

VIVIANY TEIXEIRA DO NASCIMENTO

ESTRATÉGIAS RURAIS DE USO E MANEJO DE
PLANTAS PARA A CONSTRUÇÃO DE CERCAS EM
UMA ÁREA DE CAATINGA NO MUNICÍPIO DE
CARUARU, PERNAMBUCO

Recife

2007

VIVIANY TEIXEIRA DO NASCIMENTO

ESTRATÉGIAS RURAIS DE USO E MANEJO DE
PLANTAS PARA A CONSTRUÇÃO DE CERCAS EM
UMA ÁREA DE CAATINGA NO MUNICÍPIO DE
CARUARU, PERNAMBUCO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre em Botânica.

Orientadora:
Prof.^a. Dr.^a. Elcida de Lima Araújo

Conselheiros:
Prof. Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque
Prof. Dr. Ângelo Giuseppe Chaves Alves

Recife

2007

ESTRATÉGIAS RURAIS DE USO E MANEJO DE PLANTAS
PARA A CONSTRUÇÃO DE CERCAS EM UMA ÁREA DE
CAATINGA NO MUNICÍPIO DE CARUARU,
PERNAMBUCO

Viviany Teixeira do Nascimento

Dissertação apresentada e aprovada pela banca examinadora:

Orientadora:

Prof^ª. Dr^ª Elcida de Lima Araújo

Examinadores:

Prof^ª. Dr^ª Laíse de Holanda Cavalcanti Andrade

Prof^ª. Dr^ª Suzene Izídio da Silva

Prof^ª. Dr^ª Valdeline Atanázio da Silva

Suplente:

Prof^ª. Dr^ª Elba Maria Nogueira Ferraz

Recife

2007

“Ainda quando eu falasse todas as línguas dos homens e a língua dos próprios anjos, se eu não tiver amor, serei como o bronze que soa e um címbalo que retine; - ainda quando tivesse o dom de profecia, que penetrasse todos os mistérios, e tivesse perfeita ciência de todas as coisas; ainda quando tivesse a fé possível, até o ponto de transportar montanhas, se não tiver amor, nada sou. - E, quando houver distribuído os meus bens para alimentar os pobres e houvesse entregado meu corpo para ser queimado, se não tivesse amor, tudo isso de nada me serviria...” (S. PAULO, 1ª Epístola aos Coríntios, cap. XIII, vv. 1 a 7 e 13.)

“Já perdoei erros quase imperdoáveis, tentei substituir pessoas insubstituíveis e esquecer pessoas inesquecíveis. Já fiz coisas por impulso, já me decepcionei com pessoas quando nunca pensei me decepcionar, mas também decepcionei alguém. Já abracei pra proteger, já dei risada quando não podia, fiz amigos eternos, amei e fui amado, mas também já fui rejeitado, fui amado e não amei. Já gritei e pulei de tanta felicidade, já vivi de amor e fiz juras eternas, “quebrei a cara muitas vezes”! Já chorei ouvindo música e vendo fotos, já liguei só para escutar uma voz, me apaixonei por um sorriso, já pensei que fosse morrer de tanta saudade e tive medo de perder alguém especial (e acabei perdendo). Mas vivi, e ainda vivo! Não passo pela vida... E você também não deveria passar! Viva! Bom mesmo é ir à luta com determinação, abraçar a vida com paixão, perder com classe e vencer com ousadia, porque o mundo pertence a quem se atreve e a vida é “muito” pra ser insignificante” (Charles Chaplin).

*A minha avó que não teve a
oportunidade de presenciar este e
outros importantes momentos de
minha vida*

Ofereço

*A Deus por ter me dado o
privilegio de existir tendo
condições de chegar até aqui*

Dedico

Agradecimentos

A Deus, por estar ao meu lado em todos os momentos de minha vida, guiando meus passos e me carregando nos braços, nos momentos em que eu julgava que não iria conseguir.

Aos meus pais, Cícero Luiz do Nascimento e Maria José Teixeira do Nascimento, por terem sido a base sólida na qual eu sempre pude me apoiar na subida de todos os degraus da minha vida, pelo carinho e confiança a mim dedicados e por sempre terem acreditado em mim.

Ao meu co-orientador, Ulysses Paulino de Albuquerque, pessoa com a qual convivo desde os primeiros anos de graduação, pelas horas dedicadas à leitura de meus textos, pelas coerentes observações, por seu incentivo, paciência e dedicação, pelos puxões de orelha que sempre visaram o meu sucesso profissional, por seu exemplo de vida acadêmica e principalmente por sua amizade.

A minha orientadora, Elcida de Lima Araújo, por ter-me “adotado” como orientanda, pelas horas dedicadas na leitura do meu trabalho, pelas coerentes orientações, pelo incentivo e pelo carinho a mim ofertado.

Ao meu co-orientador, Ângelo Giuseppe Chaves Alves, por suas coerentes reflexões, por seu incentivo, por sua serenidade, pelas horas dedicadas a leitura de meu trabalho e pelo carinho gratuito que sempre teve por mim.

A minha amiga e companheira de trabalho Luciana Gomes de Sousa, pela ajuda integral na coleta de campo dos dados, pela paciência nos momentos em que a minha já tinha esgotado, pelas conversas entre uma entrevista e outra, que ajudavam a esquecer o sol quente acima de nossas cabeças, pela amizade e carinho a mim dedicados.

A minha grande amiga Patrícia Tavares Cruz Oliveira, por estar sempre ao meu lado nos momentos bons e ruins, pelas palavras de incentivo, pelo ombro amigo, pelos conselhos que me ajudaram a superar os momentos difíceis e a driblar as pedras que tentaram me impedir de chegar aqui.

Ao meu namorado Cleber Montanholi de Sena, pelo apoio, paciência, carinho e pelas palavras de incentivo nas horas difíceis desta reta final de minha caminhada.

As minhas amigas Alissandra Trajano Nunes Florentino e Mauricéa Evangelista Gomes, por sempre estarem dispostas a me auxiliar no que fosse preciso, pelo carinho e pela amizade.

Aos meus companheiros e amigos do Laboratório de Etnobotânica Aplicada, Marcelo, Joabe, Reinaldo, Patrícia, Alyson, Júlio, Ernani, Thiago, Nelson, Iana, Flávia, Genildo, Miguel, Cecília, Victória, Tadeu, Taline, pela ajuda no trabalho de campo e no processamento dos dados, pelos momentos de descontração, pelo carinho e pela amizade de todos.

As professoras Elba Lúcia, Cláudia Sampaio e Valéria Wanderley, pelo carinho e pelo incentivo nos primeiros anos de minha vida acadêmica.

Aos professores, funcionários e colegas do Programa de Pós-Graduação em Botânica, pela boa convivência e pelos favores prestados.

Ao CNPq, pela bolsa a mim concedida.

À comunidade de Riachão de Malhada de Pedra no município de Caruaru por sua hospitalidade e receptividade durante o trabalho de campo, e pelos ricos momentos de aprendizado e de carinho recíproco que foram compartilhados.

Minhas palavras não terão jamais a capacidade de expressar o tamanho da minha gratidão e carinho por todos aqueles que estiveram ao meu lado em todos os momentos deste trabalho. Aqui não faço distinção do tempo que cada um dedicou para me ajudar ou do tempo que está em minha vida, o que importa é que todos participaram de alguma forma (mesmo sem saber) e a todos agradeço com a mesma intensidade.

Sumário

	Páginas
Lista de figuras.....	9
Lista de tabelas.....	10
Resumo.....	11
Abstract.....	12
Introdução.....	13
Revisão bibliográfica.....	15
Cercas: funções e uso.....	16
Cercas para a conservação da biodiversidade.....	18
O papel dos agricultores.....	21
Considerações finais.....	22
Referências Bibliográficas.....	24
Artigo: Diversidade florística em cercas rurais e sua importância na conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco.....	30
Palavras chave.....	30
Resumo.....	30
1. Introdução.....	31
2. Material e métodos.....	33
2.1 Área de estudo.....	33
2.2 Coleta de dados.....	34
2.2.1 Inventário das cercas.....	34
2.2.2 Conhecimento e uso das cercas.....	36
2.3 Volume de madeira utilizado na construção das cercas.....	37
2.4 Análise dos dados.....	38
3. Resultados.....	38
3.1 Riqueza, diversidade e tipologia das cercas.....	38
3.2 Medidas de conhecimento dos mantenedores e práticas de uso das cercas.....	40
3.3 Cercas: funções e produtos retirados.....	43
3.4 Volume de madeira utilizado na construção das cercas.....	44
4. Discussão.....	45
4.1 Riqueza, diversidade e tipologia das cercas.....	45
4.2 Medidas de conhecimento dos mantenedores e práticas de uso das cercas.....	47
4.3 Cercas: funções e produtos retirados.....	51
4.4 Volume de madeira utilizado na construção das cercas.....	52
5. Conclusões.....	54
Agradecimentos.....	55
Referências bibliográficas.....	55
Anexo 1: Agriculture, Ecosystems e Environment.....	85

Lista de figuras

Revisão bibliográfica

Figura 1: Papel produtivo e ecológico das cercas vivas em paisagens rurais....	Pág. 17
--	------------

Artigo

Figura 1: Localização da área de estudo no município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil) (Lucena, 2005).....	Pág. 62
Figura 2: Número de indivíduos das plantas mais abundantes utilizadas na construção de cercas na comunidade rural de Riachão de Malhada, de Pedra no município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil).....	73
Figura 3: Número de indivíduos registrados em cada categoria na comunidade rural de Riachão de Malhada de Pedra no município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil).....	73
Figura 4: Tipos de cercas encontradas na comunidade rural de Riachão de Malhada de Pedra no município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil).....	74
Figura 5: Número de indivíduos vivos e mortos encontrados nas 50 cercas estudadas na comunidade de Riachão de Malhada de Pedra, no município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil).....	75
Figura 6: Esquema da disposição das cercas na comunidade de Riachão de Malhada de Pedra, município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil)...	77

Lista de tabelas

Revisão bibliográfica

	Pág.
Tabela 1: Comparação entre cercas vivas e mortas utilizadas em construções rurais em áreas da América Central. Baseada em Budowski (1987,1998).	18

Artigo

	Pág.
Tabela 1: Medidas de uso e conhecimento, calculadas para as espécies utilizadas na construção de cercas em uma comunidade rural no município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil).....	63
Tabela 2: Número de indivíduos e frequência de cada uma das espécies empregadas na construção de cercas em uma comunidade rural no município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil).....	64
Tabela 3: Plantas indicadas como preferidas para construção de cercas pelos seus mantenedores da comunidade de Riachão de Malhada de Pedra, município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil).....	76
Tabela 4: Volume total de madeira extraída (m ³) e quantidade de estacas mortas utilizadas na composição de cercas na comunidade de Riachão de Malhada de Pedra, município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil)....	78
Tabela 5: Volume total de madeira extraída e quantidade de estacas vivas utilizadas na composição de cercas na comunidade de Riachão de Malhada de Pedra, município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil).....	82

Resumo

No interior do Nordeste brasileiro, no âmbito das propriedades rurais, as cercas desempenham importante papel na proteção, tanto da lavoura quanto dos reservatórios de água. Apesar disso, este assunto ainda é pouco investigado quanto à forma de manejo, abundância, densidade e distribuição das plantas que as compõem e, principalmente, ao impacto que a retirada de madeira para a sua construção provoca na vegetação da caatinga. Este trabalho objetivou identificar as espécies usadas para a construção de cercas numa comunidade rural no município de Caruaru (Nordeste do Brasil), reconhecer as tipologias locais, as formas de uso e de manejo e contribuir para uma visão local de sustentabilidade deste tipo de exploração. Em cada unidade habitacional, foram medidos 50m de cerca, contabilizados e tomadas medidas de diâmetro e altura de cada elemento vegetal de sua composição. Adicionalmente, realizou-se entrevistas semi-estruturadas com os mantenedores para a obtenção de informações sobre o uso e manejo das cercas. Por fim, buscou-se avaliar o conhecimento local com base em diferentes técnicas quantitativas: frequência (F_{sp}); diversidade total (SD_{Total}); equitabilidade (SE_{Total}); valor de consenso de informante (U_{cs}) e valor de importância (I_{vs}). Em 2500m de cerca, foram encontrados 4953 indivíduos e identificadas 51 espécies, a maior parte pertencente à categoria estacas mortas. Os entrevistados reconheceram as vantagens oferecidas pelas cercas vivas e ocasionalmente fazem uso de produtos retirados delas como lenha, carvão, frutos, remédios caseiros e estacas para construção de outras cercas. Considerando que a maioria das espécies preferidas para a construção são nativas e em parte retiradas do fragmento de vegetação local, se faz necessário incentivar a comunidade o uso de práticas que possam diminuir o impacto sobre a vegetação nativa da área.

Abstract

In the Northeastern of Brazil, fences play an important role on protection for both farming and water reservoirs. In the spite of this, the subject is still little investigated about management forms, abundance, density and distribution of the plant which compose then and, mainly the impact that wood extraction for construction does in the caatinga vegetation. This work aimed to identify the species used for fences construction in a rural community in the municipality of Caruaru (Northeastern, Brazil), and to recognize local typology, use and management forms. In each household unity, there were measure 50m of fence which were numbered, and there were taken diameter and heigh measures for every plant element from its composition. Additionally, there were conduced semi-structured interviews with the maintainers in order to obtain information about fences use and management. Finally, it was sought to valuate local knowledge according to different quantitative techniques: Frequency (Fsp), total diversity (SDtotal), equitability (SEtotal), informant consensus value (UCs) and importance value (IVs). In 2500m of fence, there were found 4953 individuals and were identified 51 species, most of them belonging to dead stakes category. The interviewed recognized the advantages offered by the living fences and they often use products taken from them as firewood, charcoal, fruits, medicines and stakes for the construction of other fences. Considering that most of the preferred species are native and parcially taken from the fragment of local vegetation, it is necessary to encourage in the community the use of practices which can decrease the impact on native vegetation of the area.

INTRODUÇÃO

A caatinga é uma formação vegetacional exclusivamente brasileira que cobre cerca de 800.000 Km² do nordeste, ocupando uma área correspondente a 11% do território nacional. Este tipo vegetacional apresenta parâmetros meteorológicos extremos como alta radiação solar, baixa nebulosidade, altas temperaturas, baixas taxas de umidade, além de precipitações anuais baixas e irregulares (REIS, 1976). O clima é semi-árido, o que contribui para a formação de uma vegetação xerófila com plantas decíduas espinhosas, arbóreas e arbustivas. Há ainda espécies suculentas, o estrato herbáceo é estacional e as folhas têm tamanho reduzido (SAMPAIO & MAZZA, 2000).

A fisionomia, de modo geral, reflete as condições climáticas (SARMIENTO, 1972). Segundo dados do IBGE (2000), a região apresenta cerca de 25 milhões de habitantes, com a maior parte da população sobrevivendo às custas de uma agricultura rudimentar, de um extrativismo vegetal pobre, e de uma pecuária precária. Isto faz com que a maioria da população viva em condições deficientes, utilizando os recursos naturais muitas vezes de forma inadequada (SAMPAIO & MAZZA, 2000).

A caatinga vem sofrendo forte impacto provocado pelas atividades humanas. FERRAZ et al. (2005) resume a devastação do semi-árido em 2 fatores, a extração seletiva das espécies de maior interesse e a utilização de áreas de caatinga para pastagem extensiva, assim como culturas agrícolas e pastagem cultivada. Apesar do quadro de devastação ainda é necessário o estabelecimento de áreas destinadas a conservação da vegetação, pois apenas 2% do território da região da caatinga é destinado a esta finalidade (CASTELLETTI et al., 2003).

O uso extrativista da vegetação tem sido intenso, sendo as espécies madeireiras muito exploradas. São muitas as finalidades para as quais a madeira é extraída da vegetação, podendo-se destacar a produção de combustível (carvão e lenha), artesanato, instrumentos de trabalho, construção de casas e cercas (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 2002; FIGUEIRÔA et al., 2005). Neste particular, as cercas são construções importantes para as comunidades sertanejas, pois elas delimitam áreas da pequena agricultura com a finalidade de protegê-las dos animais, que poderiam danificar as plantações, durante o seu pastejamento. As cercas ainda delimitam áreas destinadas criação dos animais (currais e apriscos), além da delimitação de domínios fechados,

fronteiras entre propriedades, incluindo uso estético-arquitetônico (BARROS, 1985). Apesar da grande utilidade das cercas para as comunidades sertanejas, até agora se conhece muito pouco sobre as espécies usadas e seu manejo, fazendo-se necessário estudá-las.

Objetivou-se, por meio de uma abordagem etnobotânica, identificar as espécies utilizadas na construção de cercas, as tipologias e formas locais de uso, visando contribuir com o reconhecimento e valorização do saber local sobre esse assunto. Desta forma o estudo contribuirá para a compreensão desta abordagem ainda tão pouco explorada no país.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Quando o ser humano trocou o regime comunal de uso da terra pelo regime individual, surgiu a necessidade de criação de barreiras que delimitassem os territórios. Entre essas formas de proteção estão as cercas, construções tão comuns nas áreas rurais de países tropicais a ponto de representarem um importante elemento de sua paisagem. O material utilizado na sua construção varia de acordo com a cultura, mas primariamente as pessoas usam o que estiver disponível no ambiente como pedras, restos de agricultura, barro, galhos, madeira, couro e fibras (BARROS, 1985).

Frequentemente, o material utilizado para a construção é basicamente a madeira e o arame farpado, que podem dar origem a dois tipos de cercas: mortas (formadas por estacas de madeira) e vivas (formadas por árvores ou estacas com potencial de rebrota), sendo este último o tipo mais estudado no mundo. As cercas vivas apresentam uma ampla distribuição, estando presentes em todos os continentes, exceto a Antártida (BAUDRY et al., 2000). Em países tropicais da América, têm presença marcante na paisagem (BUDOWSKI, 1987), chegando a ocorrer em mais de 60% das fazendas de gado da América do Sul e Central (HARVEY et al., 2004), representando algumas vezes a única forma de cobertura arbórea em áreas onde o desmatamento é abundante (HARVEY et al., 2005).

Diferente do que acontece nos países temperados, onde a literatura sobre o tema é vasta e onde há leis de proteção às cercas vivas, em países tropicais os estudos ainda são poucos, apesar dos esforços para mudar esse quadro, principalmente na América Central (CRANE, 1945; MINTZ, 1962; SAUER, 1979; BAGGIO & HEUVELDOP, 1982; BUDOWSKI, 1987; BUDOWSKI & RUSSO, 1993; HARVEY et al., 2003; 2005). Alguns destes trabalhos trazem importantes informações sobre as vantagens e desvantagens do uso das cercas vivas, sua importância para a conservação da biodiversidade animal e vegetal e as espécies utilizadas, bem como o manejo e os diversos produtos que delas podem ser obtidos.

No Brasil, apesar da construção de cercas ser uma prática bastante disseminada, os estudos sobre o assunto ainda são escassos. No Nordeste, BARROS (1985), em trabalho pioneiro, trouxe uma compacta e importante análise das cercas do Sertão, a partir de perspectiva sociológica, mostrando a importância das mesmas para o cotidiano da população sertaneja. Sob outra perspectiva, GABRIEL (2005) analisou a importância

das cercas vivas para as aves de uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica no município de Itaíba, São Paulo.

Diante do contexto apresentado, este texto constitui-se uma breve revisão sobre a importância das cercas dentro das paisagens nas quais se inserem e o seu papel na conservação da biodiversidade.

Cercas: funções e usos

As cercas são construções que desempenham diversas funções dentro das comunidades rurais, que variam de acordo com o seu arranjo e com a região nas quais se inserem. Geralmente são utilizadas para guardar os animais, proteger o terreno contra a ação de animais livres ou pessoas não autorizadas e delinear os limites das propriedades rurais (BARROS, 1985; BUDOWSKI & RUSSO, 1993). Estudos têm mostrado que as cercas, principalmente as vivas, desempenham muitas outras funções, o que fez com que elas se tornassem alvo de uma série de pesquisas sobre o seu potencial econômico e ecológico.

Dentro das paisagens agrícolas, as cercas vivas contribuem para a fertilidade do solo, liberando nutrientes, fixando nitrogênio e fornecendo matéria orgânica, bem como oferecendo barreira para o vento, protegendo animais e plantações, controlando a erosão do solo e melhorando a infiltração da água no mesmo. Além disso, as cercas vivas têm um reconhecido valor estético e arquitetônico, capaz de romper a monotonia das paisagens rurais (BUDOWSKI, 1987; 1988; BUDOWSKI & RUSSO, 1993).

As cercas vivas também têm importante função ecológica, pois em áreas destinadas à agropecuária elas representam um habitat semi-natural para muitas espécies de aves (HINSLEY et al., 2000; JOBIN et al., 2001; PIERCE et al., 2001). Além de fornecerem alimentos (BUDOWSKI, 1998; GABRIEL, 2005), essas construções funcionam como local para nidificação e repouso (BUDOWSKI, 1998) e também como corredores de deslocamento entre florestas adjacentes, visto que algumas aves possuem baixa capacidade de vôo (GABRIEL, 2005). As cercas vivas podem ainda contribuir para a conservação da biodiversidade em paisagens agrícolas, tanto por meio do aumento da cobertura arbórea, quanto pela melhora da conectividade das paisagens (HARVEY et al., 2003; 2005) além de proteger fragmentos florestais da pressão antrópica (Figura 1).

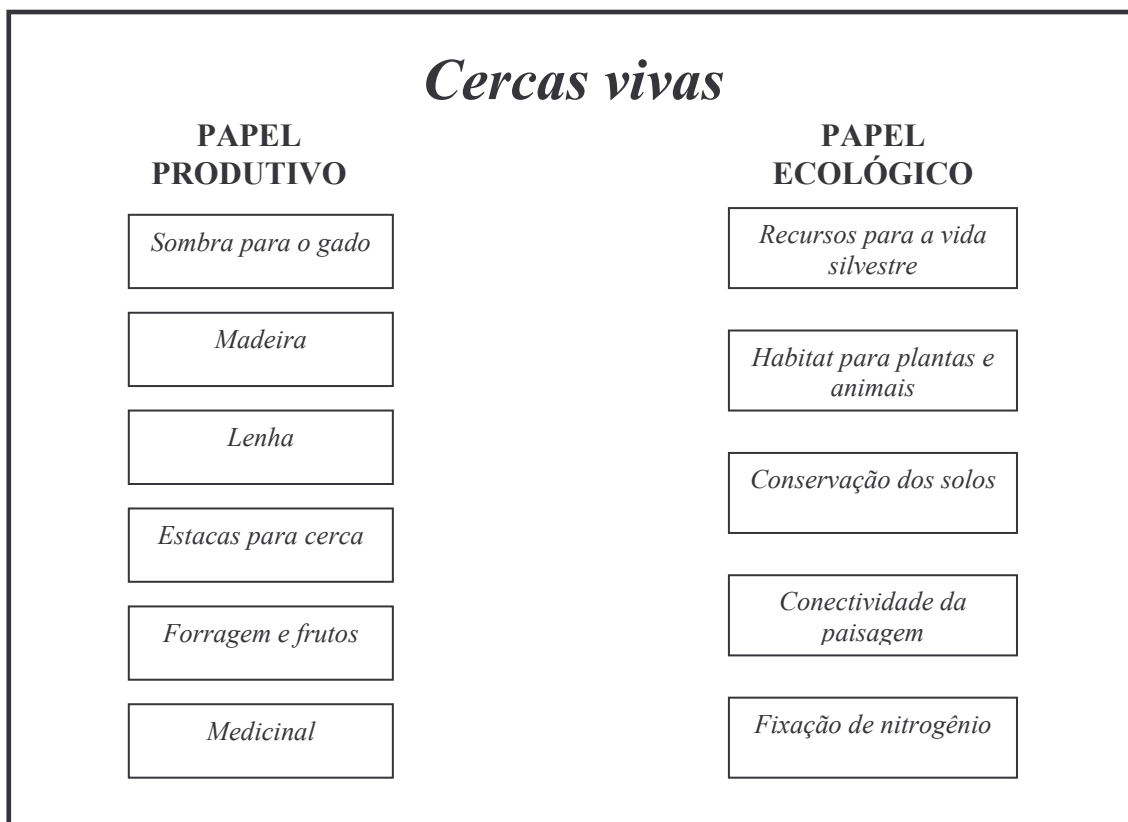


Figura 1: Papel produtivo e ecológico das cercas vivas em paisagens rurais. Baseada em HARVEY et al. (2003).

Um dos fatores que tem favorecido o uso das cercas vivas é a quantidade de produtos que elas podem fornecer. Das árvores das cercas pode ser retirada madeira para fogo e para a construção de novas cercas, o que diminui a pressão sobre a vegetação nativa próxima (BUDOWSKI & RUSSO, 1993). Também fornecem forragem (BUDOWSKI, 1987; BUDOWSKI & RUSSO, 1993; HARVEY et al., 2003) e sombra para o gado (HARVEY et al., 2003; 2005) o que pode ser uma alternativa bastante econômica para melhorar a produção animal (CLAVERO, 1996). Outros produtos obtidos das cercas são destinados a medicina local e alimentação (Figura 1) (BAGGIO & HEUVELDOP, 1982; BUDOWSKI & RUSSO, 1993; REYES & ROSADO, 1999; LEVASSEUR et al., 2004), além de mel e flores ornamentais. Entretanto, a importância desses produtos varia de um local para outro, e a maior parte deles são retirados apenas para suprir as necessidades familiares.

Cercas para a conservação da biodiversidade

As cercas têm um duplo papel em relação à biodiversidade: tanto podem favorecer a sua conservação como também podem contribuir para o declínio de algumas espécies. Este último caso pode ser atribuído às cercas mortas (oriundas de estacas obtidas na vegetação nativa), que no caso de algumas espécies, requerem substituição quando atacadas por cupins, o que pode implicar numa coleta constante de material (AYUK, 1997). Este fato, associado à crescente necessidade de proteção das propriedades, leva a um aumento da coleta de algumas espécies, o que faz com que os agricultores necessitem percorrer distâncias maiores na busca dessas estacas (BUDOWSKI, 1987; AYUK, 1997).

Em algumas regiões pode ser notada uma preferência pelo uso das cercas mortas como em Ségou, no país de Mali, onde LEVASSEUR et al. (2004) observaram que a maioria dos agricultores utiliza cercas mortas identificando, inclusive, algumas vantagens relacionadas ao seu uso, como facilidade de rotabilidade da área e o uso da madeira como lenha no fim da estação seca. Entretanto, as vantagens talvez não compensem as desvantagens já apontadas por BUDOWSKI (1987; 1998) (Tabela 1).

Tabela 1: Comparação entre cercas vivas e mortas utilizadas em construções rurais em áreas da América Central. Baseada em Budowski (1987,1998).

Fator	Estacas vivas	Estacas mortas
Escolha das espécies	Depende das condições ecológicas e dos usos	Depende da disponibilidade.
Custo da estaca	Baixo.	Alto devido à escassez de espécies resistentes.
Manejo antes do estabelecimento	Necessitam de cuidados na preparação, transporte e armazenamento.	Não necessita de cuidados especiais.
Aumento da densidade das estacas na cerca	Fácil e relativamente barato, devido à utilização de ramos da própria cerca.	Fácil, porém relativamente caro.

Fator	Cerca viva	Cerca morta
Estabelecimento	Apenas em solos adequados, com “ <i>buracos profundos</i> ”, obedecendo determinados períodos do ano. Algumas espécies requerem técnicas especiais	Em qualquer solo, requer a colocação de arames e técnicas simples
Manutenção	Requer poda periódica, proteção contra alguns animais e fungos.	Proteção contra fungos e cupins.
Durabilidade	Grande. Há cercas com mais de 50 anos.	Variável, depende da espécie e do tratamento, geralmente menos de 15 anos.
Produção de biomassa	Varia de acordo com a espécie e tipo de poda.	Nenhuma.
Fixação de nitrogênio	Principalmente leguminosas.	Nenhuma.
Efeitos sobre o solo	Positivo, principalmente quando ocorre alta produção, fixação de nitrogênio e morte de algumas raízes em consequência da poda.	Nenhum.
Fauna daninha para pessoas e cultivo	Pode ser refúgio, porém não foi estudado.	Nenhuma, exceto cupins dentre outros.
Produtos econômicos adicionais	Vários: alimentos para o homem (frutos e flores), forragem, produtos medicinais, lenha e material para construções rurais.	Nenhuma.
Caso se necessite erradicar	Difícil, a menos que se cortem repetidamente troncos e raízes.	Fácil.
Aceitação entre os agricultores	Grande, especialmente entre os de baixa renda.	Agricultores de maiores recursos financeiros tendem evitar o uso de cercas vivas.
Aumento da densidade das estacas na cerca	Fácil e relativamente barato, devido à utilização de ramos da própria cerca.	Fácil, porém relativamente caro.

Fator	Cerca viva	Cerca morta
Proteção do cultivo e animais contra o vento	Varia de acordo com a altura, tipo de poda e densidade da cerca.	Menor.
Estética	Depende do manejo e da cultura humana em que está inserida. Geralmente rompe a monotonia da paisagem.	Depende da criatividade (estacas pintadas, por exemplo) e do tipo de cultura humana em que a cerca está inserida.
Possibilidades de melhoramento genético e silvicultura	Busca de vigor, alta produção de forragem, crescimento vertical das ramas (para melhor produção de estacas) combinação de várias espécies, tipos de podas.	Incentivar o cultivo de espécies arbóreas que aumentem a produção de estacas mortas.
Tendências	Promissora, visto que este tipo é produzido de forma econômica. Existem ainda espécies para diferentes condições ecológicas. Pesquisas podem melhorar consideravelmente seu uso e diminuir ainda mais os custos de produção e manejo.	Limitada, devido à escassez de “ <i>bosques naturels</i> ” para extração.
Controle da erosão	Funciona como uma barreira.	Menor.
Fauna benéfica para pessoas e cultivo	Fornece habitat e alimento (aves, abelhas, etc)	Nenhuma.

As cercas vivas são bastante apreciadas por agricultores de países tropicais da América Central, por elas possuírem uma alta durabilidade, um exemplo disso são as cercas centenárias encontradas por CRANE (1945) em Cuba; e por serem renováveis, pois da própria cerca podem ser retiradas novas estacas que servirão para a sua manutenção ou para a construção de novas cercas (HARVEY et al., 2005). Assim, a técnica das cercas vivas contribui para que não haja abertura abusiva de florestas em busca de estacas (AYUK, 1997). Além disso, contribuem para o aumento da complexidade estrutural e florística da paisagem e possam ajudar na conservação da biodiversidade (HARVEY et al., 2004).

Nesse sentido, as cercas vivas podem ser aplicadas como um recurso na restauração florestal de áreas degradadas, levando-se em consideração as necessidades de cada área (ZAHAWI, 2005) e ciente de que outras estratégias (VANDERMEER & PERFECTO, 1997; TUCKER, 2000; DAILY et al., 2001) não devem ser dispensadas, pois as cercas não executam todas as funções da vegetação natural, e assim não podem ser usadas como sua substituta (HARVEY et al., 2004).

Em áreas onde há tradição do uso de cercas mortas, faz-se necessário esforços para que elas sejam substituídas por cercas vivas, incluindo trabalhos com os agricultores no sentido de apontar não só as vantagens econômicas que isso pode trazer, mas também os benefícios para a conservação do ambiente. Além disso, necessita-se promover treinamentos adequados que possibilitem a melhor aplicação dessa técnica, para que o uso de cercas vivas não se torne mais uma daquelas belas histórias que só dão certo em teoria.

O papel dos agricultores

Por serem as cercas um tipo de construção rural, montada e desmontada de acordo com as necessidades de seus proprietários, são estes os principais responsáveis pela diversidade vegetal nelas presente. Por este motivo, dominam nas cercas as espécies plantadas pelos agricultores (BUDOWSKI, 1987; HARVEY et al., 2005).

É notável a importância dos agricultores em relação à construção e manutenção de cercas vivas, uma vez que a construção de cercas mortas se resume à coleta do material necessário e o seu posterior estabelecimento. No caso das cercas vivas, além do trabalho de coleta e implantação das estacas, os agricultores também executam uma série de procedimentos que irão otimizar o plantio das estacas, como a sua limpeza, descanso e

corde adequado do ápice e da base, além de deterem conhecimento sobre a melhor época do ano (seca ou chuva) para o ótimo estabelecimento das estacas (BAGGIO & HEUVELDOP, 1982; BUDOWSKI & RUSSO, 1993).

Na manutenção das cercas vivas que os agricultores realizam a poda dos galhos, visando que estes não provoquem sombra exagerada nas plantações ou pastos adjacentes (HARVEY et al., 2003; 2005), além de evitar a queda das plantas caso o seu sistema radicular seja superficial (BAGGIO & HELVELDOP, 1982). Durante a poda, também é feita a colocação de novas estacas, processo este que visa preencher os espaços que possam permitir a passagem de animais e pessoas, além de tornar mais larga a cerca (BUDOWSKI, 1987; BUDOWSKI & RUSSO, 1993; LEVASSEUR et al., 2004).

A técnica de aumentar a largura da cerca, incluindo nela novas estacas, contribui para o aumento da biodiversidade da mesma (HARVEY et al., 2005). Entretanto, BUDOWSKI & RUSSO (1993) vêem um aspecto negativo nesta prática, pois o alargamento da cerca com galhos dela mesma sugere o uso de material clonado. Este material facilita a destruição rápida da cerca no caso de ataque por pragas. A semelhança genética entre os indivíduos pode ser evitada se as estacas tiradas das cercas forem utilizadas em locais mais distantes (BAGGIO & HELVELDOP, 1982; BUDOWSKI, 1987; BUDOWSKI & RUSSO, 1993).

O trabalho de manutenção das cercas realizado pelos agricultores é de extrema importância, pois cercas vivas manejadas pelos seus mantenedores apresentam uma riqueza de espécies vegetais maior do que as não manejadas (DECKERS et al., 2004).

Considerações finais

Os resultados mostraram alguns aspectos de uma linha de pesquisa ainda pouco desenvolvida no Brasil, mas que tem chamado a atenção de pesquisadores em outras partes do mundo. Mostrou-se que as cercas têm importante papel dentro das paisagens rurais de países tropicais e, podem contribuir para a vida das populações humanas dessas áreas.

Dos tipos de cercas conhecidos, o mais documentado é a cerca viva e o seu uso tem aumentado, principalmente entre a população menos favorecida economicamente, devido ao baixo custo e por oferecerem uma série de produtos que podem ser utilizados para suprir as necessidades familiares. Outro motivo que tem tornado mais frequentes os estudos sobre cercas vivas é o seu possível papel conservacionista dentro das paisagens,

pois elas aumentam a cobertura vegetal, contribuindo para o aumento da diversidade. Por sua vez, são escassos os estudos que avaliem a importância das cercas mortas e o impacto provocado na vegetação pela extração de madeira para a sua construção.

Diante dos benefícios ecológicos e econômicos das cercas vivas, faz-se necessário criar estratégias de caráter conservacionista e de produção sustentável que incentivem o seu uso por parte dos agricultores, visando a melhoria da qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente. Por outro lado, são necessários estudos que possam contribuir efetivamente para o esclarecimento do papel dessas construções nas paisagens tropicais, bem como de seu impacto sobre a biodiversidade local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, U.P.; ANDRADE, L.H.C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.16, n. 3, p. 273-285, 2002.

ALBUQUERQUE, U.P.; LUCENA, R.F.P. Seleção e escolha dos informantes. In: ALBUQUERQUE, U.P.; LUCENA, R.F.P. (org.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: NUPEEA/ Livro rápido, 2004. cap. 1, p.19-35.

AYUK, E.T. Adoption of Agroforestry Technology: The Case of Live Hedges in the Central Plateau of Burkina Faso. **Agricultural Systems**, v.54, n. 2, p.189 – 206, 1997.

BAGGIO, A.J.; HEUVELDOP, J. Implantação, manejo e utilização do sistema agroflorestal: cercas vivas de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud. na Costa Rica. **Boletim de Pesquisa Agroflorestal**, Colombo, n. 5, p. 19 – 52, dez. 1982.

BARROS, M.S. **Cercas sertanejas. Traços ecológicos do sertão pernambucano**. 2º ed. aum. Recife: Secretaria de Educação / Editora Massangana; 1985. 81p.

BAUDRY, J.; BUNCE, R.G.H.; BUREAL, F. Hedgerows: An international perspective on their origin, function and management. **Journal of Environmental Management**, v.60, p. 7 – 22, 2000.

BUDOWSKI, G. Living Fences in Tropical America, a widespread agroforestry practice. In: H.L. GHOLZ, (ed). **Agroforestry: realities, possibilities and potentials**. Dordrecht, The Netherlands: Martinus Nijhoff, 1987. p. 169-78.

BUDOWSKI, G. Importancia, características y uso de las cercas vivas. In: R. LOK (ed). **Huertos caseros tradicionales da América Central: características, beneficios e importancia, desde um enfoque multidisciplinario**. Turrialba: Centro Agronomico Tropical de Investigación y Enseñanza, 1998. p. 117-127.

BUDOWSKI, G.; RUSSO, R. Live fence posts in Costa Rica: a compilation of the farmer's beliefs and technologies. **Journal of Sustainable Agriculture**, v. 3, p. 65-85, 1993.

CASTELLETTI, C. H. M.; SANTOS, A. M. M.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M. & SILVA, J. M. C. (eds). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. cap. 18, p. 719-734.

CLAVERO, T. Las leguminosas forrajeras arbóreas: Sus perspectiva para el trópico americano. In: Clavero, T. (ed). **Leguminosas forrajeras arbóreas en la agricultura tropical**. Venezuela: Editora Univ. Zulia, 1996. p. 1-16.

CRANE, J.C. Living fence posts in Cuba. **Agriculture in the Americas**, v. 5, n. 2, p. 34-38, 1945.

DAILY, G. C.; EHRLICH, P. R.; SANCHEZ-AZOFEIFA, G. A. Countryside biogeography: use of human dominated habitats by the avifauna of southern Costa Rica. **Ecological Applications**, v. 11, p. 1-13, 2001.

DECKERS, B.; HERMY, M.; MUYS, B. Factors affecting plant species composition of hedgerows: relative importance and hierarchy. **Acta Oecologica**, v. 26, p. 23-27, 2004.

FERRAZ, J.S.F.; MEUNIER, I.M.J.; ALBUQUERQUE, U.P. Conhecimento sobre espécies lenhosas úteis da mata ciliar do Riacho do Navio, Floresta, Pernambuco. **Zonas áridas**, v. 9, p. 27-39, 2005.

FIGUEIRÔA, J.M.; PEREIN, F.G.C.; DRUMOND, M. ARAÚJO, E.L. Madeireiras. In: SAMPAIO, E.V.S.B.; PEREIN, F.G.C.; FIGUEIRÔA, J.M.; SANTOS-JR, A.G.S (orgs). **Espécies da flora Nordestina de importância econômica potencial**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005. cap. 5, p.101-133.

GABRIEL, V. A. **Uso de cercas – vivas por aves em uma paisagem fragmentada de mata atlântica semi-decídua**. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2005. 77p.

HARVEY, C.A.; TUCKER, N.I.J.; ESTRADA, A. Live fences, isolated trees, and windbreaks: tools for conserving biodiversity. In: SCHROTH, G.; FONSECA, G.A.B.; HARVEY, C.A.; GASCON, C.; VASCONCELOS, H.L.; IZAC, A-M.N. **Agroforestry and Biodiversity Conservation in Tropical Landscapes**. Washington DC: Island Press, 2004. cap. 11, p. 261-289.

HARVEY, C. A.; VILLANUEVA, C.; VILLACÍS, J.; CHACÓN, M.; MUÑOZ, D.; LÓPEZ, M.; IBRAHIM, M.; GÓMEZ, R.; TAYLOR, R.; MARTINEZ, J.; NAVAS, A.; SÁENZ, J.; SÁNCHEZ, D.; MEDINA, A.; VILCHEZ, S.; HERNÁNDEZ, B.; PÉREZ, A.; RUIZ, F.; LÓPEZ, F.; LANG, I.; KUNTH, S.; SINCLAIR, F. L. Contribución de las cercas vivas a la productividad e integridad ecológica de los paisajes agrícolas en América Central. **Agroforesteria en las Américas**, v. 10, p. 39-40, 2003.

HARVEY, C. A.; VILLANUEVA, C.; VILLACÍS, J.; CHACÓN, M.; MUÑOZ, D.; LÓPEZ, M.; IBRAHIM, M.; GÓMEZ, R.; TAYLOR, R.; MARTINEZ, J.; NAVAS, A.; SÁENZ, J.; SÁNCHEZ, D.; MEDINA, A.; VILCHEZ, S.; HERNÁNDEZ, B.; PÉREZ, A.; RUIZ, F.; LÓPEZ, F.; LANG, I.; KUNTH, S.; SINCLAIR, F. L. Contribution of fences to the ecological integrity of agricultural landscapes. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 111, p. 200-230, 2005.

HINSLEY, S. A.; BELLAMY, P.E. The influence of hedge structure, management and landscape context on the value of hedgerows to birds: a review. **Journal of Environmental Management**, v. 60, p. 33- 49, 2000.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2000. **Censo demográfico 2000**. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acessado em: 15 de março de 2005.

JOBIN, B.; CHOINERE, L.; BÉLANGER, L. Bird use of three types of field margins in relation to intensive agriculture in Québec, Canada. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, Amsterdam, v. 84, p. 131-143, 2001.

LEVASSEUR, V.; DJIMDÉ, M.; OLIVIER, A. Live fences in Ségou, Mali: an evaluation by their early users. **Agroforestry Systems**, v. 60, p.131-136, 2004.

MINTZ, S.W. Living fence in the Fond-Des-Nègres region, Haiti. **Economic Botany**, v. 16, p. 101-105, 1962.

PIERCE, R.A.; FARRAND, D.T. KURTZ,; W.B. Projecting the bird community response resulting from adoption of shelterbelt agroforestry practices in Eastern Nebraska. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v. 53, p. 333-350, 2001.

REIS, A.C. Clima da Caatinga. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 48, p. 325-335, 1976.

REYES, S.A.; ROSADO, I.C. Plantas utilizadas como cercas vivas en el estado de Veracruz. **Madera y Bosques**, v. 6, n. 1, p. 55-71, 1999.

SAMPAIO, Y.; J. E. MAZZA. Diversidade sócio econômica e pressão antrópica na caatinga nordestina. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M. (coords.). **Workshop Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga**. 2000. p. 2-8. Disponível em: www.biodiversitas.org.br/caatinga.

SARMIENTO, G. Ecological and floristics convergences between seasonal plant formations of tropical and subtropical South America. **Journal of Ecology**, v. 60, p. 367 – 410, 1972.

SAUER, J. D. Living fences in Costa Rican agriculture. **Turrialba**, Costa Rica, v. 29, n. 4, p. 225-261, 1979.

TUCKER, N. I. J. Linkage restoration: interpreting fragmentation theory for the design of a rainforest linkage in the humid wet tropics of north-eastern Queensland. **Ecological Management and Restoration**, v. 1, p. 35-41, 2000.

VANDERMEER, J.; PERFECTO, I. The agroecosystem: a need for the conservation biologist's lens. **Conservation Biology**, v. 11, p. 591-592, 1997.

ZAHAWI, R. A. Establishment and growth of living fence species: an overlooked tool for the restoration of degraded areas in the tropics. **Restoration Ecology**, v. 13, n. 1, p. 92-102, 2005.

Artigo

Diversidade florística em cercas rurais e sua importância na conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco

V.T. Nascimento^a, L.G. Sousa^b, U.P. Albuquerque^{(c)*}, E. L. Araújo^(c), A.G.C. Alves^(c)

^aMestrado em botânica, Departamento de Botânica, Universidade Federal rural de Pernambuco. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos – 52171-900 – Recife/PE, Brasil

^bGraduação em Licenciatura em Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos – 52171-900 – Recife/PE, Brasil

^c Departamento de biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos – 52171-900 – Recife/PE, Brasil

*Autor para correspondência (upa@db.ufrpe.br)

Artigo a ser submetido ao periódico Agriculture, Ecosystems e Environment, normas no anexo 1.

Diversidade florística em cercas rurais e sua importância na conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco

V.T. Nascimento^a, L.G. Sousa^b, U.P. Albuquerque^{(c)*}, E. L. Araújo^(c), A.G.C. Alves^(c)

^aMestrado em botânica, Departamento de Botânica, Universidade Federal rural de Pernambuco. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos – 52171-900 – Recife/PE, Brasil

^bGraduação em Licenciatura em Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos – 52171-900 – Recife/PE, Brasil

^c Departamento de biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos – 52171-900 – Recife/PE, Brasil

*Autor para correspondência. Tel.: 81- 33206350 (upa@db.ufrpe.br)

Palavras chave: Etnobotânica, recursos madeireiros, cercas, caatinga, florestas tropicais, comunidades rurais.

Resumo: As cercas são formas de proteção bastante comuns em áreas rurais tanto de países tropicais quanto temperados e representam um importante elemento da paisagem. Apesar de sua presença marcante, poucos são os estudos sobre o assunto, principalmente no Brasil. Por esses motivos, objetivou-se identificar a diversidade de espécies usadas neste tipo de construção, bem como os tipos de cercas encontrados na localidade e conhecer suas formas de uso. Foram visitadas 50 unidades habitacionais e em cada, medidos 50m de cerca, contabilizados e tomadas medidas de diâmetro e altura de cada elemento vegetal de sua composição. Adicionalmente, realizaram-se entrevistas semi-estruturadas com os mantenedores das cercas para a obtenção de informações sobre o uso das cercas. Em 2500m de cercas, foram encontrados 4953 indivíduos e identificadas 51 espécies, dessas a maior parte é composta por estacas mortas, porém o número de estacas

vivas também foi alto. Do total de espécies, 66,67% eram nativas da vegetação da caatinga. O grande número de estacas mortas sugere que muitas espécies nativas podem estar sendo retiradas do fragmento de vegetação local em contrapartida as estacas vivas contribuem para o aumento cobertura florística da área, logo é necessário incentivar o uso de estacas vivas nas cercas, objetivando diminuir o impacto da retirada de estacas sobre a vegetação nativa local, contribuindo assim para a conservação da vegetação local.

1. Introdução

As cercas são construções bastante comuns dentro das paisagens rurais em regiões tropicais. Isto se deve ao seu freqüente uso como estratégia de contenção animal, buscando minimizar os danos que eles podem causar quando estão livres nas áreas de cultivo, além de atuar na delimitação das propriedades (Budowski e Russo, 1993).

Visando diminuir os custos e as dificuldades relacionadas com a construção de cercas de madeira morta, os agricultores destas regiões têm introduzido em seus cercados, árvores e arbustos que, devido ao seu baixo custo e durabilidade, tiveram seus usos gradativamente expandidos dentro das paisagens rurais. A estes tipos de cercas dá-se o nome de cercas vivas (Ayuk, 1997). Esta prática tem sido tão utilizada que em algumas regiões, onde o desmatamento e a conversão de terras para pastos e áreas de agricultura são avançados, as cercas vivas chegam a representar a única cobertura arbórea do local (Harvey et al., 2005).

No Brasil, o uso de cercas destaca-se na paisagem rural do Nordeste, região dominada pela vegetação da caatinga, que ocupa uma área de cerca de 800.000 km² (Bucher, 1982). O clima é do tipo semi-árido com altas temperaturas, a incidência solar é forte e a chuva é má distribuída ao longo do ano (Reis, 1976; Reis et al., 2006), por estes

motivos faltam muitas vezes recursos a sobrevivência da população mais pobre. É nesta região que as cercas assumem importante papel na proteção da pequena agricultura e dos poucos reservatórios de água dos animais que pastam livremente.

As cercas, em seus diferentes tipos, dominam a paisagem rural do Nordeste brasileiro, e o sertanejo (nome pelo qual é chamado o habitante do interior de parte do Nordeste brasileiro) busca na natureza os recursos necessários a sua construção. No passado, entre os materiais mais utilizados na construção das cercas nordestinas estava as pedras, hábito provavelmente introduzido na região pelos colonizadores portugueses. A pedra dava origem a cercas mais duráveis e artísticas, mas atualmente tem desaparecido na região (Barros, 1985).

Com o avanço das estradas, outros materiais, como a madeira retirada da vegetação local e o arame farpado foram introduzidos e passaram a predominar na construção das cercas. O uso de madeira neste tipo de construção no interior do Nordeste do Brasil, de tão intenso, contribui com a retirada de mais de 15 milhões de unidades de estacas oriundas da caatinga, sendo o sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) uma das espécies alvo desta coleta, devido à resistência de sua madeira (Figueirôa et al., 2005). Este número, embora ainda não alarmante, inspira cuidados, principalmente se for somado a outros tipos de extração madeireira, como por exemplo, para lenha e carvão, que representam as principais formas de extrativismo no Nordeste brasileiro (Sampaio, 2002; Figueirôa et al., 2006).

Ao lado da madeira morta, cercas vivas constituídas principalmente por avelós (*Euphorbia tirucalli* L.) e por imburana de cambão (*Commiphora leptophloeos* (Mart.) J. B. Gillett), são freqüentes na demarcação de pequenas propriedades, sendo plantadas junto às velhas cercas, no intuito de substituí-las (Barros, 1985; Figueirôa et al., 2005).

Apesar da presença marcante das cercas na paisagem do Nordeste brasileiro, os estudos sobre o assunto são praticamente inexistentes. O presente trabalho representa ao que se sabe o primeiro estudo sistematizado com enfoque etnobotânico, que visa documentar as estratégias de uso das cercas no domínio das caatingas, identificar as espécies utilizadas na sua construção, quantificar o volume de madeira usado nas cercas e apontar espécies mais vulneráveis a este tipo de extração. Por fim, o presente estudo contribuirá para a compreensão desta abordagem ainda tão pouco explorada no país.

2. Material e métodos

2.1 Área de estudo

O estudo foi desenvolvido na comunidade de Riachão de Malhada de Pedra (8°14'18 "S, 35°55'20" W, 530 m de altitude), situado no município de Caruaru (Figura 1), mesorregião do Agreste do estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. Caruaru está localizada a 132 Km de Recife, capital do estado, e possui clima semi-árido quente, com temperatura média de 24°C e precipitação anual em torno dos 609 mm. Segundo o censo do IBGE, o município apresentava em 2000 uma população de 253.634, sendo que 36.227 estavam localizados na área rural. A comunidade pertence ao distrito de Gonçalves Ferreira, zona rural do município, à cerca de 9 km da sede municipal, possui 117 unidades habitacionais e 438 habitantes (dados do programa de saúde da família, 2004), tendo como principais atividades econômicas, agricultura de subsistência e pecuária bovina de pequena escala (R.F.P. Lucena – dados não publicados).

A comunidade está localizada no entorno de um fragmento de caatinga hipoxerófila, de cerca de 20 hectares, pertencente à estação experimental da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária – IPA (8°14'18 "S, 35°55'20" W, 530 m de

altitude), que representa a única faixa de vegetação primária da paisagem. A área também possui algumas faixas de vegetação secundária, conhecidas como “capoeiras”, onde as plantas se estabelecem devido ao abandono do local pela população. A maioria das terras da comunidade é utilizada para a construção de moradias e comércio, além de grandes áreas abertas que são usadas na manutenção de suas práticas agrícolas e de pecuária. A agricultura baseia-se no cultivo de milho, feijão, mandioca e hortaliças; a pecuária é de pequeno porte, devido aos poucos recursos dos moradores. Na maior parte do ano, o clima semi-árido confere à paisagem um aspecto seco e pobre, exceto nos poucos meses de chuva, quando a vegetação repõe folhas e se destaca, entre os barreiros cheios de água, as casas e as estradas que cruzam toda a comunidade.

O componente arbóreo do fragmento apresenta como principais famílias Mimosaceae, Euphorbiaceae, Caesalpiniaceae, Cactaceae e Capparaceae (Alcoforado-Filho et al., 2003). Algumas espécies do fragmento, como *Schinopsis brasiliensis* Engler. (Anacardiaceae), *Caesalpinia pyramidalis* Tul., *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenam., *Myracrodouon urundeuva* (Engl.) Fr. All., *Bauhinia cheilanta* (Bong.) Steud., *Croton blanchetianus* Baill. e *Maprounea guianensis* Aubl. são consideradas como comuns na vegetação da caatinga (Araújo et al., 1995; Ferraz et al., 1998; Alcoforado-Filho et al., 2003).

2.2 Coleta de dados

2.2.1 Inventário das cercas

Para a obtenção dos dados florísticos foram selecionadas as propriedades da comunidade que possuíssem pelo menos 50m de cerca. Esta extensão foi adotada devido a grande variação de tamanho de cercas encontrada, possibilitando a inclusão na

amostragem de um maior número de cercas. Caso uma extensão maior fosse adotada, algumas cercas teriam sido excluídas da análise. Apenas 50 propriedades apresentaram cercas com um mínimo de 50m de extensão. Em cada foi realizado o levantamento da composição florística em 50m da cerca. Com a finalidade de estabelecer o volume de madeira utilizado nas cercas foram tomadas medidas de altura e diâmetro de todos os indivíduos (estacas mortas, estacas vivas e árvores) com diâmetro ao nível do solo ≥ 3 cm. Esta medida foi adotada por ser convencionalmente adotada para estudos na vegetação da caatinga (Rodal et al., 1992; Sampaio, 1996; Araújo e Ferraz, 2004).

Posteriormente, todos os indivíduos presentes nas cercas foram distribuídos nas seguintes categorias de cercas, criadas durante a análise das mesmas: categoria 1: estacas mortas originadas de plantas nativas da vegetação da caatinga; categoria 2: estacas com rebrota originadas de plantas nativas da vegetação da caatinga; categoria 3: estacas de material não-proveniente da vegetação nativa da caatinga (incluindo os materiais oriundos de construção de casas); categoria 4: plantas adultas que se encontravam no local no momento de construção da cerca. Foram incluídas apenas cercas constituídas por material vegetal, desprezando-se as formadas por outros materiais como pedras e vigas de concreto. Excluíram-se também as cercas cujos responsáveis diretos por sua construção e manutenção não foram identificados.

A identificação vernacular das plantas presentes nas cercas e a coleta de material botânico fértil foram realizadas tanto simultaneamente à análise florística, quanto com o auxílio da técnica da turnê guiada, sendo esta realizada com os mantenedores das mesmas tanto no fragmento próximo a comunidade quanto nos quintais, estradas e áreas de cultivo (Albuquerque e Lucena, 2004a,b). Todo o material coletado foi herborizado (Ming, 1996). As espécies foram identificadas por meio de comparações com a literatura específica e com o material depositado no herbário Vasconcelos Sobrinho (PEUFR) da

Universidade Federal Rural de Pernambuco, após a identificação, o material foi incorporado a este herbário e as duplicatas enviadas ao Herbário Professor Geraldo Mariz (UFP).

2.2.2 Conhecimento e uso das cercas

Os dados sobre o conhecimento e uso das cercas foram obtidos por meio de 38 entrevistas semi-estruturadas (Albuquerque e Lucena, 2004a,b) realizadas com mantenedores de idade variando de 19 a 78 anos, sendo 34 homens e quatro mulheres. Este número de entrevista se deve ao fato de que do total das 50 propriedades na comunidade possuem cercas e somente 38 pessoas serem responsáveis por sua manutenção, visto que alguns mantenedores cuidavam de mais de uma cerca. As entrevistas foram realizadas mediante autorização prévia dos moradores que em visita foram informados sobre os objetivos do trabalho, estas foram realizadas individualmente, para evitar que a presença de outra pessoa tivesse alguma influência sobre as respostas dadas pelos informantes.

No formulário usado na entrevista foram pesquisadas informações de caráter pessoal como: nome completo, apelido, idade, sexo, ocupação e tempo de moradia na comunidade, bem como questões sobre o seu uso tais como: Quais as melhores plantas para construção das cercas e por quê? Onde as plantas são adquiridas? Qual o intervalo de tempo para a substituição das estacas? Como se inicia a construção de uma cerca e como se cuida dela? Qual o tipo de cerca preferida e por quê? É retirado algum produto das cercas? Para que servem as cercas? Há vantagens e desvantagens em construir uma cerca viva? Há vantagens e desvantagens em construir uma cerca morta? Com quem você aprendeu a construir cercas? Os materiais usados nas cercas hoje são os mesmos de

antigamente? Quais eram esses materiais e porque eles deixaram de ser usados? Qual tipo de cerca que dura mais? E qual a melhor época do ano para construção de cercas vivas?

As plantas preferencialmente usadas para a construção de cercas foram determinadas por citação direta dos mantenedores a cada uma das espécies, ao responder a questão “quais as melhores espécies para a construção de cercas?” As respostas dadas por todos os informantes foram agrupadas e colocadas em um *ranking*, as plantas que obtiveram o maior número de citações foram consideradas preferidas para este tipo de construção. As plantas que obtiveram poucas citações foram consideradas como não-preferidas para a construção de cercas pela comunidade.

2.3 Volume de madeira utilizado na construção das cercas

Para determinar a quantidade de madeira utilizada na construção das cercas da comunidade foi feito o cálculo de volume de todas as espécies por meio das fórmulas abaixo (Sternadt, 2001; Araújo e Ferraz, 2004):

1. $D = c/\pi$ (3,14)

2. $A = (\pi/4) \times D^2$

3. $V = A \times L$

Onde: D = diâmetro da estaca; c = circunferência da estaca; A = área basal; V= volume total de madeira extraída e L = comprimento da estaca.

A capacidade da vegetação local em sustentar a extração de madeira para a construção de cercas foi avaliada através da comparação entre o volume de cada espécie presente nas cercas com o volume das mesmas encontradas no fragmento de vegetação nativa da área. A composição florística do fragmento foi obtida a partir do levantamento

florístico e fitossociológico realizado no ano de 2005 por R.F.P. Lucena (dados não publicados).

2.4 Análise dos Dados

Os dados foram analisados com o auxílio de cinco técnicas quantitativas: frequência, que mede a frequência de cada uma das espécies encontradas nas cercas; índice de diversidade, que avalia a contribuição de cada espécie para a diversidade total das cercas; índice de equitabilidade, que mede como diferentes espécies contribuem para o uso total, independente do número de espécies usadas; valor de consenso de uso, que mede o grau de concordância entre os informantes com relação a uma espécie ser útil ou não para a construção de cercas; índice de valor de importância (calculado apenas para as espécies preferidas), que mede a proporção de informantes que citaram a espécie como mais importante (Tabela 1) (Byg e Balslev, 2001; Silva e Albuquerque, 2004). Diferenças entre o volume de espécies nativas e o volume de espécies exóticas nas cercas foram avaliadas do teste de Kruskal-Wallis (Zar, 1996).

3. Resultados

3.1 Riqueza, diversidade e tipologia das cercas

Nas 50 cercas analisadas foram encontrados 4953 indivíduos, sendo 2877 estacas mortas e 2076 vivas. O número de indivíduos por cerca variou de 13 a 350, com média de 57,54 postes mortos e 41,52 árvores vivas por cerca. O total de indivíduos encontrados nas cercas pertencia a 51 espécies, distribuídas por 46 gêneros e 26 famílias. Seis espécies só puderam ser identificadas ao nível de gênero e duas até família. Quinze espécies não puderam ser identificadas devido à ausência de material fértil no momento

da pesquisa, entretanto os nomes populares atribuídos a algumas delas sugerem a sua possível identificação, é o caso do coco catolé (*Syagrus oleraceae* (Mart.) Becc.), Agave (*Agave* sp.), tambor (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong.) e umbu-cajá (*Spondias* sp.), outras não puderam ser identificadas por não serem oriundas da região e a madeira ter sido adquirida no comércio como é o caso das plantas conhecidas como canduru e sucupira (Tabela 2).

Do total das espécies identificadas, 66,67% eram nativas da vegetação da caatinga e 33,33% eram exóticas. As famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram Euphorbiaceae e Mimosaceae, com 12 espécies cada, seguidas por Anacardiaceae com seis espécies. Os gêneros mais representativos foram *Croton*, *Jatropha*, *Acacia* e *Mimosa*, com três espécies cada. O número de espécies nativas por cerca variou de 0 a 15, enquanto que o número de espécies exóticas variou de 0 a 6. Em todas as cercas analisadas a quantidade de espécies nativas presentes é superior a quantidade de espécies exóticas. Em média, houve 8,2 espécies nativas por cerca e 1,4 espécies exóticas.

Também foram registrados nas cercas 171 indivíduos que não puderam ser identificados de forma vernacular, por serem sobras de materiais utilizados na construção de casas (ripas, linhas e caibros), por falta de conhecimento dos informantes ou por ser a madeira oriunda de outras regiões, chamadas pelos informantes de madeira do Pará ou do sul.

A espécie mais abundante foi *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill, da qual foram encontrados 1548 indivíduos; em seguida, *Anadenanthera colubrina* representada por 489 indivíduos e *Commiphora leptophloeos*, por 410 indivíduos (Figura 2). A espécie que obteve maior frequência foi *A. colubrina* com 92% (Tabela 2). O cálculo de

diversidade total das espécies foi igual a 1,002 e o da equitabilidade total das espécies foi igual a 0,013.

Os 4953 indivíduos contabilizados foram enquadrados nas quatro categorias de cercas. A categoria 1 (estacas mortas nativas da caatinga) foi que concentrou o maior número de indivíduos (2.537) distribuídos em 48 espécies, enquanto que a categoria 2 (estacas vivas nativas da caatinga) apresentou 2.018 indivíduos pertencentes a apenas 18 espécies (Figura 3). Já as categorias 3 (estacas de material não-proveniente da caatinga) e 4 (plantas adultas) apresentaram um número reduzido de indivíduos, 287 e 23, respectivamente. Um total de 88 indivíduos não foi enquadrado em nenhuma categoria por não ter sido identificado pelos mantenedores, isto aconteceu porque eles não conseguiram reconhecer tais indivíduos por se tratarem de estacas mortas ou por algumas estarem bastante degradadas pela ação do tempo e dos cupins.

Foram identificados no campo três diferentes arranjos de cercas: Cercas mortas formadas apenas por estacas mortas; cercas vivas formadas predominantemente por indivíduos vivos e cercas mistas compostas tanto por indivíduos vivos quanto mortos em quantidades semelhantes (Figura 4). As cercas vivas ou mistas, devido a sua densidade, eram mais encontradas às margens das estradas e das propriedades porque elas ofereciam maior proteção contra a entrada de animais e pessoas não autorizadas. Já as cercas mortas eram mais utilizadas na delimitação de currais e áreas de pasto, isto segundo os mantenedores evita o contato dos animais com espécies de látex tóxico como *Jatropha mollissima*, *Euphorbia cotinifolia* L. e *Euphorbia tirucalli*, que se ingerido, pode levar o animal a morte. As cercas mortas também eram frequentemente encontradas envolvendo plantações, por não provocar o sombreamento das plantações.

3.2 Medidas de conhecimento dos mantenedores e práticas de uso das cercas

A maioria dos entrevistados (76,31%) relatou preferir o uso das cercas vivas, argumentando que elas apresentam vantagens como elevada capacidade de rebrota e ainda, possibilitando o sombreamento do terreno para os animais. Poucos informantes reconheceram alguma desvantagem no uso destas cercas, foram citadas apenas a dificuldade de manutenção da *Commiphora leptophloeos* devido a presença de espinhos (5,26%), manchas nas roupas provocadas pelo látex de *J. mollissima* e o sombreamento dos cultivos (2,63%).

No caso das cercas mortas, foram atribuídas poucas vantagens no seu uso, as de maior destaque foram a facilidade para esticar o arame farpado no momento da construção da cerca (7,89%) e a estética (2,63%), pois alguns mantenedores acham este tipo de cerca mais bonita. A maioria dos entrevistados aponta desvantagens na utilização de cercas mortas. Dentre elas está a biodegradação das estacas (52,63%) que confere a estaca um menor tempo de vida e a necessidade de substituição periódica (31,58%), que varia de acordo com a espécie.

Na comunidade, a maioria das cercas (28) foi formada por indivíduos mortos alternados por alguns indivíduos vivos (cercas mistas). Raras cercas possuíam só estacas mortas (4) e nenhuma apresentou apenas estacas vivas, apesar de algumas (3) apresentam uma grande concentração de plantas viva, o que contribuiu para o grande número de estacas vivas na amostragem (Figura 5). Essa mistura de indivíduos mortos e vivos nas cercas se deve ao fato das estacas mortas serem utilizadas para esticar e firmar o arame farpado no ato da construção da cerca. As estacas vivas são colocadas nos espaços vazios, com o objetivo de oferecer sustentação.

As espécies mais indicadas pelos entrevistados para construção de cercas foram *Sapium lanceolatum* (Müll. Arg.) Huber. e *Jatropha mollissima* com 24 citações cada, seguidas por *Commiphora leptophloeos* e *Anadenanthera colubrina* com 22 e 20 citações, respectivamente, sendo, por isso consideradas aqui como “*espécies preferidas*” (Tabela 3). Esta informação foi confirmada pelo cálculo do valor de consenso de uso, no qual estas espécies obtiveram os maiores valores, vale destacar que a maioria das espécies preferidas pela população para a construção de cercas é nativa, todavia algumas não são mais encontradas no fragmento localizado no entorno da comunidade (Tabela 3).

Quando questionados sobre o local de origem das estacas, 26,31% dos mantenedores disseram comprá-las no comércio, porém a maioria (42,10%) dos entrevistados afirmou extrair o material no fragmento de mata adjacente à Comunidade de Riachão, mesmo esta sendo uma prática não permitida pelo órgão governamental responsável pela proteção do fragmento. Alguns mantenedores citaram ainda outros locais de aquisição, como nos terrenos da propriedade (23,68%), a partir de indivíduos adultos na própria cerca (5,26%) ou em outras áreas da comunidade (10,52%).

Em relação ao processo de estabelecimento da cerca, 52,63% dos mantenedores informaram que começam construir a partir da implantação de indivíduos mortos resistentes, para que seja possível esticar o arame farpado e fixar os grampos nas estacas. Após a fixação do arame, estacas vivas são adicionadas entre os indivíduos mortos, para garantir a sustentação da cerca. Segundo a maioria dos informantes (86,84%) as estacas vivas só devem ser fixadas na estação seca, visto que se estabelecidas em outra época do ano, não ocorrerá a rebrota, mas o apodrecimento e conseqüente perda das estacas.

Dentre os cuidados com as cercas, 34,21% dos entrevistados citaram a importância da poda dos indivíduos vivos periodicamente, 28,95% dos mantenedores

disseram que apenas substituem as estacas e arames, 10,53% revelaram que realizam a limpeza das mesmas e 26,31% dos entrevistados restantes afirmaram não realizar nenhum tipo de manutenção nas cercas.

A maioria dos entrevistados (84,21%) informou que os tipos de material utilizado para a construção de cercas são os mesmos que eram utilizados por seus pais e antepassados. Apenas 15,79% dos entrevistados citaram que já haviam utilizado materiais que hoje não são mais usados, como o avelós (*Euphorbia tirucalli* L.) e pedras. O primeiro entrou em desuso devido a sua toxicidade e o segundo por causa de seu difícil manuseio.

3.3 Cercas: funções e produtos retirados

Durante as entrevistas, os mantenedores atribuíram algumas funções às cercas, as principais foram: guardar os animais e as plantações (78,95%), proteger o terreno contra invasão de animais livres na área da comunidade ou pessoas não autorizadas (39,48%) e estabelecer os limites da propriedade (13,16%) (Figura 6).

Segundo os informantes, vários produtos podem ser obtidos das cercas formadas por indivíduos vivos como remédios caseiros, frutos comestíveis, alimentos para aves, forragem para o gado, adubo, madeira para uso em construção e combustível (lenha e carvão). Os produtos mais freqüentemente retirados pelos mantenedores, segundo eles mesmos, são estacas para a construção de novas cercas (31,58% dos informantes) e lenha (23,60% dos informantes), que pode ser retirada tanto dos indivíduos vivos quanto das estacas mortas que já não servem mais para a cerca, isto sugere que mesmo quando as estacas não têm mais qualidade para permanecer nas cercas ainda podem ser utilizadas para outra finalidade.

A espécie mais citada para o uso medicinal foi *Jatropha mollissima* cujo látex é dotado de propriedades cicatrizantes, sendo indicado para tratar ferimentos na pele, todavia não há dados farmacológicos que confirmem esta informação. As espécies das cercas também apresentam função ecológica, pois fornecem alimento para aves, como foi citado por um dos entrevistados.

3.4 Volume de madeira utilizado na construção das cercas

Os 2537 indivíduos mortos presentes nas cercas tiveram um volume total de 28,37m³ de madeira, destes 21,43 m³ são de espécies nativas da caatinga e 4,44 m³ de espécies exóticas (o restante se deve aos indivíduos não identificados). A espécie que obteve o maior volume de madeira usada na construção de cercas foi *Anadenanthera colubrina* (7,35m³) que apresentou maior número de indivíduos mortos (Tabela 4). *Spondias mombin* L., apresentou o segundo maior volume de madeira (1,92 m³), seguida por *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. e *Schinopsis brasiliensis* (Tabela 4). Dentre as espécies identificadas *S. mombin* foi a que apresentou maior média de volume por estaca, seguida por *Mangifera indica* L. e *Cocus nucifera* L. com 0,071; 0,047 e 0,044 m³, respectivamente, sendo as mesmas exóticas. As espécies nativas que obtiveram maior média de volume por estaca foram *Manihot dichotoma* Ule., *Senna martiana* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby e *Sebastiania jacobinensis* (Mull. Arg.) Mull. Arg. as duas primeiras com 0,021 m³ por estaca e a última com 0,016 m³ (Tabela 4). No geral as plantas nativas apresentaram maior volume médio por estaca (0,34m³) do que as plantas exóticas (0,14m³), sendo tais diferenças significativas pelo teste de Kuskal-Wallis a 5% de probabilidade.

Por sua vez na construção de cercas vivas foram utilizados um total de 30,15 m³ de madeira em 2101 indivíduos, dos quais 19,61m³ eram de plantas nativas. A espécie nativa que apresentou maior volume nas cercas vivas foi *Jatropha mollissima* com um total de 8,35 m³ de madeira (Tabela 5), seguida por *S. mombin* e *Commiphora leptophloeos* 6,46 e 6,18 m³, respectivamente. Igualmente ao que aconteceu com as cercas mortas *S. mombin* também esteve entre as espécies exóticas de maior média de volume por estaca (0,19m³) nas cercas vivas, juntamente com *Annona squamosa* L. e *Talisia esculenta* (A. St.-Hil.) Radlk., com 0,21 m³ e 0,19 m³, respectivamente. Das plantas nativas as de maior volume médio por estaca foram *Caesalpinia pyramidalis* e *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. (Tabela 5).

4. Discussão

4.1 Riqueza, diversidade e tipologia das cercas

Na comunidade de Riachão de Malhada de Pedra, as cercas apresentam uma alta diversidade florística (51 spp.) quando comparada com a quantidade de espécies arbóreas do fragmento de caatinga localizado no entorno dela, que apresentou respectivamente 39 e 36 espécies arbóreas nos levantamentos realizados por Alcororado-Filho et al. (2003) e Lucena (2005) (dados não publicados). Todavia, somente 16 espécies usadas nas cercas estavam presentes no fragmento no primeiro levantamento citado, esse número sobe para 27 quando a comparação é feita com o segundo levantamento realizado na área. Isto indica que as cercas formadas por indivíduos vivos podem ser um importante depósito de espécies nativas, atuando como reservatório de propágulos que podem ser úteis na regeneração de populações nativas.

Das 51 plantas encontradas no levantamento, apenas 14 espécies (*Acacia farnesiana*, *Anacardium occidentale*, *Annona muricata*, *Annona squamosa*, *Cedrela odorata*, *Cocus nucifera*, *Cordia alliodora*, *Crataeva tapia*, *Euphorbia cotinifolia*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Jatropha curcas*, *Mangifera indica*, *Spondias mombin* e *S. purpurea*), 22 gêneros e 20 famílias são utilizados em cercas de outras regiões tropicais do mundo (Crane, 1945; Budowsky e Russo, 1993; Reyes e Rosado, 1999; Lavasseur et al., 2004; Harvey et al., 2003, 2005). Esta pequena similaridade de espécies se deve certamente a diferenças na composição florística entre as áreas. A maioria dessas 14 espécies tem sido pouco utilizada nas cercas, com exceção de *S. mombin* que é amplamente utilizada em Cuba (Crane, 1945), porém este uso na área tem diminuído, porque a ingestão dos frutos pelo gado tem dado um sabor desagradável ao leite.

Apesar da quantidade de espécies utilizadas nas cercas, 10 concentram mais da metade do total de indivíduos, o que indica que as espécies não contribuem da mesma forma na construção das cercas. A má distribuição das espécies nas cercas também foi encontrada por Harvey et al. (2003; 2005), na Costa Rica e Nicarágua, onde foram encontradas 161 espécies de plantas, porém em três das quatro áreas estudadas havia menos de cinco espécies por cerca, havendo domínio de apenas uma espécie.

Das dez espécies mais abundantes nas cercas, oito são nativas da caatinga, e seis (*Jatropha mollissima*, *Anadenanthera colubrina*, *Commiphora leptophloeos*, *Caesalpinia pyramidalis*, *Sapium lanceolatum* e *Bauhinia cheilantha*.) estavam presentes no fragmento de mata adjacente a comunidade de acordo com o levantamento realizado por Alcoforado-Filho et al. (2003). Destas seis, somente *C. pyramidalis* e *B. cheilantha* possuíam densidade maior que 10%. A baixa densidade das demais espécies no fragmento, aliada à pressão de uso para a construção das cercas sugerem que suas

populações possam desaparecer da área, havendo necessidade de estudos de dinâmica populacional para a confirmação.

Das plantas mais abundantes nas cercas, a situação mais preocupante é de *A. colubrina*, pois além do uso na construção de cercas, a espécie também é fortemente usada para a produção de carvão e lenha, tanto na comunidade estudada (R.F.P. Lucena – dados não publicados), quanto em outras áreas de caatinga do Nordeste (Figueirôa et al., 2005). A qualidade da madeira e a sua resistência a biodegradação, também levam a espécie a estar entre as preferidas pela comunidade de Airi, no município de Floresta-PE, para uso em construções rurais (Ferraz et al., 2005).

J. mollissima e *C. leptophloeos*, primeira e terceira espécies de maior abundância nas cercas, ocorrem no fragmento de mata adjacente a comunidade de Riachão com baixa densidade 0,44% e 1,53%, respectivamente (Alcoforado-Filho et al., 2003). Entretanto, tais espécies são colocadas nas cercas na forma de estacas. Figueirôa et al. (2005) também reconheceram a utilização de *C. leptophloeos* em cercas, porém o estudo não revelou como as estacas são colocadas nas cercas.

4.2 Medidas de conhecimento dos mantenedores e práticas de uso das cercas

Durante as entrevistas os mantenedores de cercas afirmaram ter preferência pelas cercas construídas com estacas vivas. Todavia, na prática os mantenedores utilizam um maior número de estacas mortas, devendo isso acontecer em vista a facilidade de implantação e ao fato de ser desnecessário a manutenção (poda). Comportamento semelhante foi observado por Levasseur et al. (2004) na região de Ségau em Mali, onde a maioria dos agricultores utiliza cercas mortas por reconhecerem algumas vantagens neste tipo de construção. A cerca morta facilita a rotatividade da área e o aproveitamento da madeira no fim da estação seca como lenha. Já Ayuk (1997) considera que as vantagens

oferecidas pelas cercas mortas, talvez não compensem as desvantagens da coleta freqüente do material facilmente degradado pela ação de cupins e de outros fatores responsáveis pela destruição da madeira.

Apesar da grande quantidade de cercas na paisagem da comunidade de Riachão de Malhada de Pedra os mantenedores não foram capazes de reconhecer as vantagens ou desvantagens relacionadas ao seu uso, diferentemente do que acontece com os mantenedores de outras regiões. Tal diferença no conhecimento pode ser um reflexo da diferença cultural entre as populações dessas áreas. Entre os benefícios associados às cercas vivas estão as vantagens econômicas, a durabilidade, a melhoria na qualidade do solo, o fornecimento de produtos e de proteção, a produção de biomassa etc, que tem cada vez mais incentivado esse uso (Budowski, 1987, 1998; Ayuk, 1997; Levasseur et al., 2004).

Na comunidade as cercas vivas não foram formadas exclusivamente por indivíduos vivos. A presença de postes mortos cercas foi uma prática comum na área, formando um tipo de cerca que neste trabalho foi denominada de cerca mista. A utilização de cercas mistas atende não só as necessidades dos agricultores, que buscam uma cerca de alta durabilidade, mas também aos propósitos conservacionistas, pois este tipo de construção torna menor a busca na vegetação nativa de estacas para cerca.

Todavia o uso de estacas vivas e mortas nas cercas não é um costume exclusivo desta comunidade, pois Harvey et al. (2003; 2005) e Budowsky e Russo (1993) também encontraram esta prática na Nicarágua e Costa Rica. Onde as cercas mistas foram adotadas, as estacas mortas foram utilizadas para esticar o arame farpado, já que este não podia ser colocado nas estacas com capacidade de rebrota antes do seu enraizamento, por prejudicar o crescimento e o desenvolvimento da planta e provocar o rompimento do

arame. Esta atitude revela que os mantenedores entrevistados nesta pesquisa conhecem algumas práticas que visam o melhor estabelecimento das plantas em suas cercas.

A preferência dos mantenedores por *Jatropha mollissima*, *Commiphora leptophloeos* e *Sapium lanceolatum* para o uso como estacas vivas se dá pela sua elevada capacidade de rebrota, maior tempo de vida e sua maior capacidade de resistência a biodegradação. A seleção dessas espécies na área pode contribuir para a conservação daquelas sem capacidade de rebrota, como é o caso de *Anadenanthera colubrina* que também está entre as preferidas localmente, e geralmente é muito explorada para estacas, mourões, construção civil, lenha e carvão (Figueirôa et al., 2005).

A expansão do uso de cercas formadas por plantas vivas na comunidade também levaria a um ganho econômico, pois não havendo mais necessidade de troca das estacas os mantenedores de baixa renda economizariam os recursos destinados a esta construção. As vantagens financeiras associadas à dificuldade para encontrar material adequado para a construção fazem com que os agricultores de outras regiões tropicais da América, principalmente os de menores recursos, recorram à técnica das cercas vivas (Budowski, 1987).

Coincidentemente, as espécies que apresentaram maior valor de consenso de uso também foram às preferidas para a construção de cercas e as mais abundantes. Porém, vale salientar que nem sempre as espécies mais importantes para uma comunidade são as de maior abundância ou mais importantes do ponto de vista ecológico (Albuquerque et al., 2005a).

Pelo fato dos mantenedores de cercas buscarem no fragmento de vegetação nativa as espécies necessárias à construção, pode-se dizer que há certa alteração nesta vegetação, principalmente sobre aquelas com caule bastante denso e pouco úmido e que não possuem capacidade de rebrota a partir de grandes pedaços de estacas, como é o caso

de *Anadenanthera colubrina*, *Mimosa tenuiflora* e *Caesalpinia pyramidalis*. Todavia, estas espécies têm alta capacidade de sobrevivência e rebrota na vegetação nativa quando submetida a prática de corte raso, pois o sistema radicular é mantido (Sampaio et al., 1998; Figueirôa et al., 2006). O mesmo não acontece com as espécies que facilmente rebrotam a partir de estacas como *Jatropha mollissima*, *Commiphora leptophloeos* e *Sapium lanceolatum* (espécies com caule rico em água e tecidos de baixa densidade), pois sua coleta se dá principalmente de outras cercas, o que minimiza sua retirada da mata e ainda contribui para a sua propagação de forma vegetativa. Entretanto, esta última prática resulta o uso de material clonado (Budowski e Russo, 1993), o que pode facilitar a destruição da cerca no caso de ataques por pragas.

A maior parte dos agricultores entrevistados possui um método de construção de cercas bastante semelhante. Ao montar a cerca, a maioria dos agricultores coloca primeiro as estacas mortas, depois o arame farpado e por fim as estacas com capacidade de rebrota para, que no futuro proporcionem estabilidade a cerca. Também foi notado o respeito a melhor época do ano para o estabelecimento das estacas vivas e o cuidado para não envolvê-las inicialmente com arame, visando evitar o seu apodrecimento. Budowski e Russo (1993) e Baggio e Heuveloop (1982), também notaram o respeito à época do ano para o estabelecimento das estacas, mas seus mantenedores também afirmaram ser necessário a limpeza das estacas, um período de descanso antes de plantá-las, um corte adequado do ápice e da base, além de algumas vezes observarem a melhor fase da lua, para facilitar o estabelecimento das estacas.

A manutenção das cercas formadas por indivíduos vivos não é uma prática muito apreciada pelos mantenedores entrevistados, tornando-se um obstáculo a sua utilização. Este quadro não se repete em outros países como a Costa Rica e Nicarágua, onde a

manutenção das cercas vivas é prática freqüente e garante além de um bom desenvolvimento, a durabilidade e a eficiência da cerca. Por exemplo, na manutenção deste tipo de cerca, é feita a poda dos seus galhos, visando não provocar sombra exagerada nas plantações ou pastos adjacentes (Harvey et al., 2003; 2005) ou a queda das plantas, caso o seu sistema radicular seja superficial (Baggio e Helveldop, 1982). Também é na manutenção que é feita a colocação de novas estacas, processo que visa tapar os buracos que possam permitir a passagem de animais e pessoas, além de engrossar a cerca (Budowski, 1987; Budowski e Russo, 1993; Levasseur et al., 2004). Além disso, cercas vivas que crescem por muito tempo ficam muito altas e afinam a base, impossibilitando seu papel como barreira para o vento (Gabriel e Pizo, 2005). Este trabalho de manutenção das cercas é também de extrema importância para a diversidade florística da cerca, pois segundo Deckers et al. (2004), cercas vivas manejadas pelos seus mantenedores apresentam uma riqueza de espécies vegetais maior do que as não manejadas.

4.3 Cercas: Funções e produtos retirados

Os estudos realizados sobre as cercas têm mostrado que elas apresentam diversas funções que variam de acordo com o seu tipo (cerca viva ou morta) e com a região em que elas se inserem. Na comunidade estudada os agricultores atribuem apenas funções básicas as cercas, como de proteção e de delimitação do terreno, semelhante ao encontrado por Harvey et al. (2003; 2005) em estudo sobre o papel produtivo e ecológico das cercas na América Central. Entretanto, outros estudos têm revelado que cercas compostas por indivíduos vivos cumprem muitos outros papéis dentro dos sistemas agrícolas, como o controle da erosão do solo; funcionam como barreiras para o vento; algumas espécies de árvores utilizadas são capazes de fixar nitrogênio e melhorar a

infiltração da água para o solo, produção de matéria orgânica, além do papel estético e arquitetônico que elas desempenham (Budowski, 1987; Budowski e Russo, 1993).

O papel ecológico das cercas formadas por indivíduos vivos não é reconhecido pelos moradores da comunidade estudada. Todavia outros estudos têm destacado a grande importância que este tipo de cerca tem para a manutenção da biodiversidade, pois em áreas destinadas à agropecuária elas representam um habitat semi-natural para muitas espécies de aves (Hinsley e Bellamy, 2000; Jobin et al., 2001; Pierce et al., 2001), que obtêm delas alimentos (Budowski, 1998; Gabriel e Pizo, 2005), e as utilizam como habitat, local para nidificação, repouso (Budowski, 1998) e corredores de deslocamento entre florestas adjacentes, no caso das aves que possuem baixa capacidade de vôo (Gabriel e Pizo, 2005). Além disso, as cercas vivas podem ainda contribuir para a conservação da biodiversidade em paisagens agrícolas, aumentando a quantidade de cobertura arbórea, sendo, portanto úteis na conservação dos solos (Harvey et al., 2003; 2005).

Em Riachão, os mantenedores de cercas reconhecem que elas são uma fonte de recursos para a população, principalmente no caso daquelas formadas por indivíduos vivos, por minimizar a procura pelas plantas que estão no fragmento de mata próximo a comunidade. Mesmo assim, a prática da cerca viva é pouco difundida na comunidade rural estudada. Em outras regiões do mundo os produtos fornecidos pelas cercas vivas têm sido um dos fatores que têm contribuído para o aumento do seu uso. Alguns estudos mostraram que de suas árvores pode ser retirada madeira para fogo e para a construção de novas cercas, o que diminui o impacto sobre a vegetação nativa próxima (Budowski e Russo, 1993); também fornecem forragem (Budowski, 1987; Budowski e Russo, 1993; Harvey et al., 2003) e sombra para o gado (Harvey et al., 2003; 2005), que segundo Clavero (1996) pode ser uma alternativa bastante econômica para melhorar a produção

animal. Podem ainda ser retirados das plantas das cercas produtos medicinais e alimentícios (Baggio e Heuveldop, 1982; Budowski e Russo, 1993; Reyes e Rosado, 1999; Levasseur et al., 2004), além de outros como mel e produtos ornamentais. Entretanto a importância dos produtos extraídos das cercas varia de um local para outro, sendo a maior parte retirados apenas para suprir as necessidades familiares.

4.4 Volume de madeira utilizado na construção das cercas

A maior quantidade de madeira utilizada pela comunidade na construção das cercas é oriunda principalmente de espécies nativas, o que pode vir a representar um problema na conservação local do fragmento de caatinga da área. Além disso, o volume de estacas mortas nas cercas, esteve em grande parte concentrado em apenas nove espécies, dentre elas seis nativas. A mais explorada é *Anadenanthera colubrina*, pois é a que apresenta o maior volume de madeira morta nas cercas. O volume desta espécie dentro de 1 hectare do fragmento de vegetação da área é de apenas 23m³, segundo Lucena (2005 – dados não publicados). Estes números sugerem que o fragmento de vegetação nativa não seja capaz de suportar por muito tempo a extração de madeira desta espécie. Assim sugere-se o estabelecimento de uma sementeira na comunidade para fornecer aos moradores, mudas desta e de outras espécies ameaçadas na área, a fim de que estas possam ser plantadas em sua propriedade, minimizando no futuro a busca das mesmas no fragmento.

A maior parte do volume vivo de madeira presente nas cercas, também pertence a espécies nativas. Este é um fato extremamente positivo, uma vez que elas contribuem para o aumento da população das espécies utilizadas na área. Dentre as nativas *Jatropha mollissima* foi a de maior volume nas cercas vivas, o que aumentou consideravelmente

sua ocorrência na área, visto que no interior do fragmento conservado pela estação experimental do IPA esta planta é encontrada em pequena quantidade, menos de 1m³ em um hectare, segundo R.F.P. Lucena (dados não publicados).

Spondias mombin é a única espécie que está entre as cinco de maior volume tanto na construção de cercas mortas quanto na construção de cercas vivas. Entretanto o seu alto volume não está associado a quantidade de estacas encontradas, que é baixa em ambos os casos, mas sim ao volume de cada uma das estacas. A pequena quantidade de estacas desta espécie nas cercas, foi associada a qualidade de seus frutos que por serem bastante apreciados para consumo humano, desencorajando o mantenedor a derruba-la para utilização nas cercas.

Em resumo a extração de madeira para a construção de cercas na área tem duas implicações: a primeira representa um decréscimo na vegetação da área quando as cercas são mortas: a segunda representa um reservatório de germoplasma de espécies nativas, quando as cercas são vivas. Estas últimas têm contribuído para a manutenção da cobertura arbórea existente no local.

5. Conclusões

Na comunidade de Riachão de Malhada de Pedra, os mantenedores das cercas mantêm uma ampla diversidade de espécies em suas práticas, mas concentram o uso em algumas espécies nativas. A preferência de uso de espécies nativas pode reduzir o tamanho da população no fragmento de vegetação nativa, como é o caso de *Anadenanthera colubrina*, que sofre forte pressão extrativista na área e não tem capacidade de rebrota nas cercas.

Das cercas vivas ou mistas da comunidade podem ser retirados diversos produtos, porém poucos mantenedores detêm este conhecimento ou fazem tais usos. Este fato revela que o potencial destas cercas ainda é pouco explorado, tornando-se necessário, ações de educação ambiental que apontem o potencial produtivo e ecológico das plantas da área, socializem o conhecimento e incentivem a prática.

A extração de madeira para a construção de cercas mortas tem contribuído para a diminuição da cobertura vegetal do local, em contrapartida a construção de cercas vivas ou mistas favorece a manutenção da diversidade.

A utilização de cercas mistas pela comunidade aponta uma solução para o conflito existente entre agricultores e cientistas, quanto às necessidades de subsistência do homem e a conservação da natureza. As cercas mistas atendem tanto as demandas dos agricultores, por possuírem alta durabilidade e permitirem a delimitação de áreas, quanto aos propósitos dos conservacionistas, por reduzir a demanda de estacas que não rebrotam facilmente na vegetação nativa.

Por fim, a ampla utilização de espécies nativas na construção das cercas e a pequena quantidade de algumas delas no fragmento, sugere a necessidade de criação de uma sementeira na comunidade que possa fornecer mudas para os agricultores, a fim de aumentar a longo prazo a população de indivíduos adultos dessas espécies na área.

Agradecimentos

À estação experimental da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA) em Caruaru, na pessoa do Diretor Sr. Jair Pereira, pelo apoio logístico; ao CNPq pela bolsa concedida à primeira autora e pela bolsa de produtividade em pesquisa e auxílio financeiro dado a U.P. Albuquerque; aos pesquisadores do Laboratório de

Etnobotânica Aplicada da Universidade Federal Rural de Pernambuco: Reinaldo Farias Paiva de Lucena, Patrícia Muniz de Medeiros, Alyson Luiz Santos Almeida e Marcelo Alves Ramos pela ajuda na coleta dos dados de campo; à comunidade de Riachão de Malhada de Pedra, no município de Caruaru, por sua hospitalidade e receptividade durante o trabalho de campo e pelos ricos momentos aprendizados.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque, U.P., Andrade, L.H.C., 2002a. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasílica*. 16 (3), 273-285.
- Albuquerque, U.P., Andrade, L.H.C., 2002b. Uso de recursos da caatinga: o caso do Agreste de Pernambuco, (Nordeste do Brasil). *Interciencia*. 27 (7), 336-346.
- Albuquerque, U.P., Lucena, R.F.P., 2004a. Seleção e escolha dos informantes. In: U.P. Albuquerque., R.F.P. Lucena. (Orgs.), *Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobotânica*. Editora Livro Rápido/NUPEEA, Recife, pp.19-37.
- Albuquerque, U.P., Lucena, R.F.P. 2004b. Métodos e técnicas para coleta de dados. In: Albuquerque, U.P. e Lucena, R.F.P. (Orgs.), *Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica*. NUPEEA/ Livro rápido, Recife, pp.37-62.
- Albuquerque, U.P., Andrade, L.H.C., Silva, A.C.O., 2005a. Use of plant resources in a seasonal dry forest (Northeastern Brazil). *Acta Botanica Brasílica*. 19 (1), 27-38.
- Albuquerque, U.P., Andrade, L.H.C., Cabalero, J., 2005b. Structure and floristics of hormegardens in Northeastern Brazil. *Journal of Arid Environments*. 62, 491-506.

- Alcoforado-Filho, F.G., Sampaio, E.V.S.B., Rodal, M.J.N., 2003. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifolia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. *Acta Botânica Brasilica*. 17 (2), 287 – 303.
- Almeida, C.F.C.B.R., Amorim, E.L.B., Albuquerque, U.P., Maia, M.B., 2005. Medicinal plants popularly used in the Xingo region – semi-arid location in Northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2: (15).
- Araújo, E.L., Ferraz, E.M.N., 2004. Amostragem da vegetação e índices de diversidade. In: Albuquerque, U.P., Lucena, R.F.P. (Org.), *Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica*. NUPEEA/ Livro rápido, Recife, pp.89-137.
- Araújo, E.L., Sampaio, E.V.S.B., Rodal, M.J.N., 1995. Composição florística e fitossociológica de três áreas de Caatinga de Pernambuco. *Revista Brasileira de Biologia*, 55 (4), 595-607.
- Ayuk, E.T., 1997. Adoption of agroforestry technology: the case of live hedges in the Central Plateau of Burkina Faso. *Agricultural Systems* 54 (2), 189 – 206.
- Baggio, A. J., Heuveldop, J., 1982. Implantação, manejo e utilização do sistema agroflorestal cercas vivas de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud. na Costa Rica. *Boletim de Pesquisa Florestal*. 5, 19-52.
- Barros, M.S., 1985. Cercas sertanejas. Traços ecológicos do sertão pernambucano. Secretaria de Educação / Editora Massangana, Recife.
- Bucher, E.H., 1982. Chaco and Caatinga – South American arid savannas, woodlands and thickets. In: B. J. Huntley., B. H. Walther. (Eds.), *Ecology of tropical savanas*. Springer-verlag, New York, pp. 48-79.
- Budowski, G., 1987. Living fences in tropical America, a widespread agroforestry practice. In: H. L. Gholz. (Ed.), *Agroforestry: realities, possibilities and potentials*. Martinus Nijhoff Publishers, The Netherlands, pp.169–178.

- Budowski, G., 1998. Importancia, características y uso de las cercas vivas. In: Huertos caseros tradicionales da América Central: características, beneficios e importancia, desde um enfoque multidisciplinario. Turrialba: Centro Agronomico Tropical de Investigación y Enseñanza. pp. 117-127.
- Budowski, G., Russo, R., 1993. Live fence posts in Costa Rica: a compilation of the farmer's beliefs and technologies. *Journal of Sustainable Agriculture*. 3, 65-85.
- Big, A., Balslev, H., 2001. Diversity and use of palms in Zahamena, eastern Madagascar. *Biodiversity and Conservation*. 10, 951-970.
- Clavero, T., 1996. Las leguminosas forrajeras arbóreas: Sus perspectiva para el trópico americano. In: Clavero, T. Leguminosas forrajeras arbóreas en la agricultura tropical. Editora Univ. Zulia, Venezuela, pp. 1-10.
- Crane, J.C., 1945. Living fence posts in Cuba. *Agriculture in the Americas*. 5 (2), 34-38.
- Dados do Programa de Saúde da Família., 2004. Relatório anual da unidade de saúde da família de Serra Velha. Prefeitura Municipal de Caruaru.
- Deckers, B., Hermy, M., Muys, B., 2004. Factors affecting plant species composition of hedgerows: relative importance and hierarchy. *Acta Oecologica*. 26, 23-27.
- Ferraz, J.S.F., Meunier, I.M.J., Albuquerque, U.P., 2005. Conhecimento sobre espécies lenhosas úteis da mata ciliar do Riacho do Navio, Floresta, Pernambuco. *Zonas áridas*. 9, 27-39.
- Ferraz, E.M.N., Rodal, M.J.N., Sampaio, E.V.S.B., Pereira, R.C.A., 1998. Composição florística em trechos de vegetação de caatinga e brejo de altitude na região do Vale do Pajeú, Pernambuco. *Revista Brasileira de Botânica*. 21 (1), 7-15.
- Figueirôa, J.M., Perein, F.G.C., Drumond, M., Araújo, E.L., 2005. Madeireiras. In: Sampaio, E.V.S.B., Perein, F.G.C., Figueirôa, J.M., Santos-Jr. A.G.S. (Orgs.).

Espécies da flora Nordestina de importância econômica potencial. Associação Plantas do Nordeste, Recife, pp. 101-133.

Figueirôa, J.M., Pareyn, F. G., Araújo, E. L., Silva, C. E., Santos, V. F., Cutter, D., Baracat, A., Gasson, P., 2006. Effects of cutting regimes in the dry and wet season on survival and sprouting of woody species from the semi-arid caatinga of Northeast Brazil. *Forest Ecology Management*. 229, 294-303.

Gabriel, V. A., Pizo, M. A., 2005. O uso de cercas vivas por aves em uma paisagem fragmentada de mata atlântica. *Natureza e conservação*. 3 (2), 79-89.

Harvey, C. A., Villanueva, C., Villacís, J., Chacón, M., Muñoz, D., López, M., Ibrahim, M., Gómez, R., Taylor, R., Martínez, J., Navas, A., Sáenz, J., Sánchez, D., Medina, A., Vilchez, S., Hernández, B., Pérez, A., Ruiz, F., López, F., Lang, I., Kunth, S., Sinclair, F. L., 2003. Contribución de las cercas vivas a la productividad e integridad ecológica de los paisajes agrícolas en América Central. *Agroforesteria en las Américas*. 10, 39-40.

Harvey, C. A., Villanueva, C., Villacís, J., Chacón, M., Muñoz, D., López, M., Ibrahim, M., Gómez, R., Taylor, R., Martínez, J., Navas, A., Sáenz, J., Sánchez, D., Medina, A., Vilchez, S., Hernández, B., Pérez, A., Ruiz, F., López, F., Lang, I., Kunth, S., Sinclair, F. L., 2005. Contribution of fences to the ecological integrity of agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems e Environment*. 111, 200– 230.

Hinsley, S. A., Bellamy, P., 2000. The influence of hedge structure, management and landscape context on the value of hedgerows to birds: a review. *Journal of Environmental Management*. 60, 33-49.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística., 2000. Censo demográfico. <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 de março de 2005.

- Jobin, B., Choinere, L., Bélanger, L., 2001. Bird use of three types of field margins in relation to intensive agriculture in Québec, Canada. *Agriculture, Ecosystems e Environment*. 84, 131-143.
- Levasseur, V., Djimdé, M., Olivier, A., 2004. Live fences in Ségou, Mali: an evaluation by their early users. *Agroforestry Systems*. 60, 131-136.
- Louga, E.J., Witkowski, E.T.F., Balkwill, K., 2002. Differential utilization and ethnobotany of trees in Kitulanghalo Forest Reserve and surrounding communal lands, eastern Tanzânia. *Economic Botany*. 54 (3), 328-343.
- Ming, L.C., 1996. Coleta de plantas medicinais. In: Di Stasi, L.C., *Plantas medicinais: arte e ciência. Um guia de estudo interdisciplinar*. Ed.UNESP, São Paulo, pp. 69-86.
- Pierce, R. A., Farrand, D. T., Kurtz, W. B., 2001. Projecting the bird community response resulting from adoption of shelterbelt agroforestry practices in Eastern Nebraska. *Agroforestry Systems*. 53, 333-350.
- Reis, A.C., 1976. Clima da caatinga. *Anais da academia Brasileira de Ciências*. 48, 325-335.
- Reis, A. M. S., Araújo, E. L., Ferraz, E. M. N., Moura, A.N., 2006. Inter-annual variations in the floristic and population structure of na herbaceous community of “caatinga” vegetation in Pernambuco, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*. 29 (3), 497-508.
- Reyes, S.A., Rosado, I.C., 1999. Plantas utilizadas como cercas vivas en el estdo de Veracruz. *Madera y Bosques*. 6 (1), 55-71.
- Rodal, M.J.N., Sampaio, E.V.S., Figueiredo, M.A., 1992. Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico – ecossistema caatinga. Sociedade Botânica do Brasil, Brasília.

- Sampaio, E.V.S.B., 1996 . Fitosociologia. In: Sampaio, E.V.S.B., Mayo, S.J., Barbosa. M.R.V. (Eds.), Pesquisas botânicas Nordestinas: Progresso e perspectivas. Sociedade Botânica do Brasil/Seção Regional Pernambuco, Recife, pp. 203-224.
- Sampaio, E. V. S. B., Araújo, E. L., Salcedo, I. H., Tiessen, H., 1998. Regeneração da vegetação de caatinga após corte e queima em Serra Talhada, PE. Pesquisa Agropecuária Brasileira. 5, 621-632.
- Sampaio, E.V.S.B., 2002. Uso das plantas da caatinga. In: SAMPAIO, E.V.S.B., Giulietti, A.M., Virgínio, J., Gamarra-Rojas, C.F.L. (Eds.), Vegetação e flora da caatinga. APNE/CNIP, Recife, pp. 49-68.
- Silva, V.A., Albuquerque, U.P., 2004. Técnicas para análise de dados etnobotânicos. In: ALBUQUERQUE, U.P., LUCENA, R.F.P. (Orgs.), Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. NUPEEA/ Livro rápido, Recife, pp. 63-88.
- Silva, A.C.O., Albuquerque, U.P., 2005. Woody medicinal plants of the caatinga in the state of Pernambuco (Northeast Brasil). Acta Botanica Brasílica. 19(1), 17-26.
- Zahawi, R. A., 2005. Establishment and growth of living fence species: an overlooked tool for the restoration of degraded areas in the tropics. Restoration Ecology. 13(1), 92-102.
- Zar, J.H., 1996. Biostatistical analysis. Prentice Hall, New Jersey.

Figuras e tabelas

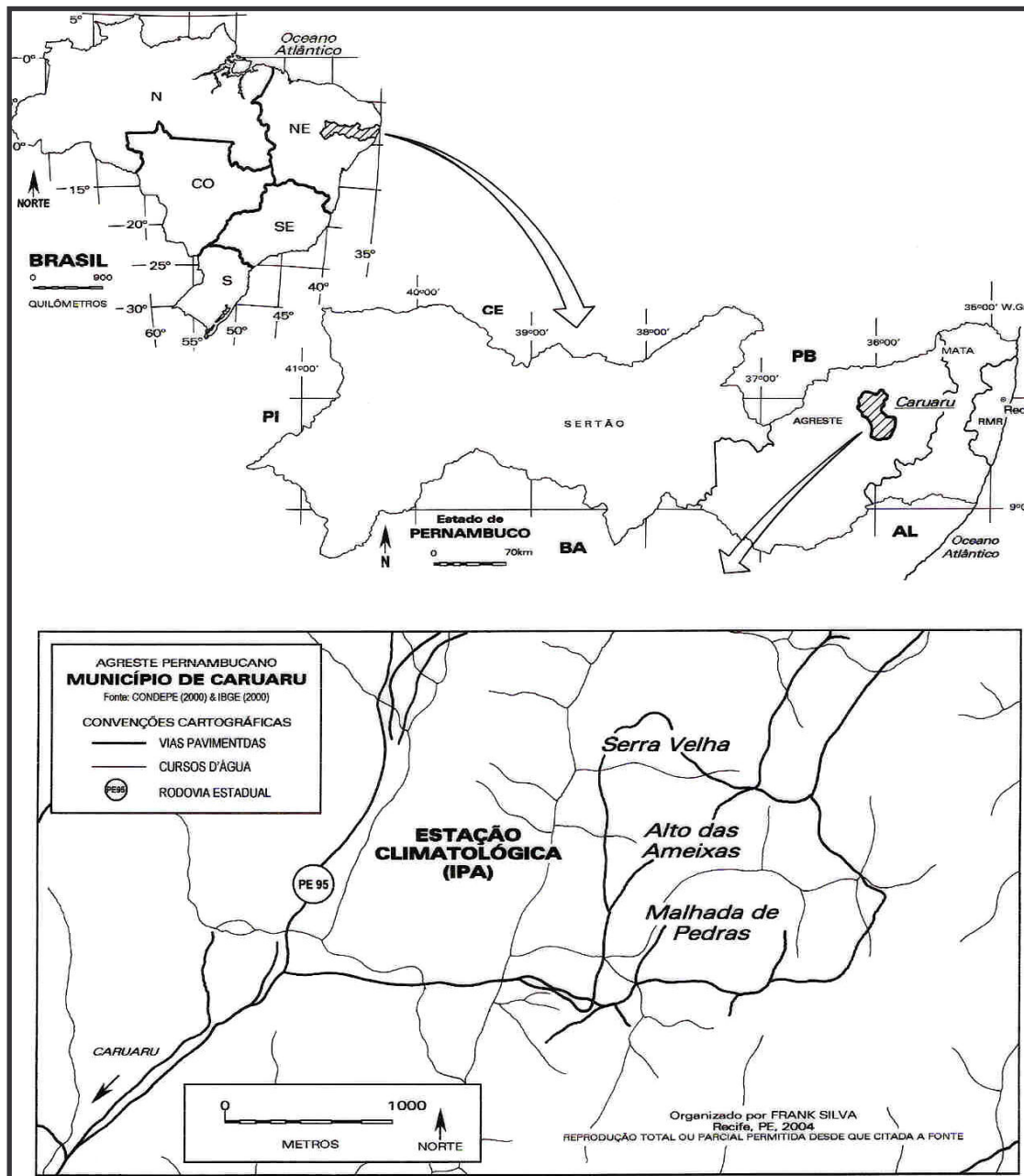


Figura 1: Localização da área de estudo no município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil) (Lucena 2005).

Tabela 1: Medidas de uso e conhecimento, calculadas para as espécies utilizadas na construção de cercas em uma comunidade rural no município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil). Adaptadas de (Byg e Balslev, 2001; Silva e

Índices	Cálculo	Descrição
Frequência	$F_{sp} = \text{Número total de residências em que a espécie X é usada} / \text{número total de mantenedores (ou residências)} \times 100$	Mede a frequência de cada uma das espécies é encontrada nas cercas.
Índice de diversidade	$SD_{tot} = 1/\sum P_s^2$ Onde, P = nº de vezes em que a espécie aparece / nº de vezes em que todas as espécies aparecem	Avalia a contribuição de cada espécie para a diversidade total das cercas
Índice de equitabilidade	$SE_{tot} = SD_{tot}/n$ Onde, n = número de espécies estudadas	Mede como diferentes espécies contribuem para o uso total, independente do número de espécies usadas
Índice de equitabilidade	$SE_{tot} = SD_{tot}/n$ Onde, n = número de espécies estudadas	Mede como diferentes espécies contribuem para o uso total, independente do número de espécies usadas
Valor de consenso de uso	$UC_s = 2n_s / n-1$ Onde, n_s = número de pessoas que usam a espécie e n = número total de informantes (ou residências)	Mede grau de concordância entre os informantes, quanto a uma espécies ser útil ou não.
Índice de valor de importância*	$IV_s = n_{is}/n$ Onde, n_{is} = número de informantes que consideram a espécie mais importante e n = número total de informantes (ou residências)	Mede a proporção de informantes que citaram a espécie como mais importante

Albuquerque, 2004).

Tabela 2: Número de indivíduos e frequência de cada uma das espécies empregadas na construção de cercas em uma comunidade rural no município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil). NI: número total de indivíduos, FR = frequência de ocorrência nas cercas e Ucs = Valor de consenso de uso.

Família	Nome	NI	FR(%)	Ucs
Espécie	Vernacular			
Anacardiaceae				
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	4	8	0,163
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	2	2	0,041
<i>Myracrodruon urundeuva</i> (Engl.) Fr. All.	Aroeira	85	44	0,898
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Braúna	108	50	1,020
<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	58	36	0,735
<i>Spondias purpurea</i> L.	Siriguela	2	4	0,082
Annonaceae				
<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	3	2	0,041
<i>Annona squamosa</i> L.	Pinha	1	2	0,041

Continuação da tabela 2

Família	Nome Vernacular	NI	FR(%)	Ucs
Apocynaceae				
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro	19	6	0,122
<i>Nerium oleander</i> L.	Espirradeira	1	2	0,041
Areaceae				
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	9	10	0,204
Bignoniaceae				
Bignoniaceae 1	Pau d'arco	4	8	0,163
Boraginaceae				
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.	Fré-jorge	49	18	0,367
<i>Cordia globosa</i> (Jacq.) Kunth.	Maria preta	2	2	0,041
Burseraceae				
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J. B. Gillett.	Imburana	410	66	1,347

Continuação da tabela 2

Família	Nome Vernacular	NI	FR(%)	Ucs
Cactaceae				
<i>Pilosocereus pachycladus subsp. Pernambucoensis</i> (F. Ritter) Zappi	Facheiro	2	4	0,082
Caesalpinaceae				
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Mororó	143	38	0,775
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Catingueira	175	46	0,939
<i>Senna martiana</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	Canafista	4	8	0,163
Capparaceae				
<i>Crataeva tapia</i> L.	Trapiá	6	12	0,245
Caricaceae				
<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	2	4	0,082
Clusiaceae				
<i>Clusia</i> sp.	Gameleira	1	2	0,041

Continuação da tabela 2

Família	Nome	NI	FR(%)	Ucs
Espécie	Vernacular			
Euphorbiaceae				
<i>Croton argyroglossus</i> Baill.	Sacatinga	2	2	0,041
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro	174	34	0,694
<i>Croton rhamnifolius</i> Willd.	Velame	3	2	0,041
<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	Crote-roxo	164	22	0,449
<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	Avelós	8	2	0,041
<i>Jatropha curcas</i> L.	Pinhão manso	2	4	0,082
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Pinhão roxo	2	4	0,082
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl.) Baill.	Pinhão	1548	80	1,633
<i>Manihot dichotoma</i> Ule.	Maniçoba	10	10	0,204
<i>Sapium</i> sp.	Laço	1	2	0,041
<i>Sapium lanceolatum</i> (Müll. Arg.) Huber	Burra-leiteira	271	62	1,265

Continuação da tabela 2

Família	Nome Vernacular	NI	FR(%)	Ucs
<i>Sebastiania jacobinensis</i> (Mull. Arg.) Mull. Arg.	Leiteiro	2	2	0,041
Fabaceae				
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Mulungu	9	12	0,245
Geraniaceae				
<i>Geranium</i> sp.	Pinhãozinho de flor	1	2	0,041
Malpighiaceae				
<i>Malpighia glabra</i> L.	Acerola	3	6	0,122
Malvaceae				
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Papoula	31	4	0,082
Meliaceae				
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	4	8	0,163
Myrtaceae				

Continuação da tabela 2

Família	Nome Vernacular	NI	FR(%)	Ucs
<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto	4	8	0,163
<i>Eugenia uvalha</i> Cambess.	Ubaia	7	4	0,082
Mimosaceae				
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Jurema branca	31	14	0,286
<i>Acacia paniculata</i> Willd.	Unha de gato	53	2	0,041
<i>Acacia piauhiensis</i> Benth.	Calombi branco	103	26	0,531
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record.	Comodongo	20	6	0,122
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan.	Angico	489	92	1,877
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld.	Capa garrote	72	30	0,612
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	Sabiá	52	18	0,367
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema preta	215	42	0,857
<i>Mimosa</i> sp.	Coração de nego	5	2	0,041

Continuação da tabela 2

Família	Nome	NI	FR(%)	Ucs
Espécie	Vernacular			
<i>Parapiptadenia</i> sp.	Miguel corréia	2	4	0,082
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke.	Calombi preto	37	26	0,531
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Algaroba	124	38	0,775
Nyctaginaceae				
<i>Gurapira laxa</i> (Netto) Furlan.	Piranha	28	14	0,286
Rhamnaceae				
<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	Eucalipto	14	8	0,163
Rubiaceae				
Rubiaceae 1	Quina quina	3	4	0,082
Sapindaceae				
<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Pitomba	13	10	0,204
Solanaceae				

Continuação da tabela 2

Família	Nome	NI	FR(%)	Ucs
Espécie	Vernacular			
<i>Capsicum parvifolium</i> Sendtn.	Pimentinha	1	2	0,041
<i>Nicotiana glauca</i> Graham.	Apara raio	13	4	0,082
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Pimenta de sabiá	1	2	0,041
Verbenaceae				
<i>Lippia</i> sp. 1	Camarazinha	1	2	0,041
<i>Lippia</i> sp. 2	Alecrim	24	6	0,122
Espécies não identificadas				
Não identificada 1	Agave	59	12	0,245
Não identificada 2	Cabraíba	5	4	0,082
Não identificada 3	Canduru	1	2	0,041
Não identificada 4	Chorão	8	8	0,163
Não identificada 5	Coco catolé	21	8	0,163

Continuação da tabela 2

Família	Nome	NI	FR(%)	Ucs
Espécie	Vernacular			
Não identificada 6	Goiabinha	1	2	0,041
Não identificada 7	Gravatá	2	2	0,041
Não identificada 8	Imbiriba	2	4	0,041
Não identificada 9	Maria mole	5	2	0,041
Não identificada 10	Oiti	17	2	0,041
Não identificada 11	Rabo de cavalo	1	2	0,041
Não identificada 12	Rama branca	12	14	0,286
Não identificada 13	Sucupira	3	2	0,041
Não identificada 14	Tambor	2	2	0,041
Não identificada 15	Umbucajá	2	2	0,041

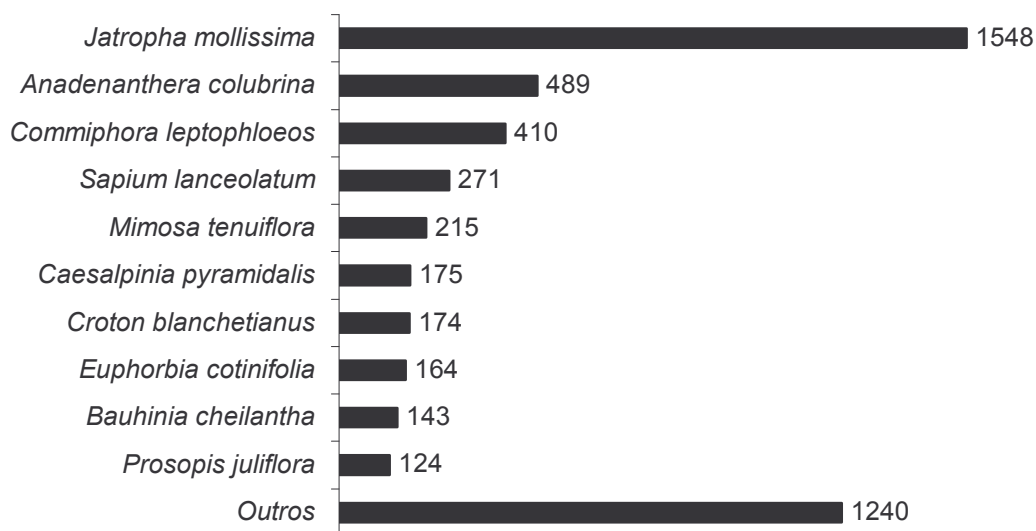


Figura 2: Número de indivíduos das plantas mais abundantes utilizadas na construção de cercas na comunidade rural de Riachão de Malhada, de Pedra no município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil).

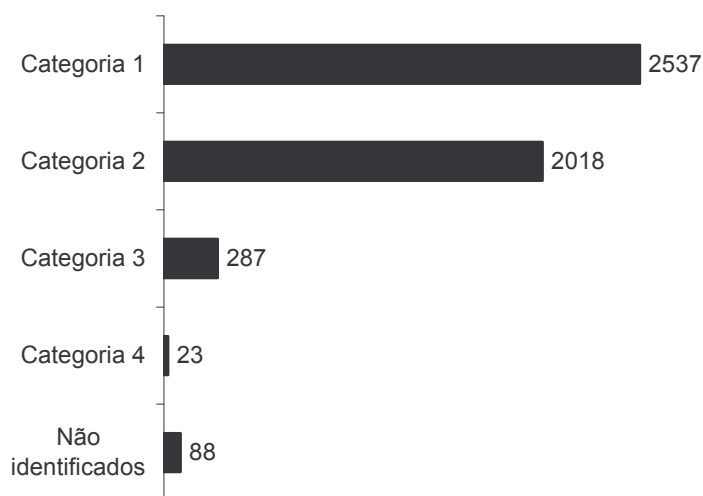


Figura 3: Número de indivíduos registrados em cada categoria na comunidade rural de Riachão de Malhada de Pedra, no município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil). Categoria 1: estacas mortas originadas de plantas nativas da caatinga; categoria 2: estacas com rebrota originadas de plantas nativas da caatinga; categoria 3: estacas de material não-proveniente da caatinga; categoria 4: plantas adultas que se encontravam no local no momento de construção da cerca.

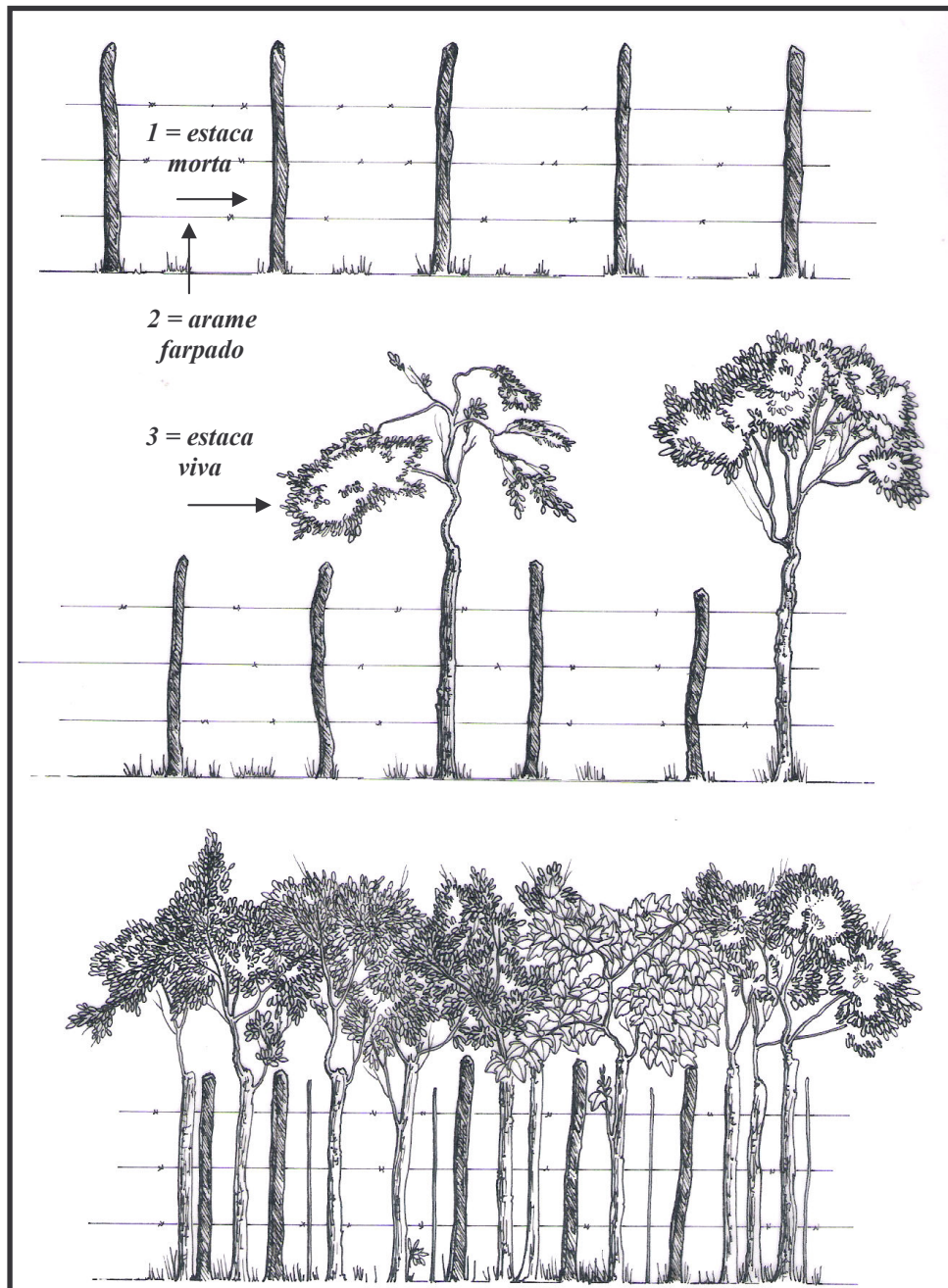


Figura 4: Tipos de cercas identificadas na comunidade rural de Riachão de Malhada de Pedra, no município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil). A: Cerca morta (formada apenas por estacas mortas), B: Cerca mista (formada por número semelhante de estacas mortas e vivas) e C: Cerca viva (Formada por elevado número de estacas vivas em relação às mortas). 1: Estaca morta, 2: Arame farpado, 3: Estaca viva.

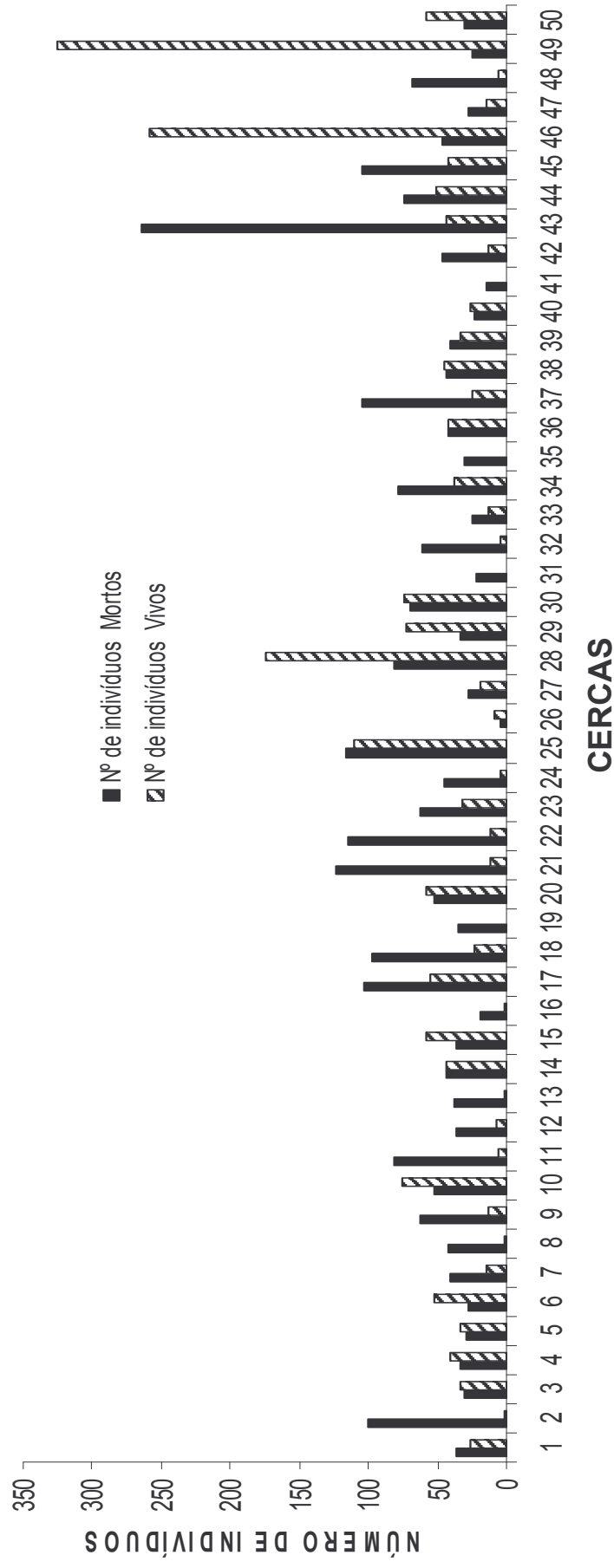


Figura 5: Número de indivíduos vivos e mortos encontrados nas 50 cercas estudadas na comunidade de Riachão de Malhada de Pedra, no município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil).

Tabela 3: Plantas indicadas como preferidas para construção de cercas pelos seus mantenedores da comunidade de Riachão de Malhada de Pedra, município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil). IVs = valor de importância, UCs = valor de consenso de uso.

Ordem de preferência	Espécies	Citações	IVs	UCs	Presença no fragmento próximo à comunidade
1º	<i>Sapium lanceolatum</i> (Müll. Arg.) Huber.	24	0,48	1,30	Sim
1º	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	24	0,48	1,30	Sim
2º	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J. B. Gillet	22	0,44	1,20	Sim
3º	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenam	20	0,40	1,08	Sim
4º	<i>Spondias mombin</i> L.	13	0,26	0,70	Não/Exótica
5º	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	12	0,24	0,65	Não/Nativa
6º	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	11	0,22	0,59	Sim
7º	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	10	0,20	0,54	Sim
8º	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	10	0,20	0,54	Não/Nativa
9º	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	8	0,16	0,43	Não/Nativa
10º	<i>Myracrodon urundeuva</i> (Engl.) Fr. All.	7	0,14	0,38	Sim

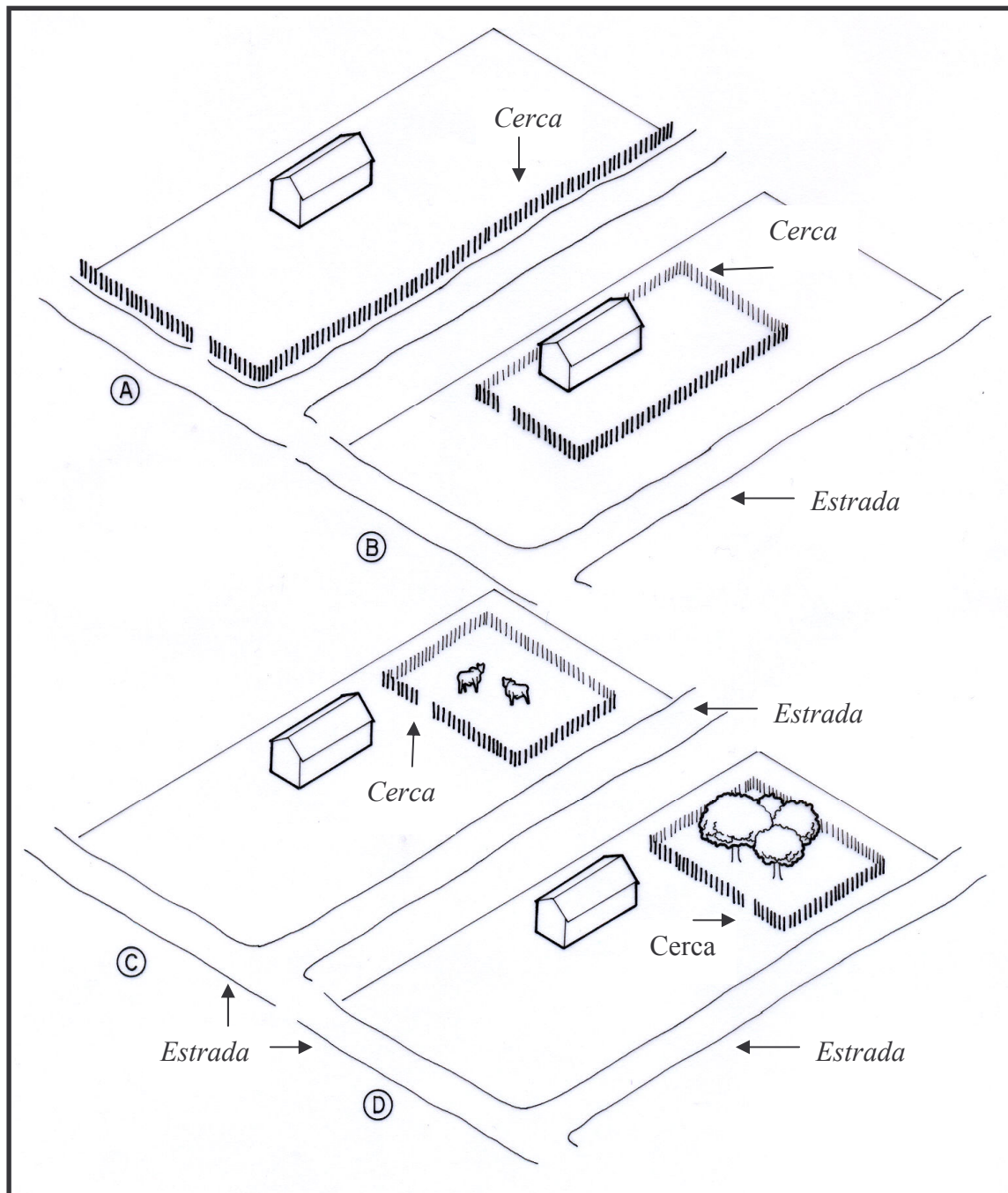


Figura 6: Esquema da disposição das cercas na comunidade de Riachão de Malhada de Pedra, município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil). A: Cerca envolvendo toda a propriedade; B: Cerca envolvendo somente a casa; C: Cerca protegendo os animais; D: Cerca protegendo a plantações.

Tabela 4: Volume total de madeira extraída (m³) e quantidade de estacas mortas utilizadas na composição de cercas na comunidade de Riachão de Malhada de Pedra, município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil).

Espécie	Nome		Número de estacas
	Vernacular	Volume total (m ³)	
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenam	Angico	7,347	485
<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	1,920	27
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Algaroba	1,757	123
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Braúna	1,706	107
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Catingueira	1,480	174
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema preta	1,464	210
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Mororó	1,025	142
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pinhão	0,980	251
<i>Myracrodouon urundeuva</i> (Engl.) Fr. All.	Aroeira	0,869	83
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Capa garrote	0,848	72
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro	0,778	173
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J. B. Gillett.	Imburana	0,718	93
Não identificada 5	Coco catolé	0,602	20
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.	Fré-Jorge	0,585	47
<i>Acacia paniculata</i> Willd.	Unha de gato	0,499	53
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	Sabiá	0,456	52
<i>Sapium lanceolatum</i> (Müll. Arg.) Huber.	Burra leiteira	0,444	69

Continuação da tabela 4

Espécie	Nome	Volume	Número
	Vernacular	total (m ³)	de estacas
<i>Acacia piauhienses</i> Benth.	Calombi branco	0,373	104
<i>Cocus nucifera</i> L.	Coco	0,357	8
Não identificada 2	Cabraíba	0,289	5
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record.	Comodongo	0,268	20
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Calombi preto	0,265	33
<i>Lippia</i> sp. 2	Alecrim	0,240	24
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Jurema branca	0,224	31
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juá	0,193	12
Não identificada 4	Chorão	0,182	8
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro	0,176	19
<i>Guapira laxa</i> (Netto) Furlan	Piranha	0,167	28
<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Pitomba	0,043	10
<i>Eugenia uvalha</i> Cambess.	Ubaia	0,107	7
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	0,106	7
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Mulungu	0,097	6
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	0,095	2
<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	Crote roxo	0,090	14
Não identificada 13	Sucupira	0,089	3

Continuação da tabela 4

Espécie	Nome		Número de estacas
	Vernacular	Volume total (m ³)	
<i>Senna martiana</i> (Benth.) H.S. Irwin &	Canafista		
Barneby		0,087	4
Não identificada 12	Rama branca	0,085	12
Não identificada 10	Oiti	0,072	8
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Papoula	0,081	11
<i>Nicotiana glauca</i> Graham.	Apara raio	0,064	4
<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto	0,063	4
<i>Crataeva tapia</i> L.	Trapiá	0,034	3
<i>Sebastiania jacobinensis</i> (Mull. Arg.) Mull.			
Arg	Leiteiro	0,032	2
<i>Malpighia glabra</i> L.	Acerola	0,028	1
Rubiaceae 1	Quina quina	0,027	3
<i>Mimosa</i> sp.	Coração de nego	0,026	5
Bignoniaceae 1	Pau darco	0,025	4
<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	0,025	3
<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	Avelós	0,024	4
<i>Manihot dichotoma</i> Ule.	Maniçoba	0,022	1
<i>Parapiptadenia</i> sp.	Miguel Corrêia	0,021	2
Não identificada 8	Imbiriba	0,021	2
Não identificada 14	Tambor	0,020	2
<i>Spondias purpurea</i> L.	Siriguela	0,020	1
<i>Continuação da tabela 4</i>			

Espécie	Nome	Volume	Número
	Vernacular	total (m ³)	de estacas
Não identificada 3	Canduru	0,017	1
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Pimenta de sabiá	0,016	1
<i>Clusia</i> sp.	Gameleira	0,015	1
<i>Croton argyroglossus</i> Baill.	Sacatinga	0,007	2
Não identificada 11	Rabo de cavalo	0,006	1
Não identificada 9	Maria mole	0,004	5
Não identificada 6	Goiabinha	0,002	1
<i>Capsicum parvifolium</i> Sendtm.	Pimentinha	0,002	1
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Pinhão roxo	0,001	1
<i>Cordia globosa</i> (Jacq.) Kunth.	Maria preta	0,001	2
<i>Jatropha curcas</i> L.	Pinhão manso	0,0001	1
<i>Anacardiun occidentale</i> L.	Caju	0,000001	1

Tabela 5: Volume total de madeira extraída e quantidade de estacas vivas utilizadas na composição de cercas na comunidade de Riachão de Malhada de Pedra, município de Caruaru (Pernambuco, Nordeste do Brasil).

Espécie	Nome	Volume	Número
	vernacular	total (m ³)	de estacas
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pinhão	8.3518	1296
<i>Spondias mombim</i> L.	Cajá	6.4609	34
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J. B. Gillet	Imburana	6.1863	317
<i>Sapium lanceolatum</i> (Müll. Arg.) Huber.	Burra leiteira	2.7829	202
<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	Crote roxo	0.6881	148
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Papoula	0,6447	20
Não identificada 10	Oiti	0,6114	9
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema preta	0,5987	5
<i>Talisia esculenta</i> Radlk.	Pitomba	0,5837	3
<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	Avelós	0,5300	4
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Algaroba	0,4566	3
<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Catingueira	0,4076	1
<i>Anacardiun occidentale</i> L.	Cajú	0,2537	3
<i>Annona squamosa</i> L.	Pinha	0,2109	1
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.	Fré jorge	0,1920	2
<i>Manihot dichotoma</i> Ule.	Maniçoba	0,1874	9
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	0,1870	2

Continuação da tabela 5

Espécie	Nome	Volume	Número
	vernacular	total (m ³)	de estacas
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenam.	Angico	0,1414	4
<i>Erythrina velutina</i> Mart.	Mulungu	0,1389	3
<i>Myracrodruon urundeuva</i> (Engl.) Fr. All.	Aroeira	0,1265	2
<i>Nicotiana glauca</i> Graham.	Apara raio	0,0968	4
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juá	0,0798	2
<i>Nerium oleander</i> L.	Espirradeira	0,0636	1
	Calombi		
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	preto	0,0622	3
<i>Lippia</i> sp. 1	Camarazinha	0,0362	1
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Braúna	0,0234	1
Não identificada 15	Umbucajá	0,0193	1
<i>Croton rhamnifolius</i> Willd.	Velame	0,0113	3
<i>Spondias purpurea</i> L.	Siriguela	0,0036	1
	Pinhão		
<i>Jatropha curcas</i> L.	manso	0,0027	1
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Mororó	0,0025	1
<i>Sapium</i> sp.	Laço	0,0022	1
<i>Crataeva tapia</i> L.	Trapiá	0,0007	3
Não identificada 5	Coco catolé	0,0001	1
	Pinhãozinho		
<i>Geranium</i> sp.	de flor	0,0001	1

Continuação da tabela 5

Nascimento, V.T. Estratégias rurais de uso e manejo de plantas para a construção de cercas em uma área de caatinga no município de Caruaru, Pernambuco.

Espécie	Nome	Volume	Número
	vernacular	total (m³)	de estacas
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	0,0001	1
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Marmeleiro	0,00003	1

Anexo 1

Normas para publicação da revista

Agriculture, Ecosystems & Environment

An International Journal for Scientific Research on the Interaction Between Agroecosystems and the Environment.

Guide for Authors

Agriculture, Ecosystems & Environment deals with the interface between agriculture and the environment. Preference is given to papers that develop and apply interdisciplinarity, bridge scientific disciplines, integrate scientific analyses derived from different perspectives of agroecosystem sustainability, and are put in as wide an international or comparative context as possible. It is addressed to scientists in agriculture, food production, agroforestry, ecology, environment, earth and resource management, and administrators and policy-makers in these fields.

The journal regularly covers topics such as: ecology of agricultural production methods; influence of agricultural production methods on the environment, including soil, water and air quality, and use of energy and non-renewable resources; agroecosystem management, functioning, health, and complexity, including agro-biodiversity and response of multi-species ecosystems to environmental stress; the effect of pollutants on agriculture; agro-landscape values and changes, landscape indicators and sustainable land use; farming system changes and dynamics; integrated pest management and crop protection; and problems of agroecosystems from a biological, physical, economic, and socio-cultural standpoint.

Types of contribution

1. *Original papers* (Regular Papers) should report the results of original research. The material should not have been previously published elsewhere, except in a preliminary form.

2. *Reviews* should cover a part of the subject of active current interest. They may be submitted or invited.

3. A *Short Communication* is a concise, but complete, description of a limited investigation, which will not be included in a later paper. Short Communications should be as completely documented, both by reference to the literature and description of the experimental procedures employed, as a regular paper. They should not occupy more than 6 printed pages (about 12 manuscript pages, including figures, etc.).

4. The section *Views and Ideas* offers comment or useful critique on material published in the journal or on relevant issues. Contributions to this section should not occupy more than 2 printed pages (about 4 manuscript pages)

5. *Book Reviews* will be included in the journal on a range of relevant books which are not more than 2 years old. Book reviews will be solicited by the Book Review Editor.

Unsolicited reviews will not usually be accepted, but suggestions for appropriate books for review may be sent to the Book Review Editor: Edward Gregorich
Agriculture Canada Neatby Bldg. Central Experimental Farm Ottawa
Ontario K1A 0P6 Canada Please bookmark this page as:

<http://www.elsevier.com/locate/agsy>

For more information/suggestions/comments please contact

AuthorSupport@elsevier.com

Online Submission of manuscripts

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, without the written consent of the Publisher.

Upon acceptance of an article, authors will be asked to transfer copyright (for more information on copyright see <http://authors.elsevier.com>). This transfer will ensure the widest possible dissemination of information. A letter will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript. A form facilitating transfer of copyright will be provided.

If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases: contact Elsevier's Rights Department, Oxford, UK; phone: (+44) 1865 843830, fax: (+44) 1865 853333, e-mail: permissions@elsevier.com. Requests may also be completed on-line via the Elsevier homepage (<http://elsevier.com/locate/permissions>).

Papers for consideration should be submitted to: [Elsevier Editorial System](#)

Submission to this journal proceeds totally on-line. Use the following guidelines to prepare your article. Via the [Author Gateway](#) page of this journal you will be guided stepwise through the creation and uploading of the various files. Once the uploading is done, our system automatically generates an electronic (PDF) proof, which is then used for reviewing. It is crucial that all graphical elements be uploaded in separate files, so that the PDF is suitable for reviewing. Authors can upload their article as a LaTeX, Microsoft (MS) Word, WordPerfect, PostScript or Adobe Acrobat PDF document. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revisions, will be by e-mail.

Electronic format requirements for accepted articles

We accept most wordprocessing formats, but Word, WordPerfect or LaTeX is preferred. Always keep a backup copy of the electronic file for reference and safety. Save your files using the default extension of the program used.

Wordprocessor documents

It is important that the file be saved in the native format of the wordprocessor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the wordprocessor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. Do not embed 'graphically designed' equations or tables, but prepare these using the wordprocessor's

facility. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Author Gateway's Quickguide](#)). Do not import the figures into the text file but, instead, indicate their approximate locations directly in the electronic text and on the manuscript. See also the section on *Preparation of electronic illustrations*.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spellchecker' function of your wordprocessor.

Preparation of manuscripts

1. Manuscripts should be written in English. Authors whose native language is not English are strongly advised to have their manuscripts checked by an English-speaking colleague prior to submission.

English language help service: Upon request, Elsevier will direct authors to an agent who can check and improve the English of their paper (before submission). Please contact authorsupport@elsevier.com for further information.

2. Manuscripts should be prepared with numbered lines, with wide margins and double spacing throughout, i.e. also for abstracts, footnotes and references. **Every page of the manuscript, including the title page, references, tables, etc. should be numbered.** **Authors are requested to submit, with their manuscripts, the names and addresses of four potential referees.** However, in the text no reference should be made to page numbers; if necessary, one may refer to sections. Underline words that should be in italics, and do not underline any other words. Avoid excessive use of italics to

emphasize part of the text.

3. Manuscripts in general should be organized in the following order:

- Title (should be clear, descriptive and not too long)
- Name(s) of author(s)
- Complete postal address(es) of affiliations
- Full telephone, Fax. no. and E-mail of the corresponding author
- Present address(es) of author(s) if applicable
- Complete correspondence address to which the proofs should be sent
- Abstract
- Key words (indexing terms), normally 3-6 items
- Introduction
- Material studied, area descriptions, methods, techniques
- Results
- Discussion
- Conclusion
- Acknowledgements and any additional information concerning research grants, etc.
- References
- Tables
- Figure captions

4. In typing the manuscript, titles and subtitles should not be run within the text. They should be typed on a separate line, without indentation. Use lower-case letter type.

5. Elsevier reserves the privilege of returning to the author for revision accepted manuscripts and illustrations which are not in the proper form given in this guide.

Abstracts

The abstract should be clear, descriptive and not longer than 400 words.

Formulae

1. Subscripts and superscripts should be clear.
2. Give the meaning of all symbols immediately after the equation in which they are first used.
3. For simple fractions use the solidus (/) instead of a horizontal line.
4. Equations should be numbered serially at the right-hand side in parentheses. In general only equations explicitly referred to in the text need be numbered.
5. The use of fractional powers instead of root signs is recommended. Also powers of e are often more conveniently denoted by \exp .
6. Levels of statistical significance which can be mentioned without further explanation are * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ and *** $P < 0.001$.
7. In chemical formulae, valence of ions should be given, as, e.g. Ca^{2+} not as Ca^{++} .
8. Isotope numbers should precede the symbols, e.g. ^{18}O .
9. The repeated writing of chemical formulae in the text is to be avoided where reasonably possible; instead, the name of the compound should be given in full. Exceptions may be made in the case of a very long name occurring very frequently or in the case of a compound being described as the end product of a gravimetric determination (e.g. phosphate as P_2O_5).

Units and abbreviations

In principle SI units should be used except where they conflict with current practise or are confusing. Other equivalent units may be given in parentheses. Units and their abbreviations should be those approved by ISO (International Standard 1000:1992. SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units). Abbreviate units of measure only when used with numerals.

Nomenclature

1. Authors and editors are, by general agreement, obliged to accept the rules governing biological nomenclature, as laid down in the *International Code of Botanical Nomenclature, the International Code of Nomenclature of Bacteria, and the International Code of Zoological Nomenclature*.
2. All biotica (crops, plants, insects, birds, mammals, etc.) should be identified by their scientific names when the English term is first used, with the exception of common domestic animals.
3. All biocides and other organic compounds must be identified by their Geneva names when first used in the text. Active ingredients of all formulations should be likewise identified.
4. For chemical nomenclature, the conventions of the International Union of Pure and Applied Chemistry and the official recommendations of the IUPAC IUB Combined Commission on Biochemical Nomenclature should be followed.

Tables

1. Authors should take notice of the limitations set by the size and lay-out of the journal. Large tables should be avoided. Reversing columns and rows will often reduce the dimensions of a table.

2. If many data are to be presented, an attempt should be made to divide them over two or more tables.
3. Drawn tables, from which prints need to be made, should not be folded.
4. Tables should be numbered according to their sequence in the text. The text should include references to all tables.
5. Each table should be typewritten on a separate page of the manuscript. Tables should never be included in the text.
6. Each table should have a brief and self-explanatory title.
7. Column headings should be brief, but sufficiently explanatory. Standard abbreviations of units of measurement should be added between parentheses.
8. Vertical lines should not be used to separate columns. Leave some extra space between the columns instead.
9. Any explanation essential to the understanding of the table should be given as a footnote at the bottom of the table.
10. Wherever possible, columns should represent individual variables or variables with common units, and rows should represent observations.
11. Present data with no more digits than justified by the accuracy of their measurement or simulation, and no more digits than needed for the purpose of the table. Using fewer digits usually enhances readability of tables.

Preparation of electronic illustrations

Submitting your artwork in an electronic format helps us to produce your work to the best possible standards, ensuring accuracy, clarity and a high level of detail.

General points

- Always supply high-quality printouts of your artwork, in case conversion of the electronic artwork is problematic.
- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Save text in illustrations as "graphics" or enclose the font.
- Only use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Helvetica, Times, Symbol.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files, and supply a separate listing of the files and the software used.
- Provide all illustrations as separate files and as hardcopy printouts on separate sheets.
- Provide captions to illustrations separately.
- Produce images near to the desired size of the printed version.
- Illustration should be numbered according to their sequence in the text. References should be made in the text to each illustration.
- Illustrations should be designed with the format of the page of the journal in mind. Illustrations should be of such a size as to allow a reduction of 50%.
- Make sure that the size of the lettering is big enough to allow a reduction of 50% without becoming illegible.
- If a scale should be given, use bar scales on all illustrations instead of numerical scales that must be changed with reduction

A detailed guide on electronic artwork is available on our website:

<http://authors.elsevier.com/artwork>

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Colour illustrations

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF, EPS or MSOffice) and with the correct resolution. Polaroid colour prints are *not* suitable. If, together with your accepted article, you submit usable colour figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in colour on the Web (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in colour in the printed version. For colour reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article. Please indicate your preference for colour print or on the Web only. For further information on the preparation of electronic artwork, please see

<http://authors.elsevier.com/artwork>

Please note: Because of technical complications which can arise by converting colour figures to 'grey scale' (for the printed version should you not opt for colour in print) please submit in addition usable black and white prints corresponding to all the colour illustrations.

Non-electronic illustrations

For illustrations that are unable to be uploaded electronically hard copies will be accepted.

Please contact the journal office at: agee@elsevier.com

Provide all illustrations as high-quality printouts, suitable for reproduction (which may include reduction) without retouching. Number illustrations consecutively in the order in which they are referred to in the text. They should accompany the manuscript, but should not be included within the text. Clearly mark all illustrations on the back (or - in case of line drawings - on the lower front side) with the figure number and the author's

name and, in cases of ambiguity, the correct orientation.

Mark the appropriate position of a figure in the article.

Note that photocopies of photographs are not acceptable

Supplementary files

Supplementary files offer the author additional possibilities to publish supporting applications, movies, animation sequences, high- resolution images, background datasets, sound clips and more. Supplementary files supplied will be published online alongside the electronic version of your article in Elsevier web products, including ScienceDirect:<http://www.sciencedirect.com>. In order to ensure that your submitted material is directly usable, please ensure that data is provided in one of our recommended file formats. Authors should submit the material in electronic format together with the article and supply a concise and descriptive caption for each file. For more detailed instructions please visit the artwork instruction pages at <http://authors.elsevier.com/artwork>.

References

1. All publications cited in the text should be presented in a list of references following the text the manuscript. The manuscript should be carefully checked to ensure that the spelling of author's names and dates are exactly the same in the text as in the reference list.
2. In the text refer to the author's name (without initial) and year of publication, followed - if necessary - by a short reference to appropriate pages. Examples: "Since Peterson (1988) has shown that..." "This is in agreement with results obtained later (Kramer,1989, pp. 12-16)".

3. If reference is made in the text to a publication written by more than two authors the name of the first author should be used followed by "*et al.*" This indication, however, should never be used in the list of references. In this list names of first author and co-authors should be mentioned.

4. References cited together in the text should be arranged chronologically. The list of references should be arranged alphabetically on author's names, and chronologically per author. If an author's name in the list is also mentioned with co-authors the following order should be used: publications of the single author, arranged according to publication dates - publications of the same author with one co-author - publications of the author with more than one co-author. Publications by the same author(s) in the same year should be listed as 1974a, 1974b, etc.

5. Use the following system for arranging your references:

a. *For periodicals*

Tietema, A., Riemer, L., Verstraten, J.M., van der Maas, M.P., van Wijk, A.J., van Voorthuyzen, I., 1992. Nitrogen cycling in acid forest soils subject to increased atmospheric nitrogen input. *For. Ecol. Manage.* 57, 29-44.

b. *For edited symposia, special issues, etc. published in a periodical*

Rice, K., 1992. Theory and conceptual issues. In: Gall, G.A.E., Staton, M. (Eds.), *Integrating Conversation Biology and Agricultural Production*. *Agric. Ecosyst. Environ.* 42, 9-26.

c. *For books*

Gaugh, Jr., H.G., 1992. *Statistical Analysis of Regional Yield Trials*. Elsevier, Amsterdam.

d. *For multi-author books*

Baker, Jr., 1993. Insects. In: De Hertogh, A., Le Nard, M. (Eds.), *The Physiology of*

Flower Bulbs. Elsevier, Amsterdam, pp. 101-153.

6. In the case of publications in any language other than English, the original title is to be retained. However, the titles of publications in non-Latin alphabets should be transliterated, and a notation such as "(in Russian)" or "(in Greek, with English abstract)" should be added.

7. Work accepted for publication but not yet published should be referred to as "in press".

8. References concerning unpublished data and "personal communications" should not be cited in the reference list but may be mentioned in The text.

Copyright

1. An author, when quoting from someone else's work or when considering reproducing an illustration or table from a book or journal article, should make sure that he is not infringing a copyright.

2. Although in general an author may quote from other published works, he should obtain permission from the holder of the copyright if he wishes to make substantial extracts or to reproduce tables, plates, or other illustrations. If the copyright-holder is not the author of the quoted or reproduced material, it is recommended that the permission of the author should also be sought.

3. Material in unpublished letters and manuscripts is also protected and must not be published unless permission has been obtained.

4. A suitable acknowledgment of any borrowed material must always be made.

Proofs

When your manuscript is received by the Publisher it is considered to be in its final

form. Proofs are not be regarded as 'drafts'.

One set of proofs in PDF format will be sent to the corresponding author, to be checked for typesetting/ editing. No changes in, or additions to, the accepted (and subsequently edited) manuscript will be allowed at this stage. Proofreading is solely your responsibility.

The Publisher reserves the right to proceed with publication if corrections are not communicated. Return corrections within 3 working days of receipt of the proofs.

Should there be no corrections, please confirm this.

Elsevier will do everything possible to get your article corrected and published as quickly and accurately as possible. In order to do this we need your help. When you receive the (PDF) proof of your article for correction, it is important to ensure that all of your corrections are sent back to us in one communication. Subsequent corrections will not be possible, so please ensure your first sending is complete. Note that this does not mean you have any less time to make your corrections, just that only one set of corrections will be accepted.

Offprints

1. Twenty-five offprints will be supplied free of charge.
2. One hundred free offprints will be supplied to the first author of a review article.
3. Additional offprints can be ordered on an offprint order form, which is included with the proofs.
4. UNESCO coupons are acceptable in payment of extra offprints.

***Agriculture, Ecosystems & Environment* has no page charges**

Information about Agriculture, Ecosystems & Environment is available on the World

Nascimento, V.T. Estratégias rurais de uso e manejo de plantas para a construção de cercas em uma área de caatinga no município de Caruaru, Pernambuco.

Wide Web at the following address: <http://www.elsevier.com/locate/agee>.