entre as atividades desenvolvidas, o extrativismo de espécies vegetais vem sendo registrado até a atualidade em diversas regiões do mundo. No Brasil, por exemplo, a extração de produtos provenientes da palmeira babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.) é considerada uma atividade imprescindível para a manutenção e sobrevivência de diversas comunidades humanas, uma vez que algumas destas dependem quase exclusivamente deste recurso (ANDRADE, 2007). As “quebradeiras de coco”, como são conhecidas as pessoas que realizam a coleta, quebra e retirada do fruto do coco babaçu, que incluem majoritariamente mulheres e crianças, dependem dessa atividade para obtenção de renda e manutenção de suas práticas culturais (FIGUEIREDO, 2005). Essas pessoas tem cada vez mais se articulando, desenvolvendo associações, como a Associação das Mulheres Rurais do Sítio Macaúba, no Ceará, de modo a obter maior visibilidade e reconhecimento para sua atividade.

O babaçu (*Attalea speciosa* Mart. Ex Spreng) apresenta-se distribuído ao longo de toda a região Norte do Brasil, contemplando também estados na região Centro-oeste, Sudeste e Nordeste brasileiro (LEITMAN et al., 2014). No Nordeste do Brasil, há uma alta densidade desta palmeira, com a formação de uma floresta monoespecífica de Babaçus disposta entre os estados do Piauí e Maranhão, denominada Mata dos Cocais. No entanto, na Chapada do Araripe, no Ceará, encontra-se uma população de Babaçus geograficamente isolada desta Mata. Buscando compreender o fato desta população encontrar-se isolada das outras, diferentes

hipóteses podem ser propostas para explicar o estabelecimento e expansão da população de babaçus na região do Araripe. Uma delas está associada a possíveis eventos biogeográficos que podem ter levado à separação dessa floresta, formando barreiras e desfazendo a conexão que poderia haver entre elas. Outra possibilidade relaciona-se com as ações de manejo praticadas por populações humanas no local. As pessoas que vivem no entorno de babaçuais manejam estas áreas, o que pode favorecer sua expansão, uma vez que esta espécie é pioneira e dominante em regiões antropizadas. Para elucidar tais questões envolvendo a relação entre as pessoas e a paisagem da região, esta pesquisa buscou verificar como a paisagem da floresta de *Attalea speciosa* da APA-Araripe vem sendo modificada ao longo dos anos, considerando como a população humana local percebe as modificações na extensão (expansão/redução) da floresta de *Attalea speciosa* e os possíveis eventos históricos e causas associadas.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ecologia da Paisagem e Etnoecologia da Paisagem

Durante muitas décadas geógrafos e ecólogos buscaram desenvolver uma linha de pesquisa que englobasse as práticas socioeconômicas e culturais do ser humano como parte integrante do ambiente considerado natural. Em meados do século XX, na Alemanha e Holanda, houve o surgimento e desenvolvimento da chamada Ecologia da Paisagem (CASIMIRO, 2000; NUCCI, 2007). Ao realizar interpretações de paisagens a partir de fotografias aéreas Trol, em 1939, cunhou o termo ecologia da paisagem buscando promover a integração entre a Geografia e a Ecologia, com a intenção de desenvolver estudos que considerassem o ser humano e a sociedade em conjunto com o meio físico natural (NUCCI, 2007).

A partir da década de 50, profissionais da geografia e ecologia, buscaram desenvolver a Ecologia da Paisagem de forma interdisciplinar, considerando o relacionamento existente entre o ser humano com suas práticas socioeconômicas e culturais e suas paisagens construídas ou não (VITTE, 2007). Ao longo desta busca, o termo paisagem veio sendo amplamente utilizado nessas áreas do conhecimento. Isto se deve, em parte, ao fato da escala da paisagem ser considerada a primeira escala ecológica onde os efeitos das ações humanas combinados com o ambiente natural tornam-se visíveis (BÜRGI et al., 2004).

Com o crescente desenvolvimento de estudos relacionados às paisagens, diversas definições e conceitos foram formados para este termo, gerando controvérsias e conflitos entre os trabalhos envolvendo o tema. Em 1963, Sauer trouxe aspectos importantes para o conceito

de paisagem, considerando-a como uma área construída por meio da associação de fatores físicos e culturais, resultante do manejo realizado pelas pessoas. Recentemente, Lui e Molina (2009) definiram paisagem como *“um recorte heterogêneo da realidade ambiental historicamente construída, compatível com a capacidade de compreensão e interpretação do observador”*. Tal definição foi desenvolvida na tentativa de uniformização dos conceitos para os estudos de paisagens nas diferentes áreas envolvidas. Desse modo, considerando essas definições, nota-se que a paisagem é considerada no contexto humano, a partir da interação das pessoas com o ambiente. No entanto, apesar dos estudos dessa temática considerarem a importância das relações humanas com o a paisagem, tais pesquisas geralmente não consideram as populações humanas como integrantes de suas investigações.

As sociedades humanas, com suas diversas identidades culturais e formas de vida, desenvolvem um conhecimento inerente sobre a região em que habitam, principalmente quando se trata de populações tradicionais ou locais, onde há uma história familiar de vida na determinada região. Buscando assegurar sua sobrevivência, as pessoas tendem a conhecer o ambiente e apropriar-se dele (BERKES et al., 2000). Diante dessa realidade as pessoas desenvolvem um “conhecimento ecológico local”, ou seja, um conhecimento que compreende informações, práticas e crenças que consideram as relações entre as pessoas, os outros seres vivos, e o ambiente, sendo transmitido culturalmente através das gerações (BERKES, 1999). Nesse sentido, o conhecimento ecológico local vem sendo utilizado por autores como importante fonte de implicações para o manejo e conservação do ambiente.

Somando-se aos aspectos ecológicos do conhecimento local, quadros de referencia que incluem fatores econômicos, culturais, valores pessoais, além de outros fatores ligados à sua história de vida, as populações humanas desenvolvem diferentes percepções sobre o ambiente que as cerca (XU et al., 2006). Estudos realizados com populações locais em áreas protegidas vêm demonstrando a importância de se considerar o conhecimento e percepção das populações locais sobre o ambiente, justificada pelas divergências entre a percepção destas e dos gestores das unidades de conservação (XU et al., 2006; VILLAR et al., 2008). Esses estudos buscam estabelecer um diálogo entre as unidades gestoras e as populações locais, considerando as contribuições baseadas no conhecimento e percepção das populações locais, e tornando tais informações úteis para a tomada de decisão em regiões protegidas ambientalmente, e para o manejo de recursos com reconhecida importância cultural e econômica. A partir da percepção local é possível conhecer as transformações ocorridas em determinadas paisagens e os fatores que as ocasionaram (BELL, 2001; XU et al., 2006). Diante disso, o conhecimento e a percepção das populações locais, ou tradicionais, mostram-se bastante relevantes em

investigações que visam compreender a dinâmica das paisagens, suas modificações e os fatores que as ocasionaram. É à luz dessa explanação que desenvolvem-se os estudos de Etnoecologia da paisagem, buscando conhecer como as pessoas percebem e interagem com a paisagem onde vivem (JONHSON e HUNN, 2012), considerando as populações humanas como integrantes de sua pesquisa. A Etnoecologia da paisagem diferencia-se da ecologia da paisagem, pois considera elementos culturais em seus estudos, definindo sua unidade de estudo de acordo com as particularidades de cada sociedade e de cada paisagem, avaliando seu contexto socioeconômico e cultural (JONHSON e HUNN, 2012). Esta linha de pesquisa tem seus interesses focados em uma ampla gama de fenômenos que incluem as dimensões bióticas, abióticas e antropogênicas/culturais de uma paisagem (JONHSON e HUNN, 2012), mostrando-se úteis para a compreensão da relação exibida entre as pessoas e as paisagens.

Interação pessoas-ambiente, manejo e domesticação de paisagens

Desde o surgimento da espécie humana, há milhares de anos, as atividades extrativistas fazem parte de seu cotidiano, envolvendo a utilização dos recursos florestais para sua manutenção e sobrevivência. Com o advento da agricultura, a humanidade passou não apenas a utilizar os recursos do ambiente, mas também a manejá-lo, aprimorando sua relação com o ambiente e buscando obter produtos cada vez mais vantajosos para si (CLEMENT, 2001). A constante seleção e manipulação humana das plantas e animais para benefício próprio promoveu um processo co-evolutivo direcionado que caracteriza a domesticação de espécies (CASAS et al., 1997; CLEMENT, 2001) e, conseqüentemente de paisagens.

No continente americano, as modificações na paisagem têm sido documentadas por Denevan e Zucchi (1978) e por Roosevelt (1993) que indicam que antes da chegada dos europeus, os habitantes locais já construíam diversas obras de terraplanagem para controle hídrico, produção de culturas vegetais e habitações. Além disso, o deslocamento de grupos humanos primitivos também promoveu a dispersão de espécies nativas e a introdução de espécies exóticas (RÊGO, 1999), alterando a configuração da paisagem ao longo dos milênios. Intencionalmente, por meio de suas práticas de manejo, as populações humanas favorecem as espécies vegetais que lhes são úteis, podendo ocasionar danos às demais espécies (RÊGO, 1999; BALÉE e ERICKSON, 2006), e conseqüentemente modificações ecossistêmicas, que podem ser observadas na escala de paisagem.

As paisagens domesticadas são resultado das diversas atividades de manejo realizadas pela sociedade humana, e por serem moldadas através do tempo, constituem um objeto de

estudo ideal para a ecologia histórica (ERICKSON, 2008). Esta linha de pesquisa aborda basicamente as culturas humanas e suas interações com o ambiente ao longo do tempo (BALÉE 1989; BALÉE e ERICKSON 2006), admitindo as atividades humanas como uma das forças dirigentes das modificações na paisagem (BÜRGI et al., 2004). A ecologia histórica fornece uma interessante perspectiva sobre as relações passadas entre grupos humanos e seu ambiente, considerando as paisagens como o meio criado por agentes humanos por meio desta interação (BALÉE e ERICKSON, 2006). Atividades como a agricultura e o extrativismo de espécies vegetais são exemplos de transformações na paisagem dirigidas pelos humanos. Estas atividades modificam a paisagem, que por sua vez também influenciam as culturas humanas, produzindo estilos de vida particulares, que fogem à realidade atual da sociedade urbano-industrial, pois as populações humanas tornam-se dependentes diretos dos recursos a serem explorados (ARRUDA, 1999).

Diante do exposto, estudos que investiguem a interação pessoas-ambiente ao longo do tempo, bem como as modificações na paisagem decorrentes dessa interação, são de suma importância pra compreender o papel do homem como agente modificador da paisagem.

***Attalea speciosa* Mart. ex Spreng (Babaçu) e as populações locais em unidades de conservação**

A palmeira babaçu (*Attalea speciosa*) possui uma multiplicidade de usos, tanto para populações tradicionais, como para produção em escala industrial. Para as populações tradicionais que utilizam os produtos oriundos da palmeira babaçu, podemos citar o uso das folhas na cobertura de casas e forrageamento para o gado (LORENZI et al., 1996), a polpa do fruto na confecção de farinhas (SILVA et al., 2001) e, principalmente o uso da amêndoa presente em seu fruto para a confecção de doces, farinhas e óleos (SILVA, 2008). A extração da amêndoa do babaçu é extremamente relevante para as populações extrativistas, uma vez que, além de sua utilização mencionada, esta amêndoa possui ampla utilização em produções industriais de óleo doméstico, perfumes, sabonetes e manteigas (LORENZI, 2000; SILVA et al., 2001). Pesquisas recentes vêm testando diversas partes do coco de babaçu para o desenvolvimento de biocombustíveis para a produção de energia (BIODISELBR, 2006). Deste modo, a palmeira babaçu pode ser considerada um dos principais produtos extrativistas do Brasil, movimentando a economia em vários estados do país, como o Maranhão e Tocantins (LORENZI et al., 1996).

Considerando a importância do babaçu para o país, vem sendo realizados estudos de mapeamento das áreas de ocorrência desta palmeira (THALES, 1999; ESPÍRITO SANTO et

al., 2005). Através da utilização do sensoriamento remoto, as imagens de satélite fornecem informações valiosas para o mapeamento destas áreas, auxiliando no estudo das populações que compõem as florestas de babaçus. A partir desta ferramenta podem ser realizados estudos de modificações na paisagem, onde são identificados padrões de abundância de espécies em meio às paisagens, contribuindo deste modo para o conhecimento dos processos que podem estar associados a tais modificações.

A distribuição geográfica de *A. speciosa* (babaçu) compreende todas as regiões do Brasil, exceto região Sul, com registros para os estados do Acre, Amazonas, Pará, Rondônia, Tocantins, Maranhão, Piauí, Ceará, Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais (LEITMAN et al., 2014). Esta palmeira ocorre tanto em áreas abertas como em florestas, sendo considerada pioneira e dominante em áreas degradadas (SILVA, 2008). A colonização do babaçu em áreas florestais degradadas indica sua relação com áreas antropizadas (RIBEIRO e WALTER, 1998). Este sucesso em áreas degradadas pode ser devido à características de seu broto terminal, que apresenta geotropismo negativo em seu estágio inicial de desenvolvimento, conferindo-lhes proteção contra queimadas (MITJA e FERRAZ, 2001). Atividades antrópicas que alteram a vegetação e a paisagem, como o preparo das terras de cultivo para a agropecuária, podem facilitar a disseminação desta palmeira, ou promover até mesmo sua eliminação nestas áreas, dependendo do manejo a ser realizado (SILVA, 2008).

Estudos realizados pela BIODISELBR (2006) sugerem que o uso tradicional do babaçu no Brasil decorre de um longo processo histórico, iniciado pelos índios antes mesmo da chegada dos colonizadores europeus. Silva (2008) aponta que as antigas populações de babaçus provavelmente encontravam-se espaçadas nas áreas florestais complexas de elevada biodiversidade, entretanto, acredita-se que as atuais formações de extensos babaçuais com crescimento contínuo decorrem, principalmente, do desmatamento promovido pelo homem. Diante disso, as atuais florestas de babaçu constituem formações vegetais secundárias, visto que em florestas primárias o babaçu apresenta baixa densidade (ANDERSON e MAY, 1985; ANDERSON et al., 1991; SILVA, 2008).

