



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
DOUTORADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**



THIAGO ALMEIDA VIEIRA

**QUINTAIS AGROFLORESTAIS DE BONITO, PARÁ: SOCIOECONOMIA
E BEM-ESTAR DE AGRICULTORES FAMILIARES, ECOLOGIA, E
QUÍMICA DO SOLO**

BELÉM

2011



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
DOUTORADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**



THIAGO ALMEIDA VIEIRA

**QUINTAIS AGROFLORESTAIS DE BONITO, PARÁ: SOCIOECONOMIA
E BEM-ESTAR DE AGRICULTORES FAMILIARES, ECOLOGIA, E
QUÍMICA DO SOLO**

Tese apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Doutorado em Ciências Agrárias, área de concentração em Agroecossistemas da Amazônia, para obtenção do título de Doutor.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Marly de Lourdes Silva Santos

Co-Orientadora: Prof^a. Dr^a. Leonilde dos Santos Rosa

BELÉM

2011

Vieira, Thiago Almeida

Quintais agroflorestais de Bonito, Pará: socioeconomia e bem-estar de agricultores familiares, ecologia, e química do solo. / Thiago Almeida Vieira. – Belém, 2011.

93f.; il.

Tese (Doutorado em Ciências Agrárias/Agroecossistemas da Amazônia) – Universidade Federal Rural da Amazônia/EMBRAPA Amazônia Oriental, 2011.

1. Sistemas agroflorestais. 2. Qualidade de vida. 3. Agrobiodiversidade.
4. Solos tropicais. I. Título

CDD-634.99



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
DOUTORADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS



THIAGO ALMEIDA VIEIRA

QUINTAIS AGROFLORESTAIS DE BONITO, PARÁ: SOCIOECONOMIA
E BEM-ESTAR DE AGRICULTORES FAMILIARES, ECOLOGIA, E
QUÍMICA DO SOLO

Tese apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Doutorado em Ciências Agrárias, área de concentração em Agroecossistemas da Amazônia, para obtenção do título de Doutor.

Aprovada em Outubro de 2011

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a. Dr.^a. Maria Marly de Lourdes Silva Santos - Orientadora
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

Prof.^a. Dr.^a. Leonilde dos Santos Rosa - Co-Orientadora
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

Prof.^a. Dr.^a. Raimunda Nonata Monteiro - 1^a Examinadora
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ

Prof.^a. Dr.^a. Rosana Quaresma Maneschy - 2^a Examinadora
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Prof.^a. Dr.^a. Monica Trindade Abreu de Gusmão - 3^a Examinadora
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

Prof. Dr. Sérgio Antonio Lopes de Gusmão - 4^a Examinador
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre presente em minha vida.

À Professora Doutora Maria Marly de Lourdes Silva Santos, por acreditar em mim e na proposta desta Tese.

À Professora Doutora Leonilde dos Santos Rosa, que há nove anos faz parte de minha formação profissional, pelo apoio e pelo exemplo como ser humano e como profissional.

À Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, em especial ao Instituto de Ciências Agrárias, pela oportunidade da realização deste curso.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsa de doutorado.

À Universidade Federal do Oeste do Pará, na pessoa do Professor Doutor João Ricardo Vasconcellos Gama, pelo incentivo e por acreditar neste trabalho.

A todos os agricultores familiares que participaram deste trabalho, pela sua disposição e muita boa vontade em todos os momentos em que nos receberam.

Aos membros da banca examinadora desta Tese, por suas valiosas contribuições.

Ao Professor Doutor Mário Lopes Silva Júnior, por suas sugestões.

Aos professores do curso de pós-graduação em Ciências Agrárias da UFRA pelos ensinamentos a mim transmitidos.

A todos os colegas do curso de pós-graduação em Ciências Agrárias da UFRA, pelo companheirismo e momentos agradáveis.

Ao amigo Alan Péricles Amaral, pelo companheirismo nas coletas de dados.

À amiga Denise Castro Lustosa, pelo convívio e apoio nos momentos mais difíceis.

À minha mãe Conceição, ao meu pai José Luis e à minha irmã Lorena, pela força constante e apoio durante todo o percurso deste trabalho.

A todos os meus familiares e amigos que sempre me apoiaram.

A todas as pessoas que colaboraram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

Muito obrigado!

SUMÁRIO

	Pag.
RESUMO	5
ABSTRACT	6
1 CONTEXTUALIZAÇÃO	7
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	10
2 CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS PARA O MANEJO DE QUINTAIS AGROFLORESTAIS EM BONITO, PARÁ	11
RESUMO	11
ABSTRACT	11
INTRODUÇÃO	12
MATERIAL E MÉTODOS	13
RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
CONCLUSÃO	25
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	26
3 BEM-ESTAR DE AGRICULTORES FAMILIARES QUE ESTABELECEM QUINTAIS AGROFLORESTAIS: UM ESTUDO DE CASO DE COMUNIDADES RURAIS DA AMAZÔNIA ORIENTAL	30
RESUMO	30
ABSTRACT	30
INTRODUÇÃO	31
MATERIAL E MÉTODOS	33
RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
CONCLUSÃO	45
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	46
4 AGROBIODIVERSIDADE DE QUINTAIS AGROFLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE BONITO, PARÁ	55
RESUMO	55
ABSTRACT	55
INTRODUÇÃO	56
MATERIAL E MÉTODOS	57
RESULTADOS E DISCUSSÃO	58

	CONCLUSÃO	69
	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	70
5	QUÍMICA DE SOLOS DE QUINTAIS AGROFLORESTAIS E OUTROS SISTEMAS DE USO DA TERRA, BONITO, PARÁ	73
	RESUMO	73
	ABSTRACT	73
	INTRODUÇÃO	74
	MATERIAL E MÉTODOS	75
	RESULTADOS E DISCUSSÃO	77
	CONCLUSÃO	83
	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	84
6	CONCLUSÕES GERAIS	87
	APÊNDICES	88

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1.1- Tamanho dos quintais agroflorestais de Bonito, Pará.	20
Figura 1.2- Tempo de instalação dos quintais agroflorestais em Bonito, Pará.	22
Figura 2.1. Qualidade do material do piso, parede e telhado dos domicílios visitados de comunidades rurais de Bonito, Pará.	53
Figura 2.2. Satisfação específica de agricultores familiares para itens referentes à atividade agrícola, Bonito, Pará.	54
Figura 3.1. Curva espécie-área para indivíduos de espécies arbóreas e arbustivas de 24 quintais agroflorestais de Bonito, Pará, Brasil.	58
Figura 3.2. Dendrograma de similaridade florística de quintais agroflorestais de Bonito, Pará, Brasil, obtido pelo Método de Ward e distância Euclidiana.	65
Figura 3.3. Distribuição diamétrica de indivíduos do estrato arbóreo ($DAP \geq 10\text{cm}$) presentes nos quintais agroflorestais de Bonito, Pará, Brasil.	67

LISTA DE TABELAS E QUADRO

	Pag.
Tabela 1.1- Resultados dos autovalores para a extração de fatores e variância total explicada pelos fatores.	16
Tabela 1.2 - Matriz de cargas fatoriais (α) após a rotação ortogonal pelo método Varimax.	17
Tabela 2.1 Matriz de correlação de Pearson para as variáveis de satisfação: global (sg), comparada (sc), capacidade de trabalho (c.t), mão de obra familiar (mof), moradia (casa); renda familiar (ren.); produção agrícola (prod.), quintal agroflorestal (q.a), preparo de área (p.a), manejo de sistemas agrícolas (man.), referentes à escala de bem-estar subjetivo de agricultores familiares de Bonito, Pará.	49
Tabela 2.2 Resultados dos autovalores para a extração de fatores e variância total explicada pelos fatores	50
Tabela 2.3 - Matriz de cargas fatoriais (α) após a rotação ortogonal pelo método varimax, para variáveis de satisfação global, comparada e específica de agricultores familiares de Bonito, Pará.	37
Tabela 3.1. Uso, abundância relativa (AR), frequência relativa (FR) e índice de valor de preferência (IVP) das espécies arbóreas e arbustivas identificadas em quintais agroflorestais de Bonito, Pará, Brasil.	59
Tabela 3.2. Densidade (D), riqueza (S), diversidade (H') e equabilidade (E) de quintais agroflorestais de Bonito, Pará	63
Tabela 4.1 – Média das variáveis químicas de solos sob diferentes sistemas de uso da terra, em áreas de agricultores familiares de Bonito, Pará. (T1: capoeira de 10 anos; T2: capoeira de 12 anos; T3: capoeira de 15 anos; T4: roça de 5 anos; T5: roça de 6 anos; T6: roça de 7 anos; T7: pasto de 10 anos; T8: pasto de 15 anos; T9: pasto de 35 anos; T10: quintal de 7 anos; T11: quintal de 12 anos; T12: quintal de 35 anos). Profundidade de 0-20cm.	77
Tabela 4.2 - Matriz de correlação das variáveis químicas de solos sob diferentes sistemas de uso da terra, em áreas de agricultores familiares, Bonito, Pará.	80
Tabela 4.3 - Resultados dos autovalores para a extração de fatores e variância total explicada pelos fatores.	80
Tabela 4.4 - Matriz de cargas fatoriais (α) após a rotação ortogonal pelo método Varimax para atributos químicos de solos de diferentes sistemas de uso da terra em Bonito, Pará.	81
Quadro 2.1 Fatores determinantes para o bem-estar de agricultores familiares no município de Bonito, Pará.	52

QUINTAIS AGROFLORESTAIS DE BONITO, PARÁ: SOCIOECONOMIA E BEM-ESTAR DE AGRICULTORES FAMILIARES, ECOLOGIA, E QUÍMICA DO SOLO

RESUMO

Em virtude da importância dos quintais agroflorestais para as comunidades rurais da Amazônia, esta pesquisa teve por objetivo avaliar o papel desses agroecossistemas na qualidade de vida do homem do campo e no uso da terra, em áreas de agricultura familiar, localizadas em Bonito, PA. Foram estudadas 24 propriedades pertencentes a quatro comunidades rurais deste município, onde foram utilizadas entrevistas semi-estruturadas para a coleta de dados socioeconômicos, que relevassem o bem-estar econômico e subjetivo dos agricultores. Estudou-se a composição e a estrutura florística dos quintais, bem como os atributos químicos do solo, a partir de quatro sistemas de uso da terra. Foram utilizadas ferramentas da estatística descritiva e multivariada para a análise dos dados. Os resultados mostraram que a adoção e o manejo de quintais agroflorestais são influenciados pelos fatores sociofundários, reprodutividade e pela finalidade do quintal. Os agricultores apresentaram baixo nível de escolarização, renda familiar e qualidade habitacional satisfatórios e, alto grau de bem-estar subjetivo, em relação à sua vida e às atividades agrícolas. A renda familiar não influenciou no bem-estar subjetivo dos agricultores. Os quintais agroflorestais estabelecidos em Bonito são manejados com baixo nível tecnológico, sendo compostos principalmente de espécies frutíferas que fazem parte do hábito alimentar dos agricultores familiares. Essas áreas apresentaram similaridade, riqueza, diversidade e abundância baixas. *Cocos nucifera* foi a espécie mais importante na estrutura arbórea dos quintais. Os quintais agroflorestais, os monocultivos agrícolas e os sistemas silvipastoris, se assemelharam à floresta secundária no que se refere à ciclagem de nutrientes, com exceção de um quintal com 35 anos de uso, que obteve melhores teores de P, K. A fertilidade dos solos estudados foi explicada por três fatores: nutrientes e salinidade do solo (P, K, Na); acidez do solo e toxidez do alumínio (Ca, Al, Mg, pH) e matéria orgânica no solo (M.O.). O manejo da agrobiodiversidade dos quintais agroflorestais pode ser melhor conduzido, para que possa permitir o aumento da riqueza, abundância de espécies comerciais, melhoria nos atributos químicos dos solos, visando assim, aumentar a produção de frutos, e contribuir com a segurança alimentar das famílias de agricultores da região Amazônica.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas agroflorestais; qualidade de vida; agrobiodiversidade; solos tropicais; Amazônia Oriental.

HOMEGARDENS OF BONITO, PARÁ: SOCIOECONOMY AND WELFARE OF SMALLHOLDERS, ECOLOGY, AND SOIL CHEMISTRY

ABSTRACT

Given the importance of homegardens to rural communities in the Amazon, this research aimed to evaluate the role of agroecosystems in the quality of life of smallholders and land use in areas of family agriculture, in Bonito, PA. Were studied 24 properties from four rural communities in this municipality, where semi-structured interviews were used to collect socioeconomic data, which enhances the smallholders' welfare and wellbeing. The floristic composition and structure of homegardens were studied, and the chemical attributes of soil from four land use systems. Tools of descriptive and multivariate statistics were used for data analysis. The results showed that the adoption and management of homegardens are influenced by factors Socio-land-ownership, Reproductive and Purpose of the homegarden. The smallholders showed a low level of schooling, average family income, satisfactory housing quality and high degree of wellbeing, about his life and agricultural activities. Family income did not influence the wellbeing of these smallholders. The homegardens established in Bonito are managed with low technological level, being composed mainly of fruit species, that are part of the feeding habits of smallholders. These areas showed low similarity, richness, diversity and abundance. *Cocos nucifera* was the most important species in the tree structure of the homegardens. Homegardens, agricultural monoculture and silvopastoral systems are similar to secondary forest in relation to nutrient cycling, with the exception of one homegarden with 35 years of use, which achieved better levels of P and K. The fertility of soils was explained by three factors: nutrients and salinity of soil (P, K, Na), soil acidity and aluminum toxicity (Ca, Al, Mg, pH) and soil organic matter (OM). The management of agrobiodiversity of homegardens can be better managed, to allow the increase of wealth and abundance of commercial species, improved soil chemical properties, to increase the fruit production, and to contribute for food security smallholders in the Amazon region.

KEY-WORDS: Agroforestry systems; quality of life; agrobiodiversity; tropical soil; Eastern Amazon.

CONTEXTUALIZAÇÃO

A atividade agrícola é uma das principais fontes de geração de renda no Brasil. Esta atividade está ligada à produção de alimentos, fibras, óleos naturais e de matéria-prima para biocombustíveis. Na Amazônia a expansão comercial desta atividade, aliada à pecuária, têm exercido grande pressão sobre as florestas nativas, assim como sobre as áreas destinadas à agricultura familiar.

Para Fearnside (2006) existem diferentes atores e forças que podem conduzir o desmatamento, de modo que variam entre diferentes regiões e ao longo do tempo. Em geral, os grandes e médios fazendeiros são responsáveis pela grande maioria da taxa do desmatamento, mas os pequenos agricultores podem atuar como atores importantes nos lugares onde estão concentrados.

A agricultura familiar é responsável por abastecer grande parte do mercado interno. Sem o valor de produção gerado pela agricultura familiar, o saldo positivo da balança comercial agropecuária poderia se transformar em um déficit, uma vez que este saldo não depende apenas de grande volume de exportação, mas também do suprimento ao mercado interno feito pela agricultura familiar (França *et al.*, 2009).

Outro aspecto importante da agricultura familiar é o seu papel na autoconsumação e na segurança alimentar das famílias no meio rural. Dessa forma, agricultores familiares têm cultivado a terra visando à subsistência familiar, a partir da produção de alimentos. Grisa e Schneider (2008) afirmam que plantar com vistas a atender a demanda familiar é uma estratégia recorrente entre os agricultores familiares, fundamental para a reprodução social deste segmento.

Dentre os principais produtos, destacam-se a produção de farinha de mandioca, de milho, de feijão e de proteína animal, em geral caracterizