

**GESTÃO SOCIOAMBIENTAL EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS NO BIOMA
CAATINGA.**

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN SMALL RURAL PROPERTIES IN CAATINGA

Submetido em: 19/05/2013.

Aprovado em: 22/07/2013.

MORIMITSU¹, Paulo Wataru Morimitsu; VERGNE², Maria Cleonice Souza; TOMAZ³,
Alzeni de Freitas.

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental - UNEB. Pesquisador do Núcleo do Estudo em Povos e Comunidades Tradicionais e Ações Socioambientais, Departamento de Educação, Campus VIII, Paulo Afonso, BA. E-mail: paulowataru@nectas.org

² Doutora em Arqueologia. Coordenadora de Pesquisa do Centro de Arqueologia e Antropologia de Paulo Afonso/CAAPA. Docente do Programa de Pós-Graduação em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental - UNEB - Campus VIII, Paulo Afonso, BA.

³ Bacharel em Direito e Pesquisadora do Núcleo de Estudo de Estudo em Povos e Comunidades Tradicionais e Ações Socioambientais - NECTAS/ UNEB - Campus VIII, Paulo Afonso, BA. alzeni@nectas.org

Resumo: Com o objetivo de diagnosticar o estado atual da cobertura vegetal e arbóreo de um ecossistema cultivado no bioma Caatinga na região Ribeira do Pombal, Bahia. Foram examinadas pequenas propriedades rurais, numa parcela denominada de "sítio" Macambira-Aracaçu (MA). Numa área de 613 hectares, apenas 25% possuem mata nativa caracterizadas por solo arenoso profundo, drenado, apresentando restrições quanto à fertilidade natural e a baixa capacidade de retenção de umidade... A criação do gado, arraigada à cultura sertaneja vem provocando stress em grandes extensões territoriais contribuindo com sua fragmentação e distúrbios ao bioma Caatinga. Encontra-se uma vegetação arbórea nas adjacências das residências domésticas, importantes para a manutenção do ecossistema florestal da região, predominando o Licuri (*Syagrus coronata* L.), o Umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam) e o Cajueiro (*Anacardium occidentale* L.). Este último destinado ao extrativismo da castanha de caju, notadamente maior densidade arbórea quanto mais próxima das residências rurais. Apesar da complexidade da convivência dos seres humanos nestas condições climáticas, estes ainda são prejudicados pela insuficiência do tamanho da propriedade. Deste modo, o estudo aponta possibilidades duma gestão socioambiental e melhoria da

qualidade de vida, construídos a partir de mudanças de comportamento humano, como parte integrante na solução de problemas quanto a convivência com Bioma Caatinga.

Palavras-chave: Biodiversidade, Ecossistema, Restauração.

Abstract: In order to diagnose the current state of the vegetation and tree crown cover of an ecosystem cultivated in the Caatinga biome in Ribeira do Pombal, Bahia, small farms were examined, in a portion called "site" Macambira - Aracaju (MA). In an area of 613 hectares, only 25% have native forest characterized by deep sandy soil, drained, showing restrictions on natural fertility and low moisture retention capacity... The creation of cattle, rooted to the country culture has been causing stress in large territorial extensions contributing with their fragmentation and disturbance to the Caatinga biome. There is an arboreal vegetation in the vicinity of domestic residences, important for the maintenance of the forest ecosystem in the region, predominantly Licuri (*Syagrus coronata* L.), Umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr Cam) and Cashew Tree (*Anacardium occidentale* L.). The latter intended for extraction of cashew nuts, notably higher tree density the closer to rural residences. Despite the complexity of human beings living in these weather conditions, these are still hampered by the insufficient size of the property. Thus, the study indicates possibilities of an environmental management and improvement of quality of life, built from changes in human behavior, as part of the troubleshooting about living with Caatinga.

Keywords: Biodiversity; Ecosystem, Restoration.

A FENOMENOLOGIA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Os períodos de baixa precipitação no Semiárido brasileiro consente que a estrutura do dossel das plantas decíduas percam suas folhas como estratégia para evitar a evapotranspiração, reduzindo o aproveitamento do fluxo de radiação solar que incide diretamente no solo descoberto. Segundo Ab' Sáber (1977), a região semiárida ocupa cerca de 50% da região do nordeste brasileiro e aponta a existência basicamente de duas estações anuais: o verão, com duração de meio ano, com estiagem e eventuais chuvas, popularmente chamadas de "trovoadas" e o inverno, período de chuvas de baixos índices pluviométricos.

Periodicamente, o padrão climático do Semiárido sofre alteração afetado pelo fenômeno atmosférico-oceânico denominado "El Niño", caracterizado pelo enfraquecimento dos ventos alísios e aquecimento irregular das águas superficiais do Oceano Pacífico Tropical (OPT), o que provoca mudanças climáticas mundiais, sendo que nesta região provoca severas secas (Oliveira, 1999). Outro fenômeno inverso, o resfriamento irregular das águas no mesmo OPT, denominada "La Niña", provoca na região um aumento da precipitação de chuvas. O último fenômeno de ocorrência do "El-Niño" foi entre 2009 – 2010 e da "La Niña" entre os anos 2007 – 2008 que provocaram significativas mudanças no meio ambiente, alterando o padrão normal climático e transformando os índices pluviométricos que estiveram ora abaixo do esperado com severas secas, ora com elevada precipitações e vazão de rios (CPTEC, 2013).

Outro fenômeno meteorológico importante para as chuvas no Nordeste é a chamada "célula de Hadley"¹ que ameniza ou agrava a longevidade da estiagem. Este fenômeno decorre do posicionamento do ar úmido próximo à linha do Equador, denominado de Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que fica oscilando entre as latitudes 15°N e 10°S, abrangendo toda a região Amazônica e parcialmente os estados do Nordeste compreendidos neste intervalo latitudinal (Alves *et al*, 2012).

¹ George Hadley (1685-1768).

Apesar do conhecimento cíclico desses fenômenos de grande impacto ambiental no bioma Caatinga, não há planejamento socioambiental, persistindo a cultura agropecuária de grandes extensões. Assim, quando ocorrem períodos mais longos de estiagem, a pastagem desaparece, sendo as palmas forrageiras e folhagens de árvores de baixo teor nutricional o último recurso alimentar dos animais, fato que leva muitos a morrerem de fome e sede, entre outros fenômenos de stress hídrico.

As características fundamentais das “Caatingas”, no plural, consiste no que Sampaio (1995) infere, considerando esta como um mosaico de vegetação. Isto porque, a fisionomia da vegetação caatingueira “é formada por florestas arbóreas ou arbustivas (especeis lenhosas ou especeis xerofíticas) perenifólias, decíduas espinhosas e semidecíduas (Prado, 2003, p. 23 -38).

Portanto, a definição de Caatinga está relacionada com o que os indígenas na língua tupi-guarani define como “mata branca” ou “floresta embranquiçada”, caracterizada pelas suas espécies. De modo, que é a Caatinga uma “floresta” heterogênea, pluralizando-se o termo “caatingas” como reconhecimento de suas diferentes particularidades.

Plantas Arbóreas, Perenifólias e Decíduas

O Bioma Caatinga situado no Semiárido brasileiro, segundo Corte (2009) possui solos de baixa fertilidade, nesse sentido, a existência de plantas perenifólias (folhas perenes)

e decíduas (folhas que caem no período de estiagem) é atribuída a mecanismos mais eficientes de economia de nutrientes, apresentando folhas robustas e adaptadas às condições climáticas.

O cajueiro (*Anacardium Occidentale L.*) é fartamente encontrado na Caatinga e nativo em solos arenosos e baixo teor de nitrogênio. Conforme estudo de Corte (2009), a longevidade foliar do cajueiro é devido a proficiência de reaproveitamento e eficiência do uso de nitrogênio e nutrientes, apresentando maior massa foliar específica e tensão de ruptura foliar.

O estudo realizado por Mota (1956, p. 29), há sessenta anos, sobre o cajueiro, descreve em 15 capítulos a sua origem, distribuição geográfica, utilidades, devastação, folclore e uso literário, destacando que talvez o caju seja "o fruto mais brasileiro de todos [...], existindo no Nordeste e no Baixo Amazonas", principalmente no litoral e no interior as margens dos rios.

No estudo fenológico de espécies arbóreas realizado durante seis anos numa área de Caatinga em Pernambuco, Barbosa *et. al.* (1989) constatou que as espécies: umbuzeiro (*Spondias tuberosa Arr. Cam*), cássia do nordeste (*Cassia excelsa Schrad*), aroeira (*Astronium urundeuva Engl.*), catingueira (*Caesalpinia pyramidalis Tul.*), ângico (*Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan*) perderam totalmente as folhas (decídua) no período de três meses durante a estação das secas e com formação de folhas novas no inverno, início das chuvas. As espécies baraúna (*Schinopsis brasiliensis Engl.*),

quixaba (*Sideroxylon obtusifolium*), pau-de-colher (*Maytenus rigida* Mart.), juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) mantiveram suas folhas, cuja floração ocorreram no período chuvoso e a formação de novas folhas no final do período chuvoso, semelhante ao cajueiro na importância da longevidade foliar (perenifólias) apresentando-se como espécies de maior resistência à serem preservadas no bioma Caatinga.

O umbuzeiro é um bom exemplo de árvore decídua adaptada ao Bioma Caatinga, isto porque, do ponto de vista sociocultural é considerado,

[...] um símbolo de resistência cultural pelos produtores rurais, povos e comunidades tradicionais da região semiárida, principalmente pelo significado sagrado e por reservar água em suas raízes em períodos de seca" (Barreto, 2010, p 24).

O umbuzeiro pode alcançar mais de 7 m de altura com copa medindo até 22 m de diâmetro. O tronco é atrofiado e retorcido cujo diâmetro varia de 30 cm a 140 cm, e raízes modificadas que chegam a reservar até 4 m³ hídricos em xilopódios ou "batatas" (Santos *et al*, 2005).

Para uma proposição de gestão no Semiárido do ponto de vista socioambiental, estes elementos assumem elevada importância no sentido de que espécies arbóreas perenes, cuja frutificação ocorre no período seco, proporcionam a segurança alimentar e a geração de renda para os produtores rurais, inclusive para alimentação dos animais, bem como, possuem elementos de natureza simbólica para os Povos e Comunidades Tradicionais.

Com o objetivo de diagnosticar o estado atual da cobertura vegetal e arbóreo de um ecossistema cultivado no bioma Caatinga da região Nordeste do Estado da Bahia, no município de Ribeira do Pombal, foi utilizado a parcela denominada de "sítio" (Macambira-Aracaju (MA)) por possuírem alguns padrões de solo e condições ambientais comuns importantes à esta pesquisa.

METODOLOGIA

Caracterização da área e coleta de dados

A escolha da área do Sítio Macambira-Aracaju passa neste trabalho a ser denominado como Sítio MA, originou-se a partir da participação efetiva de um projeto realizado em 2009 com o objetivo de fortalecimento da cajucultura na região do Nordeste da Bahia situados em 20 municípios. Outro estímulo à esta pesquisa ocorreu a partir do zoneamento pedoclimático, que segundo Souza (2004) considera que metade das localidades do Estado da Bahia possuem aptidões para a cultura do caju como possibilidades de sustentabilidade humana (Figura 1).



Figura 1: Mapa da Bahia com localização do Sítio MA a direita. Coordenadas: S 10° 30'; S 11° 18'; O 38° 06'; O 39° 16'. (Fonte: Google Earth Pro, acesso em 13/12/2012).

Este "sítio MA" localizado na Bacia do rio Itapicuru compreende uma área de 613 hectares e perímetro de 22,5 Km, sendo seus solos arenosos e classificados como Neossolo Quartzarênico Distrófico, muito profundos, excessivamente drenados, apresentando restrições quanto à fertilidade natural e a baixa capacidade de retenção de umidade.

A área estudada possui três rios principais: rio Massacará (Ribeira do Pombal), o rio Payayá (Nova Soure) e o rio Ribeira do Amparo, ambos afluentes do rio Itapicuru que

abrange os municípios de Tucano, Cipó, Olindina e Itapicuru com perímetro de 1.128 Km e 296.685 hectares (2.967 Km²).

Para o diagnóstico arbóreo do sítio MA, cada árvore foi georreferenciada através de um receptor GPS marca e modelo Garmin Etrex Summit HC e marcadas no software Google Earth para obter o posicionamento das árvores. Para calcular a densidade arbórea adulta do sítio MA no entorno das residências dos produtores rurais, foram circundados com quatro (4) raios (r) $r_1=25m$, $r_2=50m$, $r_3=75$ e $r_4=100m$, deste modo, com a imagem ampliada, realizou-se a identificação e a contagem de árvores, além do saldo de radiação constatado ao final do processo de georreferenciamento.

Forma útil de perceber a densidade arbórea da região, todas situadas no entorno de residências. Neste contexto o diagnóstico apontou para uma abordagem social para entender as mudanças nos ecossistemas florestais da Caatinga por meio de áreas cultivadas, acuradas na cobertura da terra.

Ao final da pesquisa, realizou-se uma atividade de sistematização do trabalho com agricultores locais num “curso popular de gestão socioambiental comunitária”. Pode-se constatar a transmissão dos conhecimentos dos próprios agricultores na formação quanto ao geoprocessamento, experiências de agroecologia, técnicas de convivência com o semiárido, produção de hortaliças e pequenos animais, a importância dos sistemas florestais como reprodução e sustentabilidade do bioma Caatinga, os direitos

de povos e comunidades tradicionais e as experiências de educomunicação, foram alguns dos temas abordados.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Nesta extensão territorial do sítio MA em 1969, havia oito áreas nativas de Caatinga (27,5% com 170,8 hectares) e, depois de 43 anos, no ano de 2012, houve uma fragmentação para 11 áreas nativas (23,5% com 144,2 hectares), cuja perda resultou num desmatamento de 25 hectares, iminentemente da necessidade de exploração da atividade de subsistência familiar rural.

Ocorre que o tamanho médio relativo da propriedade é de apenas um terço de um módulo fiscal, unidade de medida agrária da região, previsto na Lei 6.746, de 10 de dezembro de 1979 e calculado na forma do art. 4 do Decreto nº 84.685, de 06 de maio de 1980, sendo que atualmente, os produtores possuem em média 30 hectares de terras na região de Ribeira do Pombal - BA, como área mínima de exploração econômica.

A parametrização dos dados da área do sítio MA pesquisado, para as áreas existentes fora calculada entre os anos de 1969 à 2012 (tabela 1). Em face à redução da área nativa, observa-se um arrefecimento do saldo anual de radiação solar entre 1 e 2 Wm^{-2}

e uma redução de 430 t/ano de serapilheira², uma perda acumulada durante os últimos 43 anos de 3,4 mil toneladas de serapilheira, ou uma área total equivalente a 1.000 ha/ano (tabela 1).

Tabela 1: Saldo de radiação e serapilheira no sítio pesquisado.

Item	Ano de 1969	Saldo Radiação Chuva* Wm ⁻²	Saldo de Radiação Seca* Wm ⁻²	Ano de 2012	Saldo Radiação Chuva* Wm ⁻²	Saldo de Radiação Seca* Wm ⁻²
Área total (hectare)	613	179,38	143,36	613	178,13	141,50
Área nativa (hectare)	170,8	200,18	175,11	144,2	200,18	175,11
Área cultivada (hectare)	442,2	171,35	131,16	468,8	171,35	131,16
%	27,9%			23,5%		
Qtde de casas	--			64		
Qtde de área nativa	8			11		

A radiação solar é a única fonte de energia que pode ser usada pela vegetação (Begon, 2007). Esta, em conjunto com o CO₂ (dióxido de carbono) disponível na atmosfera, água, nutrientes e minerais, permite que as plantas realizem fotossíntese e obtenham energia e matéria para o seu crescimento e reprodução, porém a eficiência da utilização da radiação pelas plantas verdes nas florestas temperadas ficam entre 0,6 a 1,2% e em plantas de lavoura em clima temperado é cerca de 0,6%, poderia neste caso considerar

² Camada formada pelo acúmulo das folhas, dos ramos, dos órgãos reprodutivos e dos detritos produzidos [grifo nosso].

que entre a Caatinga nativa e áreas cultivadas, a última reduz pela metade a sua eficiência de aproveitamento da radiação solar.

No recente estudo sobre a mudança da cobertura vegetal da Caatinga para a agropecuária, realizada num sítio experimental instalado na área da EMBRAPA – Centro de Pesquisas Agropecuária do Trópico Semiárido – CPATSA, no município de Petrolina, Estado de Pernambuco, Cunha (2010) demonstrou que o saldo da radiação diminui aproximadamente 43 W m^{-2} (25%) no período chuvoso e $28,8 \text{ W m}^{-2}$ (14%) no período seco. Conclui-se, que esta diminuição do fluxo de calor pode inibir a precipitação, induzindo à mudanças microclimáticas a depender da amplitude da mudança de área convertida em agropecuária.

De acordo com os resultados de outro estudo como o de Souza (2004) sobre a produção de serapilheira pelas árvores e arbustos em áreas preservadas no bioma Caatinga, durante 12 meses, Costa (2010) constatou uma quantidade total estimada de serapilheira de 3.384 kg/ha no setor arbóreo e 2.580 kg/ha/ano no setor arbustivo. Mensalmente oscilando a partir de 100 kg/ha nos períodos de estiagem até 717 kg/ha. A análise e a quantificação de serapilheira, fornece dados sobre os fluxos e as dinâmicas essenciais para a preservação da vegetação do sub-dossel e da diversidade de invertebrados desses ecossistemas.

No sítio MA, na distribuição arbórea linear, conforme tabela 2, nota-se uma homogeneidade média de oito árvores a cada 25 metros e, a uma distância de 100

metros pode se encontrar em média 28 árvores. Contudo, os dados apontam um alto desvio padrão de 80% podendo variar linearmente entre seis a 50 árvores. A sensação visual linear conjugada com a profundidade de campo fornece uma sensação de preenchimento e proximidade das árvores, não dando a dimensão exata da densidade arbórea do sitio MA diagnosticado.

Tabela 2: Distribuição da quantitativa arbórea adulta. Fonte: Pesquisa de Campo, 2013.

	Ráio de 25 m. (r1)	Ráio de 50m (r2)	Ráio de 75 m (r3)	Ráio de 100 m (r4)	Total Arbóreo
Média	8	8	8	8	28
Desvio Padrão	4,5	8,1	7,7	8,2	21,9
Mediana	7	6	6	6	24
Mínimo	1	0	0	0	3
1. Quartil	4	3	3	1	11
2. Quartil	7	6	6	6	24
3. Quartil	7	7	7	7	24
Máximo	20	40	42	32	103

A curva de densidade arbórea do sitio MA (gráfico 1), demonstra que quanto maior a densidade de árvore, torna-se maior a quantidade de serapilheira, ao mesmo tempo, que aumenta a densidade do dossel das árvores, estabelecendo seu sistema ecológico. A cobertura da terra neste espaço, consiste em processos evolutivos de interação do ser humano com a natureza.

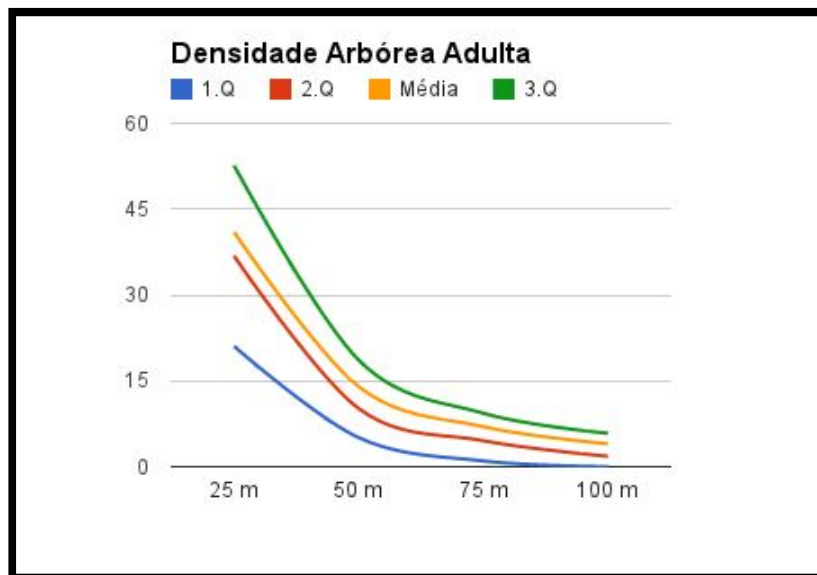


Figura 2: Curva da densidade arbórea por quartis. Fonte: pesquisa de campo, 2013.

O gráfico demonstra níveis de concentração de árvores no entorno doméstico das famílias, diminuindo na medida que vão se afastando. Se em face ao monitoramento coletivo quanto as mudanças de cobertura da terra, houvesse uma política de recaatingamento ou reflorestamento aos redores das residências, facilitaria substancialmente, a gestão e o manejo socioambiental através da presença e da habilidade humana. Neste sentido, a ecologia humana possui consistência conceitual, uma vez que a tendência incide na significação da interação e compatibilidade humana quanto à sua conservação e manutenção em todas as dimensões.

Outrossim, nas imagens de satélites (figura 4), é possível analisar a densidade da dispersão arbórea do sítio MA, exclusivamente circunscrita no entorno das residências rurais, constatando que quanto mais próxima das residências rurais, maior a densidade arbórea. Verificou-se que até 25 metros, a densidade é de 41 ± 24 árvores, a 50 metros,

14 ± 14 árvores, a 75 metros, 7 ± 8 árvores e a 100 metros, 4 ± 6 árvores. Essa circunvizinhança arbórea e domicílios, demonstra a existência de conexões etnoecológicas e etnoconservacionais.

Aqui os processos biofísicos operam, bem como a interação do ser humano com a natureza, enfatizadas a partir das várias atividades humanas. Essa compatibilidade ocorre naturalmente, muito embora no campo da ciência, “no reino das ciências naturais e sociais” (Green, *et al.* 2009, p. 92) esta abordagem permeia sobre a “tomada de decisão humana” que transforma comportamentos em práticas ecossistêmicas de bases sustentáveis. No caso do sitio MA, a ocorrência de conservações biológicas de uso sustentável podem ser determinantes no caminho que leve à transformações bióticas do sistema caatingueiro.

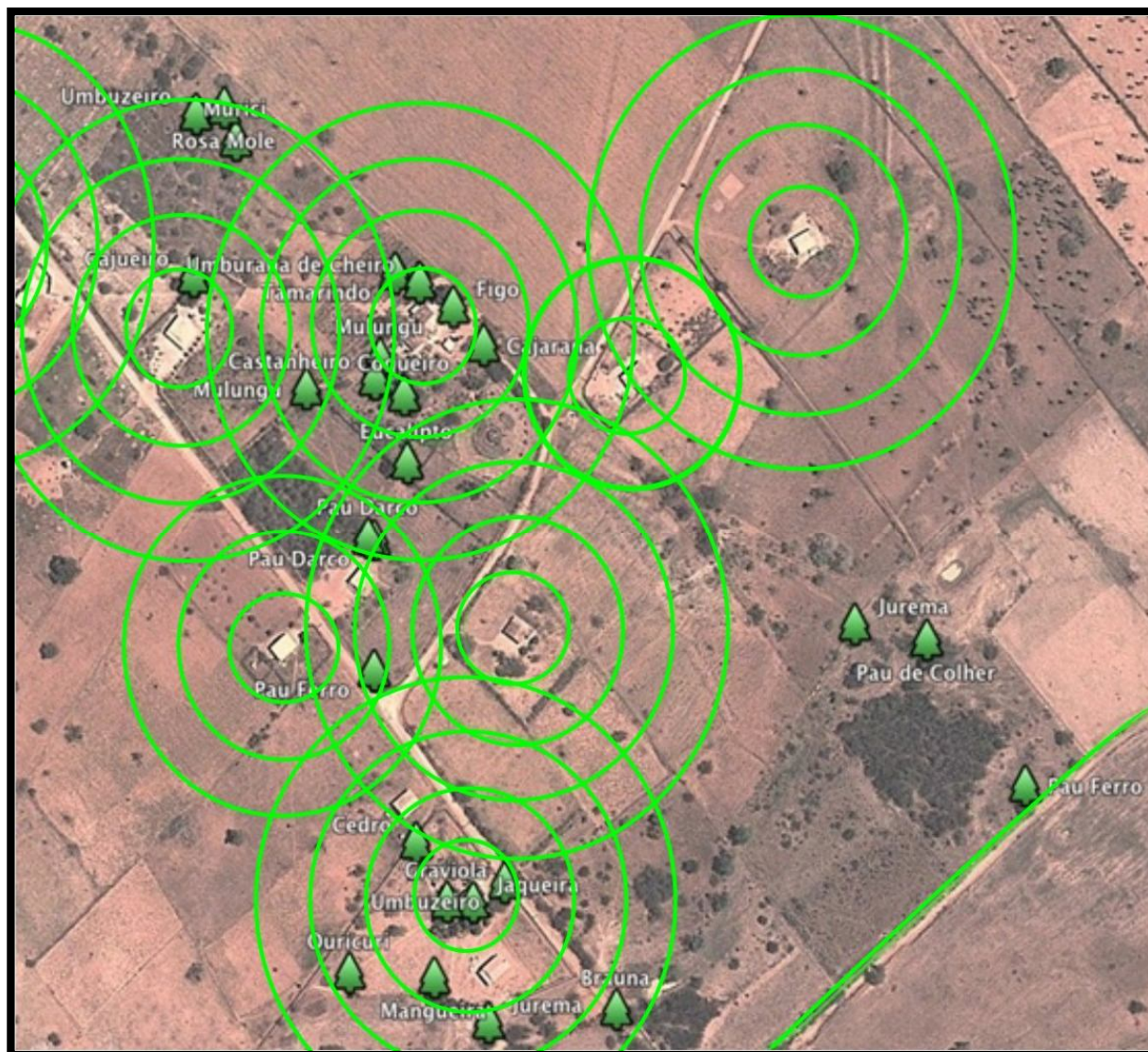


Figura 3: Sítio Macambira - Aracaju (MA) coordenadas latitude 10°46'56.95"S e longitude 38°32'28.67"O, latitude 10°47'56.85"S e longitude 38°32'29.66"O, latitude 10°48'7.01"S e longitude 38°30'45.29"O, e latitude 10°47'8.39"S e longitude 38°30'12.22"O. Fonte: Google Earth Pro, acesso em 13/12/2012.

A pequena propriedade e a demarcação de campos cultivados para animais criou áreas intensas de pastagem desmatadas, o que levou a área de cultivos arbóreos nos entornos das residências, conforme figura 4. Ao mesmo tempo em que áreas desmatadas aproveitadas para pastagens em face a subsistência econômica na cultura da produção de animais, as áreas de cultivo aos redores das casas passou a ter

importância ecológica na conservação socioecológica, em sua maioria de plantas nativa.

Os dados da tabela 4 mostram que há uma redução drástica da densidade, acompanhada pelo aumento do desvio padrão em relação à média, proporcional à distância das residências. Em alguns casos a densidade é nula, sem árvores, somente com área de pastagem. Os resultados apontam que o incentivo e a promoção do plantio de árvores obteriam maiores êxitos se forem orientados a realizarem num raio de até 50 metros próximos de suas residências, muito facilitado pelo manejo e pela existência de água que abastece a família, podendo ainda, esta ser utilizada para irrigar as árvores em sua fase de crescimento.

Tabela 3: Distribuição da densidade arbórea adulta circunscrita nas residências rurais (Fonte: Pesquisa de Campo, 2013).

	Densidade no raio de 25 m. (r1)	Densidade no raio de 50m (r2)	Densidade no raio de 75 m (r3)	Densidade no raio de 100 m (r4)	Total
Média	41	14	7	4	21
Desvio Padrão	23,8	13,7	7,7	5,7	16,0
Mediana	37	10	5	2	18
Mínimo	5	0	0	0	2
1. Quartil	21	5	1	0	8
2. Quartil	37	10	5	2	18
3. Quartil	53	19	9	6	28
Máximo	105	68	42	23	75

A diversidade de espécie arbórea adulta encontrada no sítio MA foi de 56 espécies, sendo 40 dessas espécies em quantidade diversificadas, não havendo monocultura arbórea. A maior incidência, no entanto, é de cajueiro (*Anacardium Occidentale L.*), com 1.362 plantas com densidade média de três pés por hectares, as outras 14 espécies mais frequentes tem a densidade inferior a um pé por hectare. Nos pastos destinados à pecuária, a predominância é da espécie Licuri (*Syagrus coronata L.*) e do Umbuzeiro (*Spondias tuberosa Arr. Cam*) (Tabela 3).

Pode-se inferir, que esse sitio apesar de não se enquadrar no conceito de floresta, definidos pelo Serviço Florestal do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), “define terras florestadas como terras que tenham pelo menos 16,7% de cobertura de árvores de qualquer tamanho” (Randolph, *et al* 2009, p. 140), este, aponta caminhos que se aproximam da possibilidade da formação de uma comunidade biótica de especeis de Caatinga arbórea.

O povoamento destas espécies (tabela 5), já determina iniciativas de agrupamentos florestais manuseada pela comunidade humana, decisivas na manutenção e conservação florestais da Caatinga quer seja decíduas ou perenes. As características ambientais da Caatinga, bem como as implicações climáticas do Semiárido, necessitam da produtividade primária destas espécies como princípio estimulante ao ecossistema.

Tabela 4: Diversidade arbórea mais frequente no "sítio" Macambira-Aracaju. Fonte: Pesquisa de Campo, 2013.

Nome Comum	Nome Científico	Qtde
1. Cajueiro	Anacardium occidentale L.	1.362
2. Licuri	Syagrus coronata L.	376
3. Jurema Preta	Mimosa ophthalmocentra Mart. ex Benth	282
4. Pau de rato ou catinga de porco	Caesalpinia pyramidalis Tul. var. pyramidalis Tul	130
5. Angico-de-bezerro ou Quipe	Piptadenia obligua (Pers.) Mcbr	127
6. Angico Branco	Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	117
7. Laranjeira	"Citrus x sinensis" Macfad.	63
8. Coqueiro	Cocos nucifera L	63
9. Sabia	Mimosa caesalpiniaefolia	50
10. Pau Dárco ou Ipê	Tabebuia roseo-alba (Ridl.) Sandwith	48
11. Mangueira	Mangifera indica L	45
12. Braúna-do-sertão	Schinopsis brasiliensis	43
13. Umburana Brava	Lithraea aroeirinha March. ex Warm.	30
14. Umbuzeiro	Spondias tuberosa	28

O sítio MA, constatada desde 1969 por análise de imagem de satélite, está voltado para a atividade agropecuária e para a cultura de subsistência. Geralmente, com o plantio do feijão e do milho no período de chuvas, com a finalidade alimentícia em face ao enfrentamento do período de estiagem, em áreas, cujo tamanho de propriedade são insuficientes para a manutenção das famílias em tempos de estiagens. Isto, não possibilita o "pousio" da terra recomendado e, ainda, são realizadas os cortes e a queima da vegetação para aumentar a fertilidade temporária do solo pelas cinzas. Essa

forma de manejo, tradicionalmente, vem provocando inúmeros prejuízos ecológicos e sociais.

Conseqüentemente, ao longo do tempo o solo fica desnutrido, a safra fica abaixo das expectativas do produtor, inviabilizando o uso para esta finalidade, forçando os familiares a buscarem a pluriatividade como forma alternativa de renda. Contudo, uma política de produção vêm sendo incentivados do ponto de vista econômico, para produção da castanha-de-caju, os cajueiros vêm compondo e dominando a paisagem do sítio MA. Sendo que alguns destes cajueiros são nativos com mais de 50 anos, outros plantados em menos de 10 anos. Devido à precocidade e produtividade, o cajueiro-anão-precoce (Embrapa CCP 76), vem se expandindo como ação de ocupar as áreas de pastagem.

Em se tratando da biologia da conservação, diversas técnicas de restauração de florestas estão sendo testadas, mais erros do que acertos. Nos casos em que as áreas estão bem degradadas, Primack (2001) sugere selecionar poucas espécies arbóreas mais tolerantes e mudas de tamanho adequado que suportem as condições climáticas do local, pois mesmo nas restaurações com pouca diversidade arbórea, há enriquecimento para a formação de espécies secundárias e climáticas trazidas por pássaros e ventos.

O cajueiro-anão-precoce pode ter comportamento de planta pioneiras e primárias, pois tem crescimento rápido, perenifolia, crescem a céu aberto e têm tempo de vida até 15

anos, além de possuírem uma copa de até três vezes a sua altura, formando sombra que servirá como proteção ao crescimento das plantas secundárias, ativando substancialmente a cobertura das terra como proteção ecológica.

Outras duas plantas a serem consideradas são o umbuzeiro (*spondias tuberosa*) decídua, tendo em vista sua estratégia de sobrevivência, na qual armazena água nas suas raízes (xilopódias), e o licurizeiro (*Syagrus coronata L*), árvore altamente resistente e adaptada. Essas plantas fazem-se presentes na paisagem do sítio MA e tem importância para a recuperação biológica, aliada ao fornecimento de recursos para os animais e a geração de renda ao produtor rural.

Os agricultores demonstraram na pesquisa que querem ser interlocutores dos seus próprios conhecimentos na gestão socioambiental. Há uma percepção sobre o Sítio MA como expressões que apontam caminhos de sustentabilidade e autonomia, conforme o verificado no Quadro 1.

Quadro 1: Aspectos caracterizados no Curso Popular de Gestão Socioambiental Comunitária apresentado pelos agricultores do Sítio MA. Fonte: pesquisa de campo, 2013.

AUTOCONHECIMENTO	AUTONOMIA
<i>Consciência do auto índice de desmatamento;</i> <i>Aumento de pragas, erosão e aquecimento climático;</i> <i>Lembrança das matas nativas, como era antes do processo intensivo de desmatamento e como está atualmente;</i>	Sistema familiar diferente do sistema associativo – na família se difunde as iniciativas de tecnologias e da gestão; Na família há uma coparticipação na manutenção dos sistemas agroecológicos; Participação associativa – conhecimentos coletivizado;

<i>Consciência dos direitos;</i> <i>Consciência ambiental;</i> <i>Interesse pelo conhecimento;</i> <i>Relação entre gerações (jovens e adultos).</i>	Transmissão de conhecimento; Domínio do uso de tecnologias digitais: computadores, GPS, mapeamentos, fotografias, filmagens, etc.; Inserção na educação formal; Leituras e produção textual; Sistematização dos conhecimentos.
---	--

O composto de autoconhecimento e autonomia são elementos que determinam um comportamento cultural e econômico das famílias. Este comportamento está associado à influência de novos hábitos, desde a alimentação - mais sadia e mais abundante, até a execução das técnicas de produção não apenas como transmissão de conhecimentos compartilhados com instituições qualificadas, mas, como prática do cotidiano. Os pequenos agricultores da região de Macambira-Aracaju, são conhecedores do bioma em que vivem e adquiriram ao longo dos anos a capacidade sistêmica de execução de pequenas iniciativas de produção e gestão sustentáveis.

O monocultivo limita o produtor a lidar com técnicas de produção cada vez mais dependentes da lógica do mercado, na qual restringe sua capacidade e autonomia em lidar com a gestão socioambiental, uma vez que a diversidade é fundamental para a sustentabilidade social e ambiental da comunidade rural.

CONCLUSÃO

A contextualização ecológica dos moradores do sítio Macambira – Aracaju – MA, consiste numa tomada de decisão comunitária, a partir, de uma consciência de processos de recuperação e conservação do bioma Caatinga. Os resultados da densidade arbórea deste sítio apontam à promoção arbórea das pequenas propriedades rurais na conservação ambiental e nas tecnologias de produção sustentáveis. A proximidade desta produção junto às residências consiste numa estratégia de gestão socioambiental implementada com espécies florestais da Caatinga, com grandes possibilidades de sucesso.

REFERÊNCIAS

Ab'saber, A.N. **Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários.** Instituto de Geografia / USP, São Paulo, (Série Paleoclimas, 3). 1977.

Alves *et al*, **Sobre o sinal de um downscaling dinâmico às oscilações intrassazonais de precipitação no setor norte do nordeste do Brasil.** Revista Brasileira de Meteorologia, v.27, n.2, 219 - 228, 2012.

Barbosa, D. C. A.; Alves J.L.H; Prazeres, S.M.; Astenilsen M. & Paiva, A. **Dados Fenológicos de 10 Espécies Arbóreas de uma área de Caatinga (Alagoinha-PE).** Acta boto bras. 3(2): 1989 supl. 109

Barreto, L. S.; **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do umbu –** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010.

Begon, M; C.R Townsend & J.L. Harper. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas.** Tradução A.S Melo [et. al.] - 4 ed - Porto Alegre: Artmed, 2007

Brasil, Lei 6.746 de 10 de Dezembro de 1979. **Altera o disposto nos arts. 49 e 50 da Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 (Estatuto da Terra), e dá outras providências.**

Corte, G.N.; Macchiaverni, P.; Fabbro, I.M.D. & Haddad, C.R.B. **Nitrogen availability, leaf life span and nitrogen conservation mechanisms in leaves of tropical trees.***Sci. agric. (Piracicaba, Braz.)*[online].2009, vol.66, n.6, pp. 812-818.

Costa, Caio Cesar de Azevedo; Camacho, Ramiro Gustavo Valera; Silva, P. C. M.; Macedo, I. D..**Análise comparativa da produção de serapilheira em fragmentos arbóreos e arbustivos em área de caatinga na Flona de Açú-RN.**Revista Árvore (Impresso). v. 34, p. 259-265, 2010.

CPTEC, 2013. Rasmusson e Carpenter 1983, Monthly Weather Review, Ropelewski e Halpert 1987, **Monthly Weather Review. Cold episode sources** Ropelewski e Halpert 1989, **Journal of Climate. Climate Diagnostics Bulletin. A intensidade dos ventos é baseada no padrão e magnitude das anomalias da TSM do Pacífico Tropical**,<http://enos.cptec.inpe.br/> Acesso em 2013.

Cunha, A.P.M.A.; Alvalá, R.C.S.; Canavesi, V. **Impactos das Alterações da Cobertura Vegetal no Balanço de Energia em Área de Caatinga**, ICID+18, August 16-20, 2010, Fortaleza - Ceará, Brazil. 2010.

Green, Glen M.; Schweik Charles M.; Randolph, J.L. **Integrando disciplinas no tempo e no espaço: conceitos e abordagens úteis para estudos de mudanças de cobertura da terra.** Org. Moran, E.F. & Ostrom, E., **Ecossistemas Florestais: interação homem-ambiente** - São Paulo: Editora Senac; Edusp, 2009.

Google Earth Pro, Data SIO, NOAA, US Navy, GEBCO. **Image US Geological Survey**, 2013.

Mota, Mauro. **O Cajueiro Nordestino.** Ministério da Educação e Cultura. Serviço de Documentação. 1956.

Oliveira, G.S. **O El niño e você o fenômeno climático**, Transtec Editorial, 1999.

Primack, Richard B.; Rodrigues, Efraim. **Biologia da Conservação**. Londrina: 1999.

Prado, Darién E. **As Caatingas da América do Sul**. Org. Leal, Inara R.; Tabarelli, Marcelo; Silva, José Maria Cardoso da. **Ecologia e Conservação da Caatinga** / Editores Inara R. Leal; Marcelo Tabarelli; José Maria Cardoso da Silva. Prefácio de Marcus Luiz Barroso Barros. – Recife: Ed. Universidade da UFPE, 2003. 822p.: il, fotos, mapas, gráf., tab.

Primack, R.B. & Rodrigues, E., 2001. **Biologia da Conservação** / Richard B. Primack, Efraim Rodrigues. – Londrina: E. Rodrigues, 2001. Viii, 328p.:il; 23c.

Randolph, J. C.; Green, Glen M.; Belmont, Jonathon; Burcsu Theresa; Welch, David. **Ecosistemas Florestais e as Dimensões Humanas**. Org. MORAN, E.F. & OSTROM, E., **Ecosistemas Florestais: interação homem-ambiente** - São Paulo: Editora Senac; Edusp, 2009.

Santos, C. A. F.; Cavalcanti, N. de B.; Nascimento, C. E. de S.; Araujo, F. P. de; Lima Filho, J. M. P.; Anjos, J. B. Dos; Oliveira, V. R. **Umbuzeiro: Pesquisas, Potenciais e Desafios** - Embrapa Semiárido - 2005.

Souza, M.F. [et al.]. BRS 253 ou BRS BAHIA 12: **clone de cajueiro-anão precoce para plantio comercial no Município de Ribeira do Pombal, BA, e áreas similares** - Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004.