Devido à sua estreita relação e necessidade de utilização dos recursos florestais, é comum que as populações locais se encontrem inseridas ou próximas a fragmentos florestais. Crescentes esforços vêm sendo realizados visando a proteção de fragmentos florestais no Brasil, entretanto nem sempre as unidades de conservação criadas levam em consideração a relação de dependência existente entre estas comunidades e os recursos provenientes destes fragmentos. A presença de grupos humanos dentro ou no entorno de unidades de conservação tem gerado conflitos na administração destas áreas protegidas, devido a utilização dos recursos

naturais ali existentes através de atividades humanas como a caça, a agropecuária e o extrativismo mineral e vegetal (ARRUDA, 1999). Os conflitos entre a necessidade de conservação dos recursos e a presença das populações tradicionais podem ser solucionados a partir de novos modelos conservacionistas que busquem compreender as práticas, a cultura e as formas de utilização dos recursos naturais por estas populações humanas (DIEGUES e PEREIRA, 2010). Além disso, vale salientar a importância de se considerar o conhecimento ecológico local e a percepção das populações locais em pesquisas realizadas em áreas protegidas, uma vez que essas informações podem complementar o conhecimento científico através, principalmente, do fornecimento de experiências práticas (BERKES, 1998; XU et al., 2006; VILLAR et al., 2008).

Nesse contexto, a Área de Proteção Ambiental do Araripe (APA-Araripe) representa uma unidade de conservação de uso sustentável, e possui comunidades tradicionais inseridas no seu interior e entorno (IBAMA, 2004). Nesta área, diversas populações tradicionais vivem de atividades ligadas ao extrativismo de produtos vegetais, como as espécies fava d'anta (*Dimorphandra gardneriana* Tul.), pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm.), janaguba (*Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel) e babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng) (IBAMA, 2004). Dentre estas espécies, como já mencionado, o babaçu se destaca pela multiplicidade de seus usos, e importância econômica e cultural. A importância do extrativismo do babaçu para a região gerou inclusive a necessidade da criação de associações para o melhor desenvolvimento e visibilidade dessa atividade. A Associação dos Moradores dos Sítios Correntinho, Cruzinha, Saguim, Carrapicho e Coruja, e a Associação das Mulheres Rurais do Sítio Macaúba, no município de Barbalha, Ceará, ilustram essa realidade, onde há o envolvimento das “quebradeiras de coco” na melhoria de sua produtividade, agregando valor aos produtos gerados. Considerando as questões expostas, torna-se essencial conhecer as atividades humanas que modificam as paisagens, principalmente quando estas paisagens estão relacionadas a espécies de ampla utilização pelo homem, como o babaçu (*A. speciosa*). Além disso, é essencial compreender tais relações em locais de reconhecida importância ecológica, como a Área de Proteção Ambiental do Araripe, podendo a pesquisa contribuir nos âmbitos socioeconômico e ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, A. B.; MAY, P. H.; BALICK, M. J. **The subsidy from nature: Palm Forests, peasantry and development on an Amazonian frontier**, Columbia University Press. New York. p. 230. 1991

ANDERSON, A.; MAY, P. A palmeira de muitas vidas. **Ciência Hoje**, v. 4, n. 20, p. 58-64. 1985.

ANDRADE, M. P. 2007. Conflitos Agrários e Memória de Mulheres Camponesas. **Estudos Feministas**, v. 2, n. 15. p. 445-451, 2007.

ARRUDA, R. Populações Tradicionais e a proteção dos recursos naturais em unidades de conservação. **Ambiente e Sociedade**, Ano II, n. 5, p.79-92, 1999.

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

BALÉE, W. A.; ERICKSON, C. Time, complexity, and historical ecology. In: **Time and Complexity in Historical Ecology: Studies in the Neotropical Lowlands**, Balée, W.; Erickson, C. Columbia University Press, New York, p.1-20, 2006.

BELL, S. Landscape pattern, perception and visualisation in the visual management offorests. **Landscape and Urban Planning**, v. 54, p. 201-211, 2001.

BERKES, F. Traditional ecological knowledge and management systems. Taylor & Francis, Philadelphia and London. **Sacred ecology**, UK; 1999. p. 209.

BERKES, F.; COLDING, J.; e FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptative management. **Ecological Applications**, v.10, n. 5, p. 1251-1262, 2000.

BERKES, F.; KISLALIOGLU, M.; FOLKE, C.; GADGIL, M. Exploring the basic ecological unit: ecosystem-like concepts in traditional societies. **Ecosystems**, v. 1, p. 409-415, 1998.

BIODIESELBR. **Babaçu**. 2006. Disponível em:
<<http://www.biodieselbr.com/plantas/babacu/babacu.htm>>. Acesso em 31 de agosto de 2012.

BÜRGI, M.; HERSPERGER, A. M.; SCHNEEBERGER, N. Driving forces of landscape change – current and new directions. **Landscape Ecology**, v.19, n. 2, p. 857–868, 2004.

CASAS, A.; PICKERSGILL, B.; CABALLERO, J.; VALIENTE-BANUET. Ethnobotany and domestication in Xoconochtli, *Stenocereus stellatus* (Cactaceae), in the Tehuacán Valley and La Mixteca Baja, México. **Economic Botany**, v. 51, n.3, p. 279-292, 1997.

CASIMIRO, P. C. Uso do solo - Ecologia da Paisagem, Perspectivas de uma nova abordagem do estudo da paisagem em geografia. **Geoinova**, v. 2, p. 1-18, 2000.

CLEMENT, R. C. Melhoramento de espécies nativa. In: **Recursos genéticos e melhoramento de plantas**, NASS, L. L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I.S.; VALADARES-INGLIS, M.C. Brasília. Embrapa, p. 423-441, 2001.

DENEVAN, W. M.; ZUEEHI, A. Ridged field excavations in the central Orinoco Llanos. In: **Advances in Andean archeology**, BROWMAN, D. L. Mouton, The Hague. p. 235-246, 1978.

DEVINEAU, J.; AUROUET, A.; DOUANIO, M.; HLADIK, A. Changes in the availability and uses of wild yams according to climatic dryness and land-cover in Western Burkina Faso (West Africa): a joint ecological and ethno-botanical approach using GIS and remote-sensing. **Biodiversity and Conservation**, v.17, n. 8, p. 1937-1963, 2008.

DIEGUES, A. C.; PEREIRA, B. E. Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Editora UFPR. n. 22, p. 37-50, 2010.

ERICKSON, C. L. Amazonia: The Historical Ecology of a Domesticated Landscape. In: **The Handbook of South American Archaeology**, SILVERMAN, H. e ISBELL, W. Springer, New York. p.157-183, 2008.

ESPÍRITO SANTO, F.D.B. e SHIMABUKURO, Y.E. Validação do mapeamento de uma área de floresta tropical com o uso de imagens de vidiografia aérea e dados de levantamento de campo. **Revista Árvore**, v.29, n. 2, 277-239. 2005.

FIGUEIREDO, L.D. **Empates nos babaçuais: Do espaço doméstico ao espaço público – lutas de quebradeiras de coco babaçu no Maranhão**. 2005. 199 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável); Universidade Federal do Pará e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Amazônia Oriental. Belém, Pará.

GEIST, H. J.; E.F. LAMBIN. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. **BioScience**, v. 52, n. 2, p. 143-150. 2002.

GEOGHEGAN, J.; VILLAR, S.C.; KLEPEIS, P.; MENDOZA, P.M.; OGNEVA-HIMMELBERGER, Y.; CHOWDHURY, R.R.; TURNER II, B.L.; VANCE, C. Modeling tropical deforestation in the southern Yucatán peninsular region: Comparing survey and satellite data. **Agriculture, Ecosystems, and Environment**, v.84, p. 25-46, 2001.

HOPKINS, A.; GIBBES, C.; DÍAZ, A.I.; ROJAS, R. Linking Remote Sensing, Census and Interview Data to Understand Forest Transitions in the Southern Cone of the State of Yucatán, México. **Ethnobotany Research e Applications**, v. 10, p. 001-013, 2012.

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

JOHNSON, L. M.; HUNN, E. S. Landscape Ethnoecology: Concepts of Biotic and Physical Space. In: JOHNSON, L. M.; HUNN, E. S. (eds) **Landscape Ethnoecology: Concepts of Biotic and Physical Space**, Oxford, New York. p. 1-10, 2012.

LEITMAN. **Flora do Brasil**. 2014. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em 31 de março de 2014.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, Nova Odessa: Instituto Plantarum, ed. 2, v. 2, 2002. 368p.

LORENZI, H.; Souza, H. M.; MEDEIROS-COSTA, J.T.; CERQUEIRA, L. S. C.; BEHR, N. **Palmeiras no Brasil: nativas e exóticas**, Nova Odessa: Plantarum, 1996. P. 303.

LUI, G. H.; MOLINA, S. M. G. Ocupação humana e transformação da paisagem na Amazônia brasileira. **Amazônica**, v.1, n.1, p. 200-228, 2009.

MITJA, D.; FERRAZ, I. Establishment of Babassu in pastures in Pará, Brazil. **Palms**, v. 45, n. 3, p. 138–147. 2001.

NUCCI, J. C. Origem e desenvolvimento da ecologia e da ecologia da Paisagem. **Revista Eletrônica Geografar**, v.2 n.1, p. 77-99, 2007.

RÊGO, J.F. 1999. Amazônia: do extrativismo ao neoextrativismo. **Ciência Hoje**, n. 147, p. 1-6. 1999.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, CERRADO, S. P. **Ambiente e Flora**, Planaltina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, p. 87-166, 1998.

ROBBINS, P. 2003. Beyond ground truth: GIS and the environmental knowledge of herders, professional foresters, and other traditional communities. **Human Ecology**, v.31, n. 2, p. 233-253. 2003.

ROOSEVELT, A. C. The rise and fall of the Amazon Chiefdoms. **L'Homme**, v. 33, n. 129 p. 255-283, 1993.

SAUER, C. Land and life: A Selection from the writings of Carl Ortwin Sauer. Ed. John Leighly. **Berkeley: University of California Press**, 1963. P. 435.

SILVA, D. B.; SILVA, J. A.; JUNQUEIRA, N. T. V.; ANDRADE, L. R. M. Frutas do cerrado. **Planaltina: Embrapa Cerrados**, Brasília, 2001. P. 179.

SILVA, M. R. **Distribuição do babaçu e sua relação com os fatores geoambientais na bacia do Rio Cocal, Estado do Tocantins**. 2008. 91 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental e Territorial); Universidade de Brasília. Departamento de Geografia. Brasília.

THALES, M. C. **Imagem fração sombra na caracterização e mapeamento de babaçu (Attalea speciosa Mart. ex Spreng) em áreas de floresta**. 1999. 140 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos.

TURNER, M. D.; HIERNAUX, P. The use of herders' accounts to map livestock activities across agropastoral landscapes in Semi-Arid Africa. **Landscape Ecology**, v.17, n. 5, p. 367-385. 2002.

VILLAR L. M.; ALMEIDA A. J.; LIMA, M. C. A.; ALMEIDA, J. L. V.; SOUZA L. F. B.; PAULA V. A percepção ambiental entre os habitantes da região noroeste do estado do Rio de Janeiro. S. Esc Anna Nery. **Rev Enferm**, v.12, n. 3, p. 537-43. 2008

VITTE, A. C. 2007. O desenvolvimento do conceito de paisagem e a sua inserção na geografia física. **Mercator**, v. 6, p. 1171-78. 2007

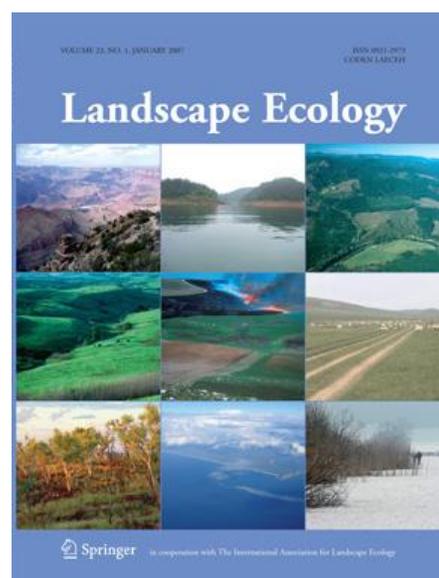
WU, J.; HOBBS, R. Key issues and research priorities in landscape ecology: An idiosyncratic synthesis. **Landscape Ecology**, v. 17, n. 4, p. 355-365. 2002.

XU, J.; CHEN, L.; LU, YIHE.; FU, B. Local people's perceptions as decisions support for protected area management in Wolong Biosphere Reserve, China. **Journal of Environmental Management**, v. 78, n. 4, p. 362-372. 2006.

ARTIGO CIENTÍFICO

A ser encaminhado ao periódico Landscape Ecology.

Normas em anexo.



ETNOECOLOGIA DA PAISAGEM E HISTÓRICO DO MANEJO TRADICIONAL DE
***Attalea speciosa* Mart. ex Spreng NO NORDESTE DO BRASIL**

Gabriela M. A. de Almeida • Marcelo A. Ramos • Elcida L. Araújo • Ulysses P. Albuquerque

(autor para correspondência)

G. M. A. de Almeida

Laboratório de Etnobiologia Aplicada e Teórica (LEA),

Universidade Federal Rural de Pernambuco,

Rua Dom Manoel de Medeiros, s.n., 52171-900, Recife, PE, Brasil

M. A. Ramos

Departamento de Ciências Biológicas,

Universidade de Pernambuco, *Campus* Mata Norte

Rua Amaro Maltês, 201, 55800-000, Nazaré da Mata, PE, Brasil

E. L. Araújo

Laboratório dos Ecossistemas Nordestinos (LEVEN),

Universidade Federal Rural de Pernambuco,

Rua Dom Manoel de Medeiros, s.n., 52171-900, Recife, PE, Brasil

U. P. Albuquerque

Laboratório de Etnobiologia Aplicada e Teórica (LEA),

Universidade Federal Rural de Pernambuco,

Rua Dom Manoel de Medeiros, s.n., 52171-900, Recife, PE, Brasil

e-mail: upa677@hotmail.com

phone: 3320-6359

Resumo

A partir da percepção das populações humanas é possível acessar as transformações ocorridas em determinadas paisagens e os fatores que as ocasionaram. Estudos dessa natureza mostram-se úteis para traçar o histórico de uma paisagem, reconhecendo suas formações passadas e projetando seu futuro. Neste artigo, nós objetivamos verificar como a paisagem da floresta de *Attalea speciosa* da APA-Araripe vem sendo modificada ao longo dos anos, considerando como a população humana local percebe as modificações na extensão (expansão/redução) dessa floresta e os possíveis eventos históricos associados. O estudo foi realizado no município de Barbalha-CE, na APA-Araripe, Nordeste do Brasil. Para acessar a percepção da população local, foram selecionadas quatro comunidades que possuem histórico extrativista com *A. speciosa*. Em cada comunidade foram selecionadas, por meio da técnica bola de neve, pessoas envolvidas com atividades extrativistas de *A. speciosa*. Com as pessoas selecionadas foram empregadas as técnicas de linha do tempo e gráfico histórico para verificar, de acordo com a percepção das pessoas, as modificações ocorridas na paisagem da região ao longo do tempo. Para complementar esses dados, foram avaliados documentos históricos. As evidências históricas aliadas às informações relatadas pelas pessoas na linha do tempo mostram a influência das atividades humanas modificando a paisagem da floresta de *A. speciosa* ao longo dos anos. Segundo os informantes locais, áreas previamente utilizadas para plantio e criação de animais, após serem abandonadas ou dizimadas pelas secas ocorridas na região, podem ter propiciado a expansão da floresta de *A. speciosa*. Além disso, outras formas de manejo da paisagem realizado pelas pessoas, decorrentes do aumento populacional humano, também podem ter interferido na conformação passada e atual dessa floresta no local. No gráfico histórico, as representações locais acerca da abundância de *A. speciosa*, apresentaram divergências quando comparados entre as comunidades estudadas. Diante disso, vê-se que o papel das pessoas como dirigentes das modificações na paisagem pôde ser evidenciado na

construção da conformação atual dos babaçuais do Araripe, sendo este um processo reconhecido pela população humana local.

Palavras-chave: Etnobiologia, Etnoecologia, Percepção ambiental.

Introdução

A relação entre as pessoas e o ambiente pode ser abordada sob diferentes enfoques científicos. Nos estudos de ecologia da paisagem, por exemplo, a relação entre o ser humano e o ambiente natural vem sendo abordada na busca da compreensão das consequências dessas relações no âmbito ecológico, econômico e sociocultural (Vitte 2007; Nucci 2007). No entanto, os estudos dessa temática geralmente não consideram o histórico contato existente entre as populações humanas e as paisagens. Nesse sentido, as investigações sobre ecologia histórica mostram-se bastante relevantes, pois buscam compreender a relação entre as pessoas e as paisagens, reconstruindo o processo histórico de modificações da paisagem ao longo do tempo (Balée e Erickson 2006).

Considerando que a configuração atual da paisagem de diversas regiões do mundo é resultado das modificações decorrentes do processo de domesticação de plantas e paisagens, que vem sendo realizado a milhares de anos por grupos humanos (Casas et al. 1997; Clement 1999), as paisagens domesticadas constituem um objeto de estudo ideal para a ecologia histórica (Erickson 2008). Nessa perspectiva, as sociedades humanas, por meio de suas práticas de manejo e uso da terra, atuam como dirigentes de modificações nas paisagens (Bürgi et al. 2004).

Buscando aprimorar suas práticas de manejo para assegurar sua sobrevivência, as populações humanas tendem a apropriar-se do ambiente, desenvolvendo um conhecimento sobre o local em que vivem (Berkes 2000). Esse conhecimento pode auxiliar investigações que tratem das modificações ocorridas na paisagem, uma vez que populações humanas locais ou tradicionais geralmente possuem uma história de vida ligada à terra (Bell 2001). A história de vida das pessoas lhes permite desenvolver uma forma única de ver o mundo, construindo percepções sobre a realidade que lhes é apresentada sendo influenciadas por seus valores e referências ecológicas, econômicas e culturais (Xu et al. 2006). A partir do conhecimento e percepção locais é possível acessar as transformações ocorridas em determinadas paisagens e

os fatores que as ocasionaram (Xu et al. 2006). Diante disso, nota-se que o conhecimento e a percepção local das populações humanas mostram-se relevantes em investigações que envolvam paisagens, podendo ser úteis para traçar seu histórico, reconhecendo suas formações passadas e projetando seu futuro.

Neste artigo, nós objetivamos analisar as modificações ocorridas na paisagem de acordo com a percepção das populações humanas, buscando reconstruir o histórico de transformações ocorridas na paisagem. Vamos utilizar como cenário uma região do Nordeste Brasileiro, na qual se encontra uma floresta monodominante de *Attalea speciosa* geograficamente isolada de outras populações desta espécie. A palmeira babaçu, *Attalea speciosa* Mart ex. Spreng, é uma espécie com reconhecida importância cultural e econômica, sendo o extrativismo de produtos advindos desta palmeira considerado imprescindível para diversas populações humanas (Andrade 2007). Acredita-se que seu estabelecimento neste local tenha ocorrido devido às atividades de manejo desenvolvidas pelas populações humanas. Diante do exposto, esta pesquisa buscou verificar como a paisagem da floresta de *A. speciosa* (babaçu) da APA-Araripe vem sendo modificada ao longo dos anos, considerando como a população humana local percebe as modificações na extensão (expansão/redução) da floresta de *A. speciosa* (babaçu) e os possíveis eventos históricos e causas associadas.

Material e Métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado na Chapada do Araripe, Nordeste do Brasil, na Área de Proteção Ambiental do Araripe (APA- Araripe), unidade de conservação de uso sustentável criada pelo governo brasileiro em 1997 com aproximadamente 1.063.000 hectares (IBAMA 2004) (Figura 1). A APA-Araripe abrange os estados do Ceará, Pernambuco e Piauí, além da Floresta Nacional do Araripe, localizada no estado do Ceará (IBAMA 2004) (Figura 1). Segundo o

Ministério do Meio Ambiente (MMA) (2012) esta área de proteção possui sete unidades fitoecológicas, a mata úmida, mata seca, cerradão, caatinga arbórea, floresta ribeirinha, carrasco e cerrado. Inserida entre estas unidades, pode ser encontrada uma floresta da palmeira *A. speciosa* (babaçu), que é historicamente explorada pelas comunidades humanas locais.

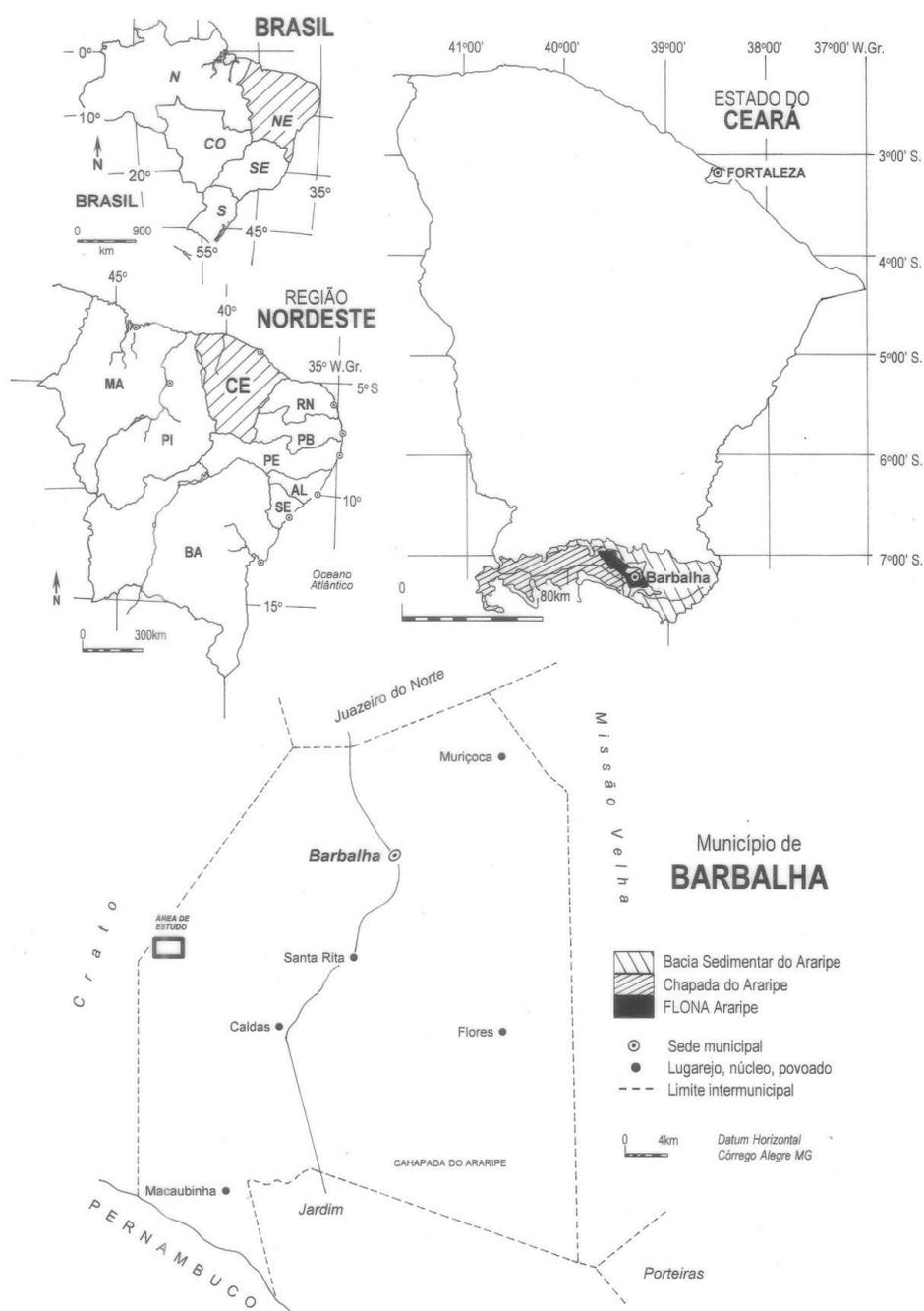


Figura 1. Localização da área de estudo, município de Barbalha-CE, Nordeste do Brasil. Fonte: Campos (2013:

Inserido nesta APA, está o município de Barbalha sob as coordenadas 07°18'18"S e 39°18'07" (Brandão et al. 2012) (Figura 1), no Ceará, onde moram aproximadamente 55.323 pessoas, com 38.022 distribuídas na zona urbana e 17.301 na zona rural (IBGE 2011). O município de Barbalha integra a Região Metropolitana do Cariri (Lei Complementar Estadual 78/09 de 2009), importante polo comercial do Nordeste brasileiro. Neste município encontram-se diversas comunidades rurais, algumas delas exercendo reconhecidas atividades ligadas ao manejo e extrativismo da espécie *Attalea speciosa* (babaçu). Entre estas comunidades locais estão as comunidades que foram selecionadas para o estudo etnobiológico, escolhidas inicialmente em virtude de possuírem histórico de atividades ligadas ao extrativismo da espécie.

Nas comunidades locais selecionadas (Sítios Macaúba, Tabocas, Boa Esperança e Barro Branco), além da realização de atividades extrativistas ligadas à palmeira *A. speciosa* e à outras espécies vegetais presentes na região, foi observado que os moradores dessas comunidades vivem, principalmente, do cultivo de plantas e pequenos animais além de receberem auxílios governamentais que complementam sua renda (Bolsa escola, Bolsa família, Seguro Safra). Na comunidade Sítio Macaúba há uma Igreja Católica (São Sebastião), um posto de saúde da família (PSF) e uma escola municipal de ensino infantil e fundamental (Escola São Sebastião). Além disso, o Sítio Macaúba possui uma associação de moradores e a Associação das Mulheres Rurais do Sítio Macaúba, fundada para o melhor desenvolvimento das atividades extrativistas do babaçu. No Sítio Tabocas há uma Igreja Católica e uma associação de moradores, mas não há postos de saúde ou escolas. Os moradores do Sítio Tabocas para terem acesso as escolas e ao PSF precisam deslocar-se até Macaúba, o mesmo fazem os moradores do Sítio Boa Esperança. No Sítio Boa Esperança há apenas uma Igreja Católica e uma Associação dos Moradores e Agricultores de Boa Esperança. Enquanto no Sítio Barro Branco há apenas associação de moradores, mas não há Igreja, posto de saúde nem escola, e seus moradores geralmente passam a fazer uso desses serviços na zona urbana do município de Barbalha.

Dados etnobiológicos

Seleção das comunidades e dos informantes

Para a seleção das comunidades locais, foi realizada um levantamento em busca das comunidades da região que incluem moradores que desenvolvem atividades extrativistas de *Attalea speciosa* (o babaçu) uma vez que estas pessoas tendem a possuir maior conhecimento sobre aspectos ligados à floresta desta espécie na região. O primeiro contato foi realizado com os líderes das associações de moradores em cada comunidade levantada, com os quais foi aplicada a técnica de lista livre (Albuquerque et al. 2014), em que se pediu para que os representantes listassem todas as comunidades do município de Barbalha com moradores que exercem atividades extrativistas de *A. speciosa*. Para tanto, a comunidade Sítio Macaúba foi selecionada como ponto de partida, uma vez que é reconhecida pelo IBAMA (2004) por possuir forte histórico ligado ao extrativismo desta espécie.

Foram citadas 17 comunidades, a saber: Sítios Macaúba, Tabocas, Correntinho, Farias, Boa Esperança, Saco, Espinhaço, Santa Cruz, Jitó, Mata, Riacho do Meio, Coité, Tabuleiro, Assentamento São Judas Tadeu, Pinheiros, Barro Branco e Cabiceiras. Dentre estas comunidades foram selecionados os Sítios Macaúba, Tabocas, Boa Esperança e Barro Branco, uma vez que estas apresentaram amostras superiores a dez pessoas, permitindo que fossem realizadas as oficinas participativas, uma vez que estas oficinas visam a obtenção de informações consensuais. Além disso, a seleção dessas comunidades facilitou a realização da pesquisa do ponto de vista logístico, devido à prévia realização de estudos etnobiológicos nestes locais.

As modificações na paisagem da floresta de *A. speciosa* foram avaliadas na perspectiva de populações humanas locais. Após o processo de seleção das comunidades alvo de estudo, foi realizada, em cada uma delas, uma reunião com os integrantes das associações de moradores, onde os objetivos da pesquisa foram apresentados aos presentes. A partir desse primeiro contato, foram identificadas as pessoas que trabalham ou trabalharam diretamente

com a palmeira *A. speciosa*, fazendo uso de seus recursos, e iniciou-se a aplicação da técnica da Bola de Neve (Albuquerque et al. 2014). Esta técnica consiste na identificação de todos os informantes da comunidade considerados “especialistas” no assunto a ser investigado na pesquisa. Desta maneira, no emprego deste método os informantes são indicados uns pelos outros, até que não haja indicação de novos informantes e, assim a amostragem da pesquisa passa a envolver todos os informantes dentro do grupo alvo.

Todas as pessoas selecionadas foram esclarecidas a respeito dos objetivos do trabalho, e ao aceitar participar da pesquisa, foram convidadas a ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO I), de acordo com os aspectos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos (Conselho Nacional de Saúde, Resolução nº466/2012). Em seguida, todos os especialistas foram convidados a participar das oficinas (linha do tempo e gráfico histórico participativo) promovidas nesta pesquisa para a coleta de dados. A seleção de quatro comunidades permitiu a junção e comparação das representações da percepção da população humana, sendo utilizados como uma forma de triangular os dados obtidos, em conjunto com a obtenção de dados provenientes de documentos históricos.

Esta pesquisa foi aprovada junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco (UPE) nº 527.026, e também obteve aprovação junto ao Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (ICMBIO/SISBIO), a qual pode ser confirmada pela consulta do processo de autorização de nº 38063-1.

Métodos participativos

Visando conhecer a percepção das pessoas sobre as modificações ocorridas na paisagem da floresta de *A. speciosa* e as possíveis causas identificadas por elas, foram realizadas as oficinas participativas de linha do tempo e gráfico histórico em cada uma das quatro comunidades selecionadas. No Sítio Macaúba compareceram 21 pessoas do total de 38 convidados (55,26%), sendo 16 mulheres e cinco homens, com idades que variaram entre 24 e

86 anos. No Sítio Boa Esperança compareceram 14 pessoas do total de 18 convidados (77,77%), sendo oito mulheres e seis homens, com idades variando entre 32 e 73 anos. No Sítio Barro Branco participaram da oficina 16 pessoas do total de 24 convidados (66,66%), sendo 13 mulheres e três homens, com idades entre 19 e 81 anos. Já no Sítio Tabocas compareceram quatro pessoas do total de 16 (25%), sendo três mulheres e um homem, com idades entre 55 e 72 anos.

Através da técnica de linha do tempo (Albuquerque et al. 2014), os informantes foram estimulados a relembrar os aspectos relativos às modificações que ocorreram na paisagem da floresta de *A. speciosa* ao longo do tempo, indicando suas possíveis causas. Como ponto de partida foi utilizado o ano de fundação de cada uma das comunidades, dado que foi estimado pelos informantes. Nesta técnica, os informantes apontaram fatores que influenciaram a conformação passada e atual da floresta de *A. speciosa* de modo positivo, negativo ou ainda fatores que, segundo eles, não exerceram influência sobre a floresta. Conforme os informantes apontavam os eventos, uma linha vertical foi sendo desenhada em um papel (0,6 x 1,5m) para que se formasse a linha do tempo com os elementos sendo relatados na sequência dos mais antigos para os mais atuais.

O segundo método participativo utilizado foi o gráfico histórico (Albuquerque et al. 2014), que buscou estimar uma representação numérica da abundância de indivíduos de *A. speciosa* em quatro períodos distintos: décadas de 1980, 1990, 2000 e 2013. No emprego deste método, os informantes representaram, por meio de símbolos (quadrados), sua percepção sobre a abundância de *A. speciosa* em cada período mencionado, indicando as possíveis alterações (expansão/redução) na extensão da floresta na região e suas possíveis causas. Para cada década investigada, as pessoas podiam colocar até dez símbolos (quadrados), o que nesse caso representaria a abundância máxima de *A. speciosa*. Antes de definir o número de símbolos, as pessoas foram estimuladas a discutirem com os outros membros do grupo, e só após chegarem a um consenso, o valor era apresentado.

Análise documental

Para complementar e/ou confrontar as informações obtidas a partir do estudo etnobiológico e auxiliar na compreensão dos processos históricos que levaram ao estabelecimento da floresta de babaçus na APA-Araripe, foi realizada a busca por documentos que elucidassem questões relativas à relação que as populações humanas exibem/exibiam com o ambiente em estudo. Foram avaliados manuscritos de naturalistas e historiadores (Irineu Pinheiro, José de Figueiredo Filho, João Brígido, Baptista Siqueira), jornais locais (A ação: edição 1968) revistas de circulação local (Itaytera: edições de 1958, 1967, 1971, 1984, 1995; Hyhyté: edição 1986) e documentos oficiais de projetos desenvolvidos na região (Projeto Araripe, Plano de manejo da FLONA). Tais registros foram obtidos através de buscas realizadas na Diocese do Crato, no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), na Fundação Casa Grande, no Instituto Cultural do Crato, na Universidade Regional do Cariri (URCA), no Geopark Araripe e na Fundação Araripe.

De cada documento foram extraídos trechos centrados no núcleo da presente pesquisa, ou seja, que abordassem as transformações ocorridas na paisagem da região, buscando as consequências dessas transformações para a floresta de *A. speciosa*. A análise desse material foi realizada empregando-se técnicas usuais de análise do conteúdo onde, a partir de cada trecho extraído, foram realizadas a interpretação e inferências de acordo com o conteúdo dos documentos (Medeiros 2014). Toda esta investigação histórica permitiu o registro de eventos relacionados ao manejo realizado pelas populações humanas que possam ter influenciado na formação e modificação da floresta de *A. Speciosa* na região.

Resultados

Representações locais sobre as modificações na paisagem e suas possíveis causas

Na investigação realizada a partir dos documentos históricos, foi possível extrair trechos importantes para auxiliar a elucidação de aspectos relacionados às modificações na

paisagem da floresta de *A. speciosa* (babaçu) na região caririense, no Araripe. Os textos trazem relatos, comentários e descrições sobre a realidade socioambiental da paisagem do Cariri, complementando os dados obtidos durante a construção da linha do tempo com os informantes das comunidades estudadas (Tabela 1). Reunindo as informações obtidas na linha do tempo de cada comunidade, obteve-se uma junção de fatores citados pelas pessoas que podem ter influenciado no aumento ou diminuição da floresta de babaçus da região (Tabela 1).

Tabela 1. Eventos históricos baseados nos dados obtidos durante a construção da linha do tempo com os informantes das comunidades Macaúba, Tabocas, Barro Branco e Boa Esperança, e nos documentos históricos avaliados ao longo do tempo, que podem ter influenciado no aumento ou diminuição do tamanho da floresta de *Attalea speciosa* (babaçu) na região da APA-Araripe, Barbalha-CE, Nordeste do Brasil.

Intervalo de tempo	Informações baseadas nos relatos dos informantes	Dados históricos
1760	O babaçu é nativo do Cariri, sendo utilizado pelos índios que habitavam a região (Sítios Boa Esperança, Barro Branco, Macaúba)	<p>“Tinham cabelos negros, viviam de caça, de frutas e principalmente de cocos.” (Figueiredo Filho, 2010a)</p> <hr/> <p>“Muitos dos utensílios domésticos nos vieram dos habitantes primitivos das selvas [...] As culturas do milho e do algodão foram também conhecidas do índio. No cariri, tudo concorria à vida fácil e primitiva, com a natureza a fornecer em abundância, a macaúba, babaçu, piqui, araçá e outros frutos silvestres” (Figueiredo Filho, 2010b)</p>
1760-1900	O coco era ainda pouco utilizado pelas pessoas que chegavam na região, sendo as terras férteis e os crescentes engenhos de cana-de-açúcar o destaque da região (Sítios Boa Esperança, Macaúba)	<p>“Mesmo com outras culturas agrícolas que estão a ganhar terreno, o engenho de rapadura domina, ainda, a vida econômica do vale caririense.” (Figueiredo Filho, 2010a)</p> <hr/> <p>“Dos pés de serra do Araripe brotam dezenas e dezenas de fontes perenes que derramam fertilidade na região” (Figueiredo Filho, 2010a)</p> <hr/> <p>“Barbalha, que é dos recantos mais encantadores do Cariri, é a verdadeira capital da rapadura.” (Figueiredo Filho, 2010a)</p>

		<p>“[...] 12 de setembro de 1758, se mandou dispensar essa gente, sob penas severas, já não havia mais um pedaço de terra devoluta naquelas paisagens...ficavam a pequena distância as serras e brejos do Araripe, terrenos dos mais férteis e irrigáveis do Ceará, que continuaram a atrair povoadores; e veio o plantio ou cana-de-açúcar para tornar permanente a imigração” (Brigídio, 2001)</p> <hr/> <p>“Nesse ano (1765) [...] havia 41 capelas, 972 fazendas de criar, e no Cariri 37 engenhos que fabricavam mel e rapadura.” (Brigídio 2001)</p>
		<p>“As secas sempre exerceram ação nefasta sobre a economia cearense desde os albores de nossa colonização. É o testemunho da história e da crônica do tempo. Mesmo o Cariri, de terrenos irrigados e úmidos, foi afetado pela calamidade.” (Figueiredo Filho, 2010c)</p> <hr/> <p>“No presente século, tivemos as estiagens de resultados bem funestas para o Polígono e mesmo para o Ceará, com suas consequências diretas e indiretas. Foram bem duras as de 1900, 1915,1919, 1932 e mais recentemente a de 1958.” (Figueiredo Filho, 2010c)</p> <hr/> <p>"Quase todas as culturas agrícolas e a própria criação, mesmo no Vale, sofrem também com a escassez d'água. [...]Há ainda acúmulo de população adventícia que procura as terras mais frescas do Cariri, acossadas pelo flagelo mais temível no sertão sem água. Gado graúdo e miúdo também imigra para o Vale, desarticulando por conseguinte, a vida pecuarista regional." (Figueiredo Filho, 2010c)</p>
1901-1970	Os eventos de seca ocorridos inviabilizavam a irrigação, prejudicando os plantios de cana-de-açúcar e o cultivo de outras plantas e animais. (Sítio Macaúba)	
1971-1980	Crescimento da utilização de recursos da palmeira babaçu para confecção de arupemba, esteira, abano, telhados de casas, resultando no aumento da pressão de uso da espécie (Sítios Boa Esperança, Tabocas, Macaúba)	Não foram encontrados relatos relacionados.
1981-2000	Aumento da população humana, resultando na derrubada de palmeiras para construção de casas, estradas e redes elétricas (Sítios Boa Esperança, Tabocas, Macaúba)	De 1991 até 2000 a população do município de Barbalha aumentou de 38.430 para 47.031 habitantes (IBGE, 2010)

2001-atual	Proibição da derrubada da palmeira babaçu sem prévia autorização do órgão fiscalizador (ICMBio) (Sítios Boa Esperança, Tabocas, Macaúba)	Projeto de Lei municipal de Barbalha aprovado em 19 de junho de 2009
------------	---	--

A palmeira Babaçu é relatada pela população local, como uma espécie utilizada desde a fundação de suas comunidades, por volta do século XVIII, indicando que dentre as palmeiras utilizadas pelos índios Cariri, descritas nos documentos históricos, o Babaçu possivelmente estaria entre elas. No entanto, segundo os informantes locais, a palmeira *A. speciosa* ainda era pouco utilizada pelas pessoas que foram povoando a região no século subsequente (Tabela 1). A crescente imigração presente na região Caririense refletiu a expansão econômica decorrente do acelerado desenvolvimento dos engenhos de cana-de-açúcar, dada a reconhecida fertilidade da região (Tabela 1).

As descrições históricas da região demonstram a importância do papel da cultura de cana-de-açúcar para o Cariri e, mais precisamente, para o município de Barbalha (Tabela 1). Contudo, esse crescimento econômico acompanhado do crescimento demográfico da região foi rigorosamente interrompido pelas secas severas que ocorreram no Cariri durante vários anos (Tabela 1). Segundo a população local, tais secas dizimaram as plantações e criações de animais fazendo com que, de acordo com os achados históricos, as pessoas emigrassem ou procurassem por outras fontes de renda (Tabela 1). Estes acontecimentos podem estar associados ao aumento da utilização de produtos advindos da palmeira babaçu (*A. speciosa*) descrito pela população local, uma vez que as pessoas se viram na necessidade de desenvolver outras atividades para não ter que abandonar suas residências. Além disso, as pessoas informaram ainda que as áreas previamente utilizadas para os plantios de cana-de-açúcar passaram a ser colonizados por novos indivíduos de *A. speciosa*, propiciando assim a expansão da floresta de babaçus.

A partir da década de 1980, de acordo com as informações locais, com o crescimento demográfico na região foi surgindo a necessidade cada vez mais frequente de se construir moradias, estradas e redes elétricas (Tabela 1). Esse desenvolvimento da infraestrutura da cidade de Barbalha promoveu o desmatamento de diversas áreas por onde se estendia a floresta de *A. speciosa*, causando a diminuição desta floresta, segundo relataram os informantes. Mais recentemente, a partir do ano 2001, as pessoas informaram que a proibição da derrubada de indivíduo das palmeiras de *A. speciosa* sem autorização do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), causou redução na atividade de retirada de indivíduos de babaçu pelas pessoas, resultando no aumento da população de babaçus ao longo desta década (Tabela 1).

Durante a construção da linha do tempo, além dos eventos citados pela população local que influenciaram positiva ou negativamente o tamanho da floresta de *A. speciosa*, os informantes relataram ainda eventos que, segundo eles, não influenciavam no tamanho desta. Entre esses eventos foram incluídas as plantações de subsistência da população local, suas pequenas criações de animais como gado, cabras e galinhas, e os eventos de seca ocorridos na região. Segundo os informantes, tais eventos e fatores não influenciam nem no aumento nem na diminuição da floresta de *A. speciosa*, pois não há derrubada destas palmeiras nestes casos. Além destes eventos, foram ainda citados a retirada de indivíduos jovens, para preparo da terra para plantio, e a retirada de cachos verdes e de folhas, para confecção de óleos e objetos artesanais para venda.

Representações para a abundância de *Attalea speciosa* entre as comunidades locais

Com relação à construção do gráfico histórico, em cada uma das comunidades foram identificadas as representações para a abundância de *A. speciosa* nas diferentes décadas, permitindo uma análise dessa variação ao longo do tempo (Figura 2).

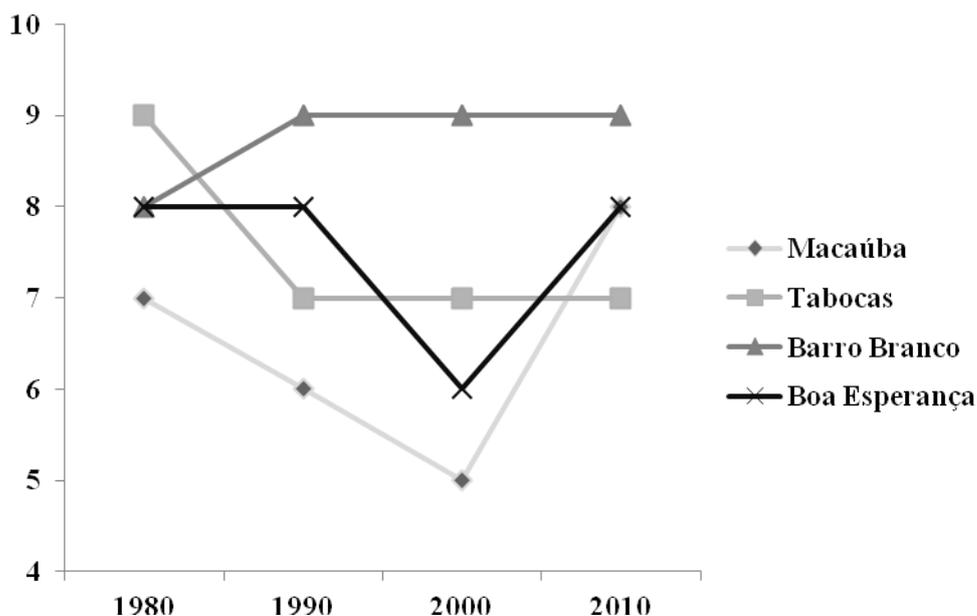


Figura 2. Abundância percebida de *Attalea speciosa* (babaçu) ao longo das décadas de 1980, 1990, 2000 e 2010 de acordo com as representações dos informantes das comunidades Macaúba, Tabocas, Barro Branco e Boa Esperança, do município de Barbalha-CE, Nordeste do Brasil. Os valores para abundância de

Analisando as informações contidas na figura, vemos que houve uma semelhança no padrão de ascensão e queda das representações para abundância de *A. speciosa* ao longo do tempo. Tal padrão mostrou-se mais semelhante entre as comunidades Boa Esperança e Macaúba. Nestas comunidades os moradores perceberam o aumento na abundância de *A. speciosa* a partir de 2000, antecedido por uma diminuição desta nas décadas anteriores. Já nas comunidades Barro Branco e Tabocas, podemos perceber a oposição dos dados referentes à abundância de babaçus. Em Barro Branco os informantes perceberam o aumento da população de *A. speciosa* apenas da década de 1980 para 1990, mantendo-se constante da década de 1990 até a atualidade. Entretanto, os informantes de Tabocas perceberam a diminuição da abundância da palmeira *A. speciosa* neste mesmo intervalo de tempo. Atualmente, desde a década de 90, as pessoas na comunidade de Tabocas perceberam que a população de *A. speciosa* permaneceu constante, assim como também foi percebido pelos informantes de Barro Branco (Figura 2).

Estes resultados refletem a diversidade de percepções existente para cada indivíduo e para seu respectivo universo. Para cada informação fornecida, os informantes indicaram as justificativas por trás de suas percepções de aumento e diminuição da abundância de *A. speciosa*. Em Barro Branco o aumento da abundância desta, identificado apenas da década de 1980 para 1990, foi justificado como consequência do menor número de pessoas trabalhando com o babaçu na década de 70, havendo, segundo eles, maior germinação e crescimento dos babaçus nas décadas posteriores (Figura 2). Da década de 90 até a atualidade a população de babaçu aumentou e manteve-se constante, sendo conservada naturalmente, segundo a percepção dos moradores de Barro Branco (Figura 2). No Sítio Tabocas as pessoas perceberam a diminuição de palmeiras da década de 80 para 90, devido, segundo eles, ao desmatamento da região para a construção de estradas e moradias e instalação de redes elétricas.

Em Boa Esperança as pessoas perceberam a diminuição da população de babaçus apenas da década de 90 para 2000, motivada, de acordo com as pessoas, pela construção de novas estradas e moradias com a chegada de imigrantes. Pelo mesmo motivo, as pessoas da Macaúba perceberam a diminuição da população de 1980 até 2000 (Figura 2). A partir de 2000 os moradores do sítio Macaúba identificaram o aumento da população de babaçu, justificada, segundo os moradores, pela criação de leis contra o desmatamento na região, impedindo a retirada de palmeiras sem prévia autorização do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), órgão responsável pela fiscalização de recursos naturais na APA-Arapipe.

Discussão

Representações locais sobre as modificações na paisagem e suas possíveis causas

A interação entre as pessoas e o ambiente estudado é documentada desde os tempos do Brasil colônia, onde já havia registros da presença de índios na região (Figueiredo Filho 2010). Dados da BIODISELBR (2006) relatam que a utilização da palmeira babaçu no Brasil decorre

de um processo histórico iniciado pelos índios antes mesmo da chegada dos colonizadores europeus no país. May et al (1985) levantam a possibilidade da atual floresta de babaçus do Ceará ter sido iniciada pelo plantio desta palmeira que teria sido realizado pelos indígenas que lá habitavam. Estes fatos demonstram que a paisagem da APA-Araripe vem sendo influenciada pela interação entre grupos humanos e o ambiente há séculos, reafirmando a atuação humana nas mudanças das características físicas e biológicas da paisagem (Zube 1987, Burgi et al. 2004). Essa realidade nos remete ao processo de domesticação de espécies e paisagens, descrito por Clement (2001), onde se reconhece uma relação coevolutiva entre as populações humanas e determinadas espécies/paisagens que vem sendo aprimorada ao longo do tempo para a aquisição de produtos mais vantajosos para as pessoas. Tendo como base este conceito, nota-se que o manejo da paisagem realizado pela população local vem modificando a paisagem da região, visando o aprimoramento da relação entre estas pessoas e a paisagem para obtenção de recursos cada vez mais lucrativos, como os advindos da palmeira *A. speciosa*. Desse modo, as pessoas seguem alterando a paisagem local, de modo intencional, produzindo novas conformações para a paisagem.

Os fatores observados pelas pessoas como promotores de modificações na paisagem local estão muitas vezes associados às migrações de grupos humanos, que ocasionam o aumento/diminuição da densidade populacional em determinada região, fato observado no histórico da região do Araripe. O aumento da população humana é considerado uma das principais causas da superexploração de recursos em alguns lugares do mundo (Fagerholm et al. 2012). Entretanto, o crescimento das populações humanas geralmente atua de forma indireta, estando associado com outros fatores. Em uma análise reunindo 152 estudos de caso sobre causas e forças dirigentes de transformações ambientais, Geist et al. (2002) identificaram que o desmatamento em regiões tropicais é impulsionado por fatores causais sinérgicos, ou seja, simultâneos, que incluem fatores econômicos, institucionais, políticos e influências remotas em nível subjacente dirigindo a expansão agrícola, extração de madeira e extensão da

infraestrutura em nível próximo. Segundo esses autores a expansão agrícola e a construção de estradas são, de longe, as principais causas de desmatamento nas florestas tropicais. Estes fatores podem ser facilmente observados como atuantes na região da APA-Araripe onde, de acordo com as informações provenientes das oficinas participativas, atividades humanas como a preparação de áreas para agricultura, construção de moradias e estradas e construção de redes elétricas, decorrentes do aumento populacional humano, agem influenciando diretamente as áreas florestadas pela promoção do desmatamento. No Brasil, Santiago et al. (2002) também observaram esse fato, evidenciando o papel da crescente urbanização na aceleração do processo de modificação das paisagens naturais. Esses eventos reafirmam a atuação humana dirigindo as transformações ocorridas na paisagem do Araripe. Todas essas alterações provocadas na paisagem da região abriram caminhos para o estabelecimento e expansão da floresta de babaçus, uma vez que esta espécie em áreas antropizadas.

De acordo com os relatos históricos no Cariri, as emigrações, induzidas pelas grandes secas ocorridas no Cariri, motivaram o abandono destas áreas anteriormente utilizadas para plantio e criação de animais. Segundo Rêgo (1999), o deslocamento de grupos humanos pode promover a dispersão de espécies nativas e exóticas, facilitando ou impedindo o estabelecimento de determinadas espécies no ambiente. Levando em consideração que o babaçu é uma espécie com características ecológicas que a classificam como pioneira e dominante em áreas degradadas pelo homem (Silva 2008), *A. speciosa* pode ter sido favorecida nesta região pelos eventos de desmatamento e abandono de terras férteis. Segundo Silva (2008), as populações de babaçus provavelmente encontravam-se espaçadas em áreas florestadas de elevada biodiversidade, contudo, nas formações florestais atuais, observamos extensos babaçuais com crescimento contínuo, decorrentes, principalmente, do desmatamento provocado pelas atividades antrópicas. Esse desmatamento, em muitos casos, era e ainda é provocado por queimadas intencionais, que destroem a vegetação e as sementes que se encontram sob o solo. No entanto, *A. speciosa* possui características que lhe confere resistência

a essas queimadas (Mitja e Ferraz 2001). Em seu estágio inicial de desenvolvimento, após a germinação, o meristema apical apresenta um geotropismo negativo, permitindo que estas se aprofundem no solo e não sejam atingidas durante as queimadas (May et al. 1985, Mitja e Ferraz 2001). Tal característica assegura o sucesso da palmeira babaçu nessas áreas. Uma vez que a competição imposta pelas outras espécies desaparece em virtude das queimadas, os indivíduos de *A. speciosa* podem se desenvolver, e estas áreas tornam-se aptas ao desenvolvimento das verdadeiras florestas monoespecíficas de babaçu (May et al. 1985). Não obstante, com base nos apontamentos aqui relatados, identificamos evidências de que na paisagem do Araripe a floresta de babaçus tenha se expandido a partir do desmatamento, migrações e abandono de terras promovido pelas populações humanas.

Representações para a abundância de *Attalea speciosa* entre as comunidades locais

Na construção do gráfico histórico pudemos observar que as comunidades Macaúba e Boa Esperança apresentaram maior semelhança no padrão de ascensão e queda da abundância de Babaçus ao longo do tempo, o que pode estar relacionado ao local de exploração utilizado pelos habitantes destas comunidades. Geograficamente, essas comunidades encontram-se seguidas, uma após a outra, e fazem uso de áreas comuns para obtenção de recursos do babaçu. No entanto, ao observar a localização geográfica do Sítio Barro Branco, vê-se que este se encontra distante dos demais, com as pessoas desta comunidade fazendo uso de uma área distinta das outras comunidades para adquirir os recursos desta palmeira. Este fato pode ter influenciado a percepção dos moradores da comunidade Barro Branco, fazendo com que sua representação gráfica para abundância de babaçus na região tenha sido a mais distinta quando comparada com as demais. Essa possível explicação apoia-se na ideia de Fagerholm et al. (2012), de que as pessoas percebem melhor as regiões mais próximas de sua moradia. Estes autores pontuam a dificuldade da representação das pessoas na dimensão espacial e

recomendam que a variável representada pela distância entre o local habitado pelas pessoas e as zonas de coleta de recurso amostradas sejam consideradas em estudos desta natureza.

Apesar das comunidades avaliadas encontrarem-se num mesmo município, as diferenças observadas na representação da percepção acerca da paisagem local podem ser também justificadas pela multiplicidade de fatores envolvidos na construção da percepção de cada indivíduo. Rao et al. (2003), por exemplo, demonstram a importância de se considerar fatores como idade, gênero, escolaridade, dentre outros fatores socioeconômicos nos estudos envolvendo o conhecimento e percepção de populações locais, uma vez que estes podem influenciar a percepção das pessoas. Além disso, surgem outros apontamentos que podem indicar possíveis justificativas para a realidade encontrada. A utilização de métodos participativos, segundo Chambers & Mayoux (2003), pode gerar dados mais precisos quando comparados à utilização de métodos convencionais no que diz respeito à estudos de causa e efeito. No entanto, de acordo com Evans et al. (2006), a representação da percepção dos indivíduos durante a aplicação de métodos participativos pode ser influenciada por variáveis como vozes dominantes, que findam exercendo maior influência sobre as demais. Esses autores pontuam também a dificuldade encontrada na inviabilização de estudos piloto para metodologias participativas, uma vez que a demanda de custo e a disponibilidade das pessoas torna esse feito problemático.

Conclusão

O papel das pessoas como dirigentes das modificações na paisagem pôde ser evidenciado na construção da conformação atual dos babaçuais do Cariri cearense, sendo este um processo provavelmente iniciado antes mesmo da chegada dos colonizadores europeus na região. As atividades de manejo desenvolvidas pelos grupos humanos viventes na região possivelmente favoreceram a expansão da floresta de *Attalea speciosa* encontrada no Araripe. Atualmente, a população humana local reconhece sua atuação nas transformações ocorridas na

paisagem, considerando suas atividades como promotoras diretas do aumento/diminuição dessa floresta.

A reconstrução histórica realizada a partir dos documentos históricos foi dificultada pela falta de documentos que enfatizassem a existência de babaçus e sua utilização nos quatro primeiros séculos após a colonização. No entanto, os relatos encontrados puderam complementar os dados provenientes das representações da percepção da população local. Essa carência de informações pode estar relacionada à falta de interesse dos autores em virtude do papel socioeconômico do babaçu no universo no qual esses escritores estavam inseridos, ou refletir a disponibilidade e usos discretos do babaçu entre os nativos da região na época. No entanto, apesar destes questionamentos, os dados históricos encontrados, associados aos dados provenientes das representações da percepção da população local, nos permitiram fazer inferências acerca dos eventos modificadores da paisagem da região e da floresta de Babaçus durante os últimos séculos, corroborando as informações das pessoas.

Diante da dificuldade encontrada na utilização dessas metodologias, estudos como o proposto poderiam ser complementados com outras fontes de dados quantitativos, como o uso de imagens de satélite e realização de entrevistas individuais, considerando fatores socioeconômicos da população local. Para isso, se faz necessário maior investimento econômico em estudos dessa natureza dado que, pesquisas envolvendo imagens de satélite demandam maior disponibilidade de recursos.

Referências

Albuquerque UP, Lucena RFP, Lins Neto EMF (2014) Selection of Research Participants In: Albuquerque UP, Cunha LVFC, Lucena RFP, Alves RRN (2014) Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology. Springer, New York, pp.1-14.

Albuquerque UP, Ramos MA, Alencar NL (2014) Methods and Techniques Used to Collect Ethnobiological Data In: Albuquerque UP, Cunha LVFC, Lucena RFP, Alves RRN (2014) Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology. Springer, New York, pp.15-38.

Balée WA, Erickson C (2006) Time, complexity, and historical ecology. In: Time and Complexity in Historical Ecology: Studies in the Neotropical Lowlands, Balée, W.; Erickson, C. Columbia University Press, New York. pp.1–20.

Berkes F, Colding J, Folke C (2000) Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptative management. *Ecological Applications*. 10: 1251-1262.

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

Brigídio J (2001) Ceará, homens e fatos. Edições Demócrito Rocha.

BIODIESELBR (2006) Babaçu. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/plantas/babacu/babacu.htm>>. Acesso em 31 de agosto de 2012.

Campos JLA (2013) Etnoecologia e ecologia populacional da palmeira babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng) (ARECACEAE) na região do Araripe, Nordeste do Brasil.

Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ecologia). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Biologia. 97 p.

Casas A, Pickersgill B, Caballero, Valiente-Banuet J (1997) Ethnobotany and domestication in Xoconochtili, *Stenocereus stellatus* (Cactaceae), in the Tehuacán Valley and La Mixteca Baja, México. *Economic Botany* 51: 279-292.

Casimiro PC (2000) Uso do solo - Ecologia da Paisagem, Perspectivas de uma nova abordagem do estudo da paisagem em geografia. *Geoinova*. 2:1-18.

Chambers R, Mayoux, L. (2003) Reversing the paradigm: quantification and participatory methods. Submitted to the EDIAIS Conference: New Directions in Impact Assessment for Development: Methods and Practice. University of Manchester, UK 24: 25 November. pp.25.

Clement RC (2001) Melhoramento de espécies nativas. In: Nass LL, Valois ACC, Melo IS, Valadares-Inglis MC, Recursos genéticos e melhoramento de plantas. Brasília. Embrapa. pp.423-441

Denevan WM, Zueehi A (1978) Ridged field excavations in the central Orinoco Llanos. In: Browman DL (ed) *Advances in Andean archeology*. Mouton, The Hague, pp. 235-246.

Devineau J, Aurouet A, Douanio M, Hladik A (2008). Changes in the availability and uses of wild yams according to climatic dryness and land-cover in Western Burkina Faso (West Africa): a joint ecological and ethno-botanical approach using GIS and remote-sensing. *Biodiversity and Conservation*. 17:1937–1963.

Erickson CL (2008) Amazonia: The Historical Ecology of a Domesticated Landscape. In: Silverman H e Isbell W (eds) The Handbook of South American Archaeology. Springer, New York, pp.157-183.

Espírito Santo FDB e Shimabukuro YE (2005) Validação do mapeamento de uma área de floresta tropical com o uso de imagens de videografia aérea e dados de levantamento de campo. Revista *Árvore*. 29(2):277-239.

Evans K, Jong W, Cronkleton P, Sheil D, Lybam T, Kusumanto T. Colfer CJP (2006) Guide to Participatory Tools for forest communities. pp. 37.

Fagerholm N, Käyhkö N, Ndumbaro F, Khamis M (2012) Community stakeholders' knowledge in landscape assessments – Mapping indicators for landscape services. *Ecological Indicators*. 18:421-433.

Figueiredo Filho J (2012) Engenhos de Rapadura do Cariri: Documentário da vida rural. Edições URCA e UFC. Fac-símile da edição de 1958.

Geist HJ, Lambin EF (2002) Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. *BioScience* 52: 143-150.

Geoghegan J, Villar SC, Klepeis P, Mendoza PM, Ogneva-Himmelberger Y, Chowdhury RR, Turner II BL, Vance C (2001) Modeling tropical deforestation in the southern Yucatán peninsular region: Comparing survey and satellite data. *Agriculture, Ecosystems, and Environment* 84: 25-46.

Hopkins A, Gibbes C, Díaz A I, Rojas R (2012) Linking Remote Sensing, Census and Interview Data to Understand Forest Transitions in the Southern Cone of the State of Yucatán, México. *Ethnobotany Research e Applications* 10: 001-013.

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

Lui GH, Molina SMG (2009) Ocupação humana e transformação da paisagem na Amazônia brasileira. *Amazônica* 1(1):200-228.

May PH, Anderson AB, Balick MJ, Frazão JMF (1985) Subsistence Benefits from the Babassu Palm (*Orbignya martiana*). *Economic Botany* 39(2):113-129.

Medeiros MFT (2014) Procedures for Documentary Analysis in the Establishment of Ethnobiological Information In: Albuquerque UP, Cunha LVFC, Lucena RFP, Alves RRN (2014) *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. Springer, New York, pp. 75-85.

Ministério do Meio Ambiente. (2007) Região do Araripe: Diagnóstico Florestal (Pernambuco). Secretaria de Ciências, Tecnologia e Meio Ambiente. Brasília/DF.

Ministério do Meio Ambiente (2012). Relatório Parametrizado - Unidade de Conservação. Disponível em:

<http://sistemas.mma.gov.br/cnuc/index.php?ido=relatorioparametrizado.exibeRelatorioerelatoriopPadrao=true&idUc=8> (acessado em agosto de 2012).

Pimentel A. (2001) O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. *Cadernos de Pesquisa*, 114:179-195.

Rao K, Nautityal S, Saxena RKMKG (2003) Local Peoples' Knowledge, Aptitude and Perceptions of Planning and Management Issues in Nanda Devi Biosphere Reserve, India. *Environmental Management* 31(2) pp. 168–181.

Ribeiro JF, Walter BMT (1998) Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: Sano SM, Almeida (eds) *Cerrado SP, Ambiente e Flora*. Planaltina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, pp.87–166.

Robbins P (2003). Beyond ground truth: GIS and the environmental knowledge of herders, professional foresters, and other traditional communities. *Human Ecology* 31(2):233–253.

Santiago AG, Bianchi MF, Feitosa FF, Rosa MM (2002) Diferentes níveis de percepção da paisagem da lagoa da conceição (SC) através do SIG. *Paisagem e ambiente- ensaio*. 14: pp. 171-186.

Sieber S, Silva TC, Campos LZO, Zank S, Albuquerque UP (2014) Participatory Methods in Ethnobiological and Ethnoecological Research In: Albuquerque UP, Cunha LVFC, Lucena RFP, Alves RRN (2014) *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. Springer, New York, pp.39-58.

Silva MR (2008) Distribuição do babaçu e sua relação com os fatores geoambientais na bacia do Rio Cocal, Estado do Tocantins. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental e Territorial) Universidade de Brasília. Departamento de Geografia. 91 p.

Thales MC (1999) Imagem fração sombra na caracterização e mapeamento de babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng) em áreas de floresta. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos. 140p.

Turner MD, Hiernaux P (2002) The use of herders' accounts to map livestock activities across agropastoral landscapes in Semi-Arid Africa. *Landscape Ecology* 17(5):367–385.

Wu J, Hobbs R (2002) Key issues and research priorities in landscape ecology: An idiosyncratic synthesis. *Landscape Ecology* 17:355–365.

Zube EV (1987) Perceived land use patterns and landscape values *Landscape Ecology*. SPB Academic Publishing, The Hague 1(1) pp. 37-45.

ANEXOS

ANEXO I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Elaborado de acordo com a Resolução 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde e legislação complementar da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa)

Convido (amos) V.Sa. a participar da pesquisa ECOLOGIA DA PAISAGEM E HISTÓRICO DE MANEJO TRADICIONAL DE BABAÇUAIS NA CHAPADA DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL sob responsabilidade dos pesquisadores Gabriela Macêdo Aretakis de Almeida e Ulysses Paulino de Albuquerque, que tem por objetivo verificar como a floresta de babaçus na APA-Araripe estabeleceu-se na região e como esta paisagem vem sendo modificada ao longo dos anos, levando em consideração sua relação com as populações humanas.

Para a realização deste trabalho serão utilizados os seguintes métodos: entrevistas, conversas, gravações, fotografias e construção de mapas participativos e gráficos históricos.

Esclarecemos ainda que após a conclusão da pesquisa todo material a ela relacionado, de forma gravada, filmada ou equivalente será destruído, não restando nada que venha a comprometer o anonimato de sua participação agora ou futuramente.

Quanto aos riscos e desconfortos, o maior risco é o de sentir-se constrangido. Caso você venha a sentir algo dentro desses padrões, comunicar imediatamente ao pesquisador para que se pare a pesquisa.

Os benefícios esperados com o resultado desta pesquisa são que com base nas informações oferecidas, será possível, no futuro, o desenvolvimento de ações que visem melhorar sua qualidade de vida e das demais pessoas da comunidade.

O (A) senhor (a) terá os seguintes direitos: a garantia de esclarecimento e resposta a qualquer pergunta; a liberdade de abandonar a pesquisa a qualquer momento sem prejuízo para si ou para seu tratamento (se for o caso); a garantia de privacidade à sua identidade e do sigilo de suas informações; a garantia de que caso haja algum dano a sua pessoa (ou o dependente), os prejuízos serão assumidos pelos pesquisadores ou pela instituição responsável inclusive acompanhamento médico e hospitalar. Caso haja gastos adicionais, os mesmos serão absorvidos pelo pesquisador.

Nos casos de dúvidas e esclarecimentos o (a) senhor (a) deve procurar a pesquisadora Gabriela Macêdo Aretakis de Almeida na Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Laboratório de Etnobotânica Aplicada, localizado à Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife-PE ou pelo telefone: (81) 3320 6350.

Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, favor recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco, localizado à Av. Agamenon Magalhães, S/N, Santo Amaro, Recife-PE ou pelo telefone 81-3183.3775 ou através do e-mail comitê.etica@upe.pe.gov.br

Consentimento Livre e Esclarecido

Eu _____, após ter recebido todos os esclarecimentos e ciente dos meus direitos, concordo em participar desta pesquisa, bem como autorizo a divulgação e a publicação de toda informação por mim transmitida em publicações e eventos de caráter científico. Desta forma, assino este termo, juntamente com o pesquisador, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do (s) pesquisador (a) (es).

Local: _____ Data: ____/____/____

Assinatura do Sujeito (ou responsável)

Assinatura do Pesquisador

ANEXO II

Normas da Revista - LANDSCAPE ECOLOGY

Instructions for authors

Aims and Scope

Landscape Ecology is the flagship journal of landscape ecology which is a rapidly developing discipline as well as a new ecological paradigm. Focusing on highly inter- and transdisciplinary studies, Landscape Ecology draws together expertise from biological, geophysical, and social sciences to explore the formation, dynamics and consequences of spatial heterogeneity in natural and human-dominated landscapes. In particular the journal publishes new and innovative papers which seek to improve our understanding of the relationships between spatial patterns and ecological processes, and which provide guidance and solutions to help develop and maintain sustainable landscapes. A valuable resource for both researchers and practitioners in broad-scale ecology, biodiversity conservation, ecosystem management, and landscape planning and design, Landscape Ecology is currently one of the leading journals across these fields.

Key research areas include:

- relationships among landscape pattern, ecological processes and scale
- the nature and ecological consequences of land use and land cover change
- the effects of landscape fragmentation on biodiversity and ecosystem functioning
- the effects of landscape heterogeneity on population dynamics, ecosystem processes, and ecosystem services
- disturbance and patch dynamics in natural and anthropogenic landscapes
- scaling – transferring information across space, time, and organizational levels
- applications of nonlinear dynamics and complexity science in landscape studies
- landscape approaches to biodiversity conservation, environmental management, and ecological restoration
- integrating ecology with landscape planning, design, and architecture
- transdisciplinary studies of landscape sustainability

Papers submitted to the journal must show a keen awareness of both the current literature and the relevant research questions pertinent to the subject matter in hand. Purely descriptive papers are discouraged unless they document important and relatively unknown aspects of landscape studies of a broad interest. Papers that do not clearly articulate the relevance to landscape ecology may not be suitable for the journal.

Types of Papers

The journal focuses largely on original research, but is flexible regarding the nature and form of relevant papers. The following types of papers are published:

Research Articles – These papers are typically based on new data and analysis, or modeling, and make up the bulk of the journal. Research articles are usually 12 to 15 printed pages in length (17 pages being the maximum).

Perspectives - These papers may take multiple forms: a short essay on new ideas and concepts, a longer, theoretical treatise, or a letter or comment on a previous paper published in the journal.

Reports - Short articles (up to 6 printed pages) that may be short notes on new methods and techniques, or brief communications for rapid publication of novel research results.

Book Reviews- The journal publishes reviews of books that span a wide cross-disciplinary range. Relevant topics include scale and landscape issues in population, community, ecosystem, and global ecology, biogeography, biodiversity conservation, landscape planning, design, and management, land use change, and sustainability science. In addition, books on remote sensing, GIS, spatial analysis, and modeling are of general interest to landscape ecologists. Publishers wishing to contribute titles and authors interested in reviewing books should contact the Book Review Editor of the journal directly.

Short Perspectives or Brief Reports may receive expedited review by the Editor-in-Chief, with consultation with another qualified reviewer if warranted by the subject matter. This results in rapid and timely publication. Reviews should be proposed to the Editor-in-Chief in advance, to assure there is no overlap with other pending contributions.

Special Issues and Supplemental Issues:

Proposals for Special Issues, or shorter Special Sections, of the journal are considered by the Editor-in-Chief. A Special Issue replaces a normal issue, whereas a Supplemental Issue is published in addition to

the normal issues with its cost being partly or fully underwritten by the organizers. Contact the Editor-in-Chief for details.

Landscape Ecology in Review - Timely assessments of particular topics in the field of landscape ecology. Review papers are usually commissioned by the Editor-in-Chief, but may also be submitted unsolicited.

Landscape Ecology in Practice - The journal, *Landscape Ecology*, seeks to promote the application of landscape ecological knowledge in practice by enhancing the science-practice interface. To this end, a new article category, *Landscape Ecology in Practice (LEIP)*, is created. The following are guidelines to authors who wish to contribute to this new category. Apart from these guidelines, LEIP manuscripts should also meet the criteria for quality and style stipulated for the journal.

LEIP manuscripts should clearly demonstrate how specific concepts, theories, and principles of landscape ecology are applied in a place-based study, highlighting the science-practice interface. Research questions can be derived either from existing theories or practical needs. For example: How has landscape connectivity theory been applied in conservation planning with success? How have landscape metrics been applied to reveal ecological processes and successfully guided management practices? How has uncertainty been managed in practice to achieve higher landscape sustainability? More generally, how can knowledge from natural and social sciences be integrated to facilitate problem solving? How can generic rules be made relevant in a specific context?.

LEIP papers should have an innovative aspect (for example a new application method, a first test of a theoretical method, a further development of an idea from a previous application in a new context, a test of the effect of a concept in a planning case). In the discussion it should be made explicit what the researchers did learn about the science-practice interface. For example, what effect did the application have in the world of practice, how did it improve your method, how did it affect the political agenda or the local negotiation processes?

Topics on policy making, planning, and adaptive management are all welcome. LEIP papers should not be merely comparative analyses of alternative scenarios devised by researchers; rather, they must include actions on the ground. Descriptive papers of applied studies that are not embedded in a broader theoretical context or lack conclusions with relevance to a wider audience are discouraged. Wherever possible, references to published methods are required. Studies in which new methods arise from a practical case are welcome. In such cases the paper should be transparent about how the new method was produced. Assumptions about unknown ecological relationships should be made explicit, and it is always important to discuss the issues of uncertainty management.

Editorials

Editorials are invited contributions by the Editor-in-Chief of the journal. Typically, editorials are short opinion or viewpoint pieces written by the editors of the journal or well-established scientists invited by the Editor-in-Chief. Editorials can either be discussions on certain general issues of landscape ecology as a whole or specific topics that are key to the field. They can be either retrospective or prospective, and either synthetic or analytical. The length of an editorial piece can be anywhere from 1 to 4 printed pages (up to about 9 manuscript pages or 2000 words, including references). An editorial does not need an abstract, but may have a few headings and up to 2 figures and/or tables as well as references when necessary.

Perspectives

Perspective papers may take multiple forms: a short but adequately articulated essay on new ideas and concepts, a longer, theoretical treatise, or a substantive comment on a previous paper published in the journal. The length of a perspective piece can be anywhere from 5 to 10 printed pages. This translates into a maximum length of about 18 manuscript pages or 4000 words. A perspective paper must have a brief abstract (fewer than 200 words), and may have up to 3 figures and/or tables as necessary. Other aspects of the format for perspective papers are the same as those for Research Articles. Importantly, Perspectives and Reports usually have a shorter turnaround time from submission to publication than regular papers.

Manuscript Submission

All manuscripts must be submitted using the journal's online manuscript submission system (<https://www.editorialmanager.com/land/>).

Landscape Ecology is committed to a rapid editorial review process and will inform authors of the status of their manuscript as quickly as possible. Springer is pleased to provide authors, editors and

reviewers of Landscape Ecology with the fully web-enabled online manuscript submission and review system. The online system offers authors the option to track in real time the progress of the review process of their manuscripts.

Landscape Ecology's Online manuscript and review system offers easy and straightforward log-in and submission procedures. It supports a wide range of submission file formats, including: Word, WordPerfect, RTF, TXT, TIFF, GIF, JPEG, EPS, Postscript, PICT. PDF is not an acceptable file format. Authors are requested to download the Consent to Publish and Transfer of Copyrights form from this website. Please send a completed and duly signed form either by mail or fax to the Landscape Ecology's Editorial Office. Authors should still follow the regular instructions for authors when preparing their manuscripts (see below).

NOTE: By using the online manuscript submission and review system, it is NOT necessary to submit the manuscript also in printout + disk.

In case you encounter any difficulties while submitting your manuscript on line, please get in touch with the responsible Editorial Assistant by clicking on "CONTACT US" from the tool bar.

On supplementary material submitted to Landscape Ecology

- All supplementary material must be reviewed and accepted together with the manuscript;
- Author should note that supplementary materials will not be edited, typeset or proofread and should therefore be ready for insertion on the web;
- All supplementary material must be clearly indicated as such on the Manuscript Transmittal form;
- The files must be clearly labeled as supplementary material files for the typesetter.

Submission Letter

Authors must supply a letter of submission to accompany a manuscript. This letter should be entered in the Author's Comments Section on the submission website. The letter should state that the work submitted to Landscape Ecology is original unpublished work, and is not being considered for publication elsewhere. Note how, in what form, and to what extent any data used in the manuscript have been or will be included in an article published or submitted elsewhere. Reproduction of a previously published figure, either of the author's or that of another requires a permission letter from the original publisher. These must be provided by the author before final acceptance. Authors should also note in this letter the willingness to cover costs of reproduction for any color figures submitted with the manuscript, if the paper is accepted for publication. See details on color figures and costs below. Authors are welcome to suggest 3 potential appropriate reviewers as well as 1 or 2 current members of the Editorial Board to handle the manuscript. Any such suggested individuals should have no potential conflict of interest with the authors.

www.editorialmanager.com/land/

Manuscript Preparation

The journal only accepts manuscripts written in English. British or American English spelling and terminology may be used, but either should be followed consistently throughout the article. Manuscripts should be prepared using A4 or US Letter size, leaving adequate margins (one inch minimum) on all sides for referees' remarks. Please double-space all materials, including notes and references.

Manuscript Form

Assemble the manuscript with pages numbered consecutively beginning with the title page, and including tables, figures, and appendices. The manuscript should be assembled in the following order, with each of these components beginning on a new page:

- Title page
- Second page with bold-face headings Abstract followed by Keywords
- Text body, with bold-faced headings for sections including Introduction, Methods, Results, Discussion/Conclusion, Acknowledgments
- Tables, one per page, with captions
- Figure Captions
- Figures, one per page
- References section
- Numbered Appendices, if any (if the manuscript exceeds the length limit, appendices should be submitted as Supplementary Material.)

The title page should contain the following

- Title

- Author(s)
- Authors and affiliations with the full mailing address (for the corresponding author, please provide the email address and phone and fax numbers)
- Date of the manuscript draft
- Manuscript word count (including text, references, tables, and captions)

The manuscript title should be brief and informative. Because of the international readership of the journal, it is often helpful to include the country and other location information in the title.

For all author names, use the following order the given name, any middle initial(s), and surname. Provide the author's full mailing addresses. For the corresponding author, add email address and phone and fax numbers. When published, the full address and email of the corresponding author are included on the first page of the article. If an author has a different current addresses, footnote it. All addresses and institutional names should be translated or transliterated into English by the authors.

At the bottom of the title page include the total number of words in the manuscript, including all figure captions, tables, and references.

Example of the Title Page

Mapping spatial patterns with morphological image processing

Peter Vogt • Kurt H. Riitters • Christine Estreguil • Jacek Kozak • Timothy G. Wade • James D. Wickham

P. Vogt (Corresponding author) • C. Estreguil

Land Management and Natural Hazards Unit

(LMNH), European Commission – DG Joint

Research Centre, Institute for Environment and

Sustainability (IES), T.P.261, Via E. Fermi 1, I-21020

Ispira, VA, Italy

e-mail: peter.vogt@jrc.it

phone: xxx-xxx-xxxx/fax: xxx-xxx-xxxx

K. H. Riitters

US Forest Service, Southern Research Station, 3041

Cornwallis Road, Research Triangle Park, North

Carolina 27709, USA

J. Kozak

Institute of Geography and Spatial Management,

Jagiellonian University, Gronostajowa 7, 30-387

Krakow, Poland

T. G. Wade /J. D. Wickham

US Environmental Protection Agency,

Environmental Sciences Division, Research Triangle

Park, North Carolina 27711, USA

Date of the manuscript draft: Month Day, Year

Manuscript word count (including text, references, tables, and captions): XXX

An abstract should follow the title page on a separate page and should be no more than 250 words in length. The abstract should provide a brief summary of the research, including the purpose, methods, results, and major conclusions. Avoid lengthy descriptions of methods in the abstract. Do not include literature citations. Follow the abstract with a list of up to ten keywords. Include relevant locational information in the abstract and keywords if not contained in the title. Do not duplicate what is in the title. Include relevant locational information in the abstract and keywords if not contained in the title.

Text Length and Format

Landscape Ecology will consider articles that will occupy no more than 17 printed pages. Manuscripts should not exceed 7500 words, or 34 double-spaced manuscript pages including all figures, tables, references, and appendices. Shorter articles are encouraged; a concisely written manuscript will usually shorten the review time and reduce the extent of requested revisions. The manuscript should be written in English following British or American style, including both spelling and punctuation conventions. Quotations of more than 40 words should be set off clearly by indenting the left-hand margin. Use double quotation marks for direct quotations and single quotation marks for quotations within quotations.

The entire manuscript must be typed fully double spaced throughout, including text, quotations, tables, table and figure captions, references, etc., at 12 lines/10 cm (3 lines/inch). Margins should be at least 2.4 cm on all sides with text printed in a 12-point font (proportionately spaced type) or 4 characters/cm if character spacing is uniform. Times New Roman is a preferred font. Indent when beginning a new paragraph, but not beginning a new section with a heading. Do not use right or full justification. Use left line numbering for text only after the title page, with numbers appearing every 5 lines.

For a wealth of information and guidance on all aspects of manuscript style, language, and formatting, consult *Scientific Style and Format: The CBE Manual for Authors, Editors, and Publishers*, Council of Biological Editors, Inc., 6th Ed., Cambridge Univ. Press, 1994.

Manuscript Organization

The text of each article should be organized as follows whenever possible: Introduction, Methods, Results, and Discussion. Subdivisions of these sections should be as simple as possible and limited to only three levels. All headings should be flush left.

Do not use underlining on a word processor. Italicize scientific names of organisms and the symbols for all variables and constants except Greek letters. Symbols should be italic in the figures to match the text. Italics should rarely be used for emphasis.

Equations should be numbered sequentially at the right margin in parentheses whether they are cited later within the manuscript. Use leading zeros with all numbers 1, including probability values (e.g., $P < 0.001$).

Do not use footnotes or endnotes. Incorporate all information within the text.

Use the International System of Units (SI units, *Système International d'Unités*) of measure. Concise guidelines can be downloaded from: <http://www.astm.org/>. If necessary, equivalent values in older units may also be included. Non-standard abbreviations should be placed in parentheses after the full word the first time it appears. Use abbreviations sparingly.

Biological Nomenclature

All organisms mentioned should have their scientific names indicated. If an English or common name is used for a species, when first mentioned in the text the scientific name should appear following in italics, within parentheses (e.g., red pine (*Pinus resinosa*)). Additional species with the same genus should have the scientific name following with first use, but with the first letter genus abbreviation, along with the specific epithet of the binomial (e.g., following above, white pine (*P. strobus*)). The journal does not require full authorities with species binomials, unless warranted for clarity. However, the reference flora or key used should be cited and all nomenclature should be consistent with that source.

Acknowledgements

Acknowledgments of assistance, funding, etc. or dedications should be brief and placed under an Acknowledgments heading before the References section.

References

For citations within the text use the name and year system, e.g., Troll (1939) or (Troll 1939). Use semicolons between citations. Examples of various usage:

Indirect citation (Troll 1939)

Citation as subject or object Naveh and Lieberman (1984)

Semicolons between citations (Forman and Godron 1986; Turner and Gardner 1991)

Same author, multiple citations (Levin 1976, 1992)

Same author, same date (Opdam 1991a,b)

Three or more authors (McCain et al 1992a,b)

Citation with other text in parentheses (see Risser et al 1984 for details)

Multiple citations with text (..... Gardner et al 1987; Wiens 1989; Zonneveld 1995; Jelinski and Wu 1996; Mladenoff and Baker 1999)

The reference list should be titled References and begin on a new page. The list should be alphabetically arranged and typed double-spaced. Include only those references cited in the text.

The format of references in the References section should conform the following styles:

Different kinds of references and their presentation in basic Springer reference style.

Type Example

Journal article Wu J, Hobbs RJ (2002) Key issues and research priorities in landscape ecology: an idiosyncratic synthesis. *Landscape Ecol* 17:355-365

- Foley JA, DeFries R, Asner GP et al (2005) Global consequences of land use. *Science* 309:570–574
- Inclusion of issue number (optional) Saunders DS (1976) The biological clock of insects. *Sci Am* 234(2):114–121
- Journal issue with issue editor Smith J (ed) (1998) Rodent genes. *Mod Genomics J* 14(6):126–233
- Journal issue with no issue editor *Mod Genomics J* (1998) Rodent genes. *Mod Genomics J* 14(6):126–233
- Book chapter Brown B, Aaron M (2001) The politics of nature. In: Smith J (ed) *The rise of modern genomics*, 3rd edn. Wiley, New York, pp 2-11
- Wiens JA (1992) Ecological flows across landscape boundaries: a conceptual overview. In: di Castri F and Hansen AJ (eds) *Landscape boundaries*. Springer, New York, pp 216–235
- Book, authored South J, Blass B (2001) *The future of modern genomics*. Blackwell, London
- Turner MG, Gardner RH, O'Neill RV (2001) *Landscape ecology in theory and practice: pattern and process*. Springer, New York
- Book, edited Smith J, Brown B (eds) (2001) *The demise of modern genomics*. Blackwell, London
- Wu J, Hobbs RJ (eds) (2006) *Key topics in landscape ecology*. Cambridge University Press, Cambridge
- Chapter in a book in a series without volume titles Schmidt H (1989) Testing results. In: Hutzinger O (ed) *Handbook of environmental chemistry*, vol 2E. Springer, Berlin Heidelberg New York, p 111
- Chapter in a book in a series with volume titles Smith SE (1976) Neuromuscular blocking drugs in man. In: Zaimis E (ed) *Neuromuscular junction*. *Handbook of experimental pharmacology*, vol 42. Springer, Berlin Heidelberg New York, pp593–660
- Proceedings as a book (in a series and subseries) Zowghi D et al (1996) A framework for reasoning about requirements in evolution. In: Foo N, Goebel R (eds) *PRICAI'96: topics in artificial intelligence*. 4th Pacific Rim conference on artificial intelligence, Cairns, August 1996. *Lecture notes in computer science (Lecture notes in artificial intelligence)*, vol 1114. Springer, Berlin Heidelberg New York, p 157
- Proceedings with an editor (without a publisher) Aaron M (1999) *The future of genomics*. In: Williams H (ed) *Proceedings of the genomic researchers*, Boston, 1999
- Proceedings without an editor (without a publisher) Chung S-T, Morris RL (1978) Isolation and characterization of plasmid deoxyribonucleic acid from *Streptomyces fradiae*. In: *Abstracts of the 3rd international symposium on the genetics of industrial microorganisms*, University of Wisconsin, Madison, 4–9 June 1978
- Paper presented at a conference Chung S-T, Morris RL (1978) Isolation and characterization of plasmid deoxyribonucleic acid from *Streptomyces fradiae*. Paper presented at the 3rd international symposium on the genetics of industrial microorganisms, University of Wisconsin, Madison, 4–9 June 1978
- Patent. Name and date of patent are optional Norman LO (1998) Lightning rods. US Patent 4,379,752, 9 Sept 1998
- Dissertation Trent JW (1975) *Experimental acute renal failure*. Dissertation, University of California
- Institutional author (book) International Anatomical Nomenclature Committee (1966) *Nomina anatomica*. Excerpta Medica, Amsterdam
- Non-English publication cited in an English publication Wolf GH, Lehman P-F (1976) *Atlas der Anatomie*, vol 4/3, 4th edn. Fischer, Berlin. [NB: Use the language of the primary document, not that of the reference for "vol" etc.!]
- Non-Latin alphabet publication. The English translation is optional. Marikhin VY, Myasnikova LP (1977) *Nadmolekulyarnaya struktura polimerov (The supramolecular structure of polymers)*. Khimiya, Leningrad
- In press Wilson M et al (2001) *References*. In: Wilson M (ed) *Style manual*. Springer, Berlin Heidelberg New York (in press)
- Internet publications Canadian Biodiversity Information Network (2004) *Urban biodiversity*. Environment Canada, Ottawa, Ontario. Available from <http://www.cbin.ec.gc.ca/primers/urban.cfm> (accessed August 2005)
- References cited only in Supplemental Material should be listed at the end of the Supplemental Material, and excluded from the References section of the main article.
- Data Presentation and Analysis
- Provide adequate information in the methods and in any tables and figures summarizing data analysis so that a reviewer or reader can assess the appropriateness of the methods used and your interpretation of the results. This includes adequate description of design, sampling and measurement, and sample sizes.

Report some measure of estimated precision, such as confidence intervals or standard errors. It is essential to provide explicit statements about whether important assumptions of statistical methods were met adequately. Succinct statements can be made after the first mention of a method; include a reference for the assumptions and associated procedures for checking them. Any assumption that has an important bearing on the validity of the results should be addressed. Assumptions about scales of measurement (e.g., nominal, ordinal, interval, ratio), normality, equal variances, and independence (lack of temporal and spatial autocorrelation), for example, are pertinent for commonly used parametric methods. Other statistical methods may require that these or other conditions be met. For all statistical methods used, it is the author's responsibility to know what the important assumptions are, to explain how those assumptions were checked, and to indicate whether the assumptions were met. Example of a succinct statement about statistical assumptions: "On the basis of normal-probability plots and histograms, the assumption of normality for regression-model residuals (reference) was met." Because space is often of explicit interest in landscape ecology studies, take care to show how scale effects have been included in the study design and analysis. Classifications of landscape and land use/land cover types should have adequate details of the methods used as well as information on classification accuracy.

Tables, Figures, and Appendices

Number all tables, figures, and appendices consecutively, as separate groups, using Arabic numerals. Within each group, number them in the order in which they appear in the text. Indicate with a double-spaced line break in the text and note, where in the text a table or figure should appear, e.g.,

#Table 1 approximately here#

This should be after each is first mentioned in the text.

Appendices should be placed after the References section. Each appendix must be numbered and have a title.

Do not write using tables and figures as the subject or object of a sentence; make the information you are discussing the subject, and refer to tables and figures only parenthetically. Similarly, do not repeat a description of what the table or figure contains; this should be in the caption and not repeated in the text. Focus on your subject.

Tables

Tables should be typed double-spaced, each on a separate page. Place the table caption at the top of the table, beginning with the Arabic numeral of the table. Tables should be numbered in order of their appearance in the text. Each column in the table should have a brief, but clear, capitalized heading, centered over the column. Units of measure should be indicated within parentheses in the headings. Align column values by the decimal point, or flush right without decimal values. Do not use vertical grid lines, and avoid excessive horizontal grid lines as produced within many spreadsheet programs as a default. Horizontal lines should appear at the top, below the headings, and at the bottom. Table captions should be complete enough to make the table free standing and interpretable without referring to the text. Do not duplicate information in table captions and text. In tables, footnotes are preferable to long explanatory material in either the heading or body of the table. Such explanatory footnotes, identified by superscript letters, should be placed immediately below the table.

Figures

Figures (diagrams, graphs, maps, photographs and other images) must be of high quality and numbered consecutively with Arabic numerals. Photographs and images should be submitted electronically in a high-resolution digital format. Assume that most figures will be reduced to a one-column width. Submit them actual size, or test reductions to assure that adequate font sizes and line weights are used. Examine recent issues of the journal.

Symbols, abbreviations, and spelling of labels should be consistent with the text. When special symbols are used in a figure their key should also appear in the figure, not in the figure caption. Do not include a figure title within the figure itself. For graphs, label both axes, including units. Use a Sans Serif font (such as Arial) for text labels on figures, including graphs and maps. Generally, use closed box graphs, and avoid gridlines often produced as default options with spreadsheet software. Use only the number of axis values necessary for clarity, and use intervening tick marks. Avoid complex bar fills and multiple gray shades. Use 3-D graphs only where needed and where all data in the graph can be seen.

Captions for the figures should be typed double-spaced on a separate page preceding the figures. Captions should be adequate enough so that the figures are interpretable without referring to the text.

Do not duplicate information in the captions and text. Like tables, figures should be labeled in the numeric order in which they first appear in the text.

Maps and Images

Maps are frequently needed in Landscape Ecology and require particular attention. At the same time, maps use large amounts of page space, and should be used only where required. As with other figures, reduction is usual, so very sharp, high quality images should be used, whether black and white or in color. See the Manuscript Submission section for file type and submission instructions. Generally, scanned reproductions of published maps are not acceptable, as well as usually violating copyright laws.

Generally only four gray shades will reproduce well enough for visual clarity in publication, especially in complex maps. If a map is necessary and important to your story, it must be clear and interpretable to the reader. Color maps and images can reproduce many more classes clearly. Costs of color figures are EURO 950.00 per article. Costs of color images are born by the authors. Contact the publisher for current pricing information. Submit figures (graphs, maps, image) with color for review only where color is desired in publication.

No figures should be submitted in color if they are not to be published in color.

Do not place an outer box around the figures, as this only wastes space. Include a legend (key), north arrow, and scale within each figure. Provide latitudinal/longitudinal coordinates and note them in the description of the study landscape location in the methods section. Figures also look best if they have a moderate weight boundary line around map edges. Consult current issues of the journal for guidance in formatting and using figures.

Because of our broadly international readership, articles should usually have a first figure that indicates the continental and country location of the study landscape. This can best be done by using one or two nested, small inset maps along with a larger map of the study area. The number of scales that need to be shown and the amount of detail needed depends on the extent of the study landscape.

Book Reviews

Submit books and monographs to be reviewed to the Book Review Editor:

Anyone who wishes to review books for Landscape Ecology should send a curriculum vitae and brief description of their area of expertise to the book review editor. To preserve independence of reviews, individuals may not request particular volumes to review. The book review editor will contact individuals and request reviews.

Louis R. Iverson (e-mail: liverson@fs.fed.us)

USDA Forest Service

359 Main Road

Delaware, OH 43015-8640, USA

Manuscript Review and Processing

After manuscripts are submitted electronically and complete, they are first screened for basic format and completeness, assuring that the manuscript guidelines have been adequately followed. Following this, the manuscripts are evaluated by the Editor-in-Chief to assure that the paper fits the scope of the journal, adequately addresses questions and literature relevant from the field of landscape ecology and the manuscript subject, and is of adequate quality to be further considered for review. At this stage, a manuscript may be i) assigned to a subject matter editor from among the editorial board, ii) rejected without review if deemed inappropriate for the journal or not meeting basic quality standards, or iii) returned for revision before review. The latter decision may be made if changes in form or improvement in language are required before a manuscript can be assigned to a subject editor for review.

If assigned to a subject editor, the manuscript will be examined by the subject editor in greater detail, based on her/his particular, relevant expertise. The subject matter editor may at this point recommend that a manuscript be rejected without further review, or assign it to reviewers. Generally we attempt to acquire 2 to 3 independent reviews depending on the nature of the manuscript and the choice of the subject editor.

Based on the independent reviews and the subject matter editor's own reading of the manuscript, the subject matter editor writes a summary and recommendation. The recommendation may be for i) minor revision, ii) major revision, or iii) rejection. Recommendations for revision are handled directly between the subject matter editor and the author. More than one iteration may occur, e.g., first a major revision may be required, and a second minor revision may be asked for. Depending on the amount of

revision required, the subject matter editor will decide whether the manuscript needs to be returned to any of the previous reviewers, or to one or more new reviewers, or the subject matter editor may make the decision without further reviews.

A manuscript that is rejected may be accompanied by a recommendation that any revised, new manuscript submission should not be considered, or that a completely new manuscript may be considered, but only after going out for a complete set of new reviews, i.e., being treated as a completely new submission. Any revised or resubmitted manuscript must be accompanied by a letter that details each comment and requirement made by the reviewers and subject matter editor, and indicates where and how changes were made. In order to be considered further, a revised manuscript must be returned within the required period of time (3 months for the 1st revision and 1.5 months for the 2nd revision). Special cases are handled by the subject editor, if necessary, in consultation with the Editor-in-Chief.

A manuscript that is recommended for rejection or final acceptance by the subject editor is forwarded with a summary and evaluation to the Editor-in-Chief for a final decision. Generally, the recommendation of the subject matter editor is followed unless review of the file shows that an oversight or error has occurred. If this happens, the EIC and subject matter editor confer to decide if a change in action is warranted. At this point, the decision to reject or accept is conveyed to the author. Manuscripts recommended for acceptance should have met all requirements of the subject editor for any final revisions. The EIC may, upon final review, convey any minor changes that still need to be made concerning the form or content of the manuscript.

When the final and complete manuscript and files are submitted, the manuscript enters the production queue. We attempt to reach this stage within three months after initial submission, but it may take longer depending on the review and revision process.

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.

Journal Access and Subscriptions

Landscape Ecology (Springer) maintains a collaborative relationship with the International Association of Landscape Ecology (IALE). IALE members and students receive a special individual subscription rate. Both mail and online subscriptions are available at <http://www.springer.com/>. Also, the publisher provides access to the PDF files of all back issues of the journal for the period between 1987 and 1997, free of charge, at <http://landscape.forest.wisc.edu/landscapeecology/>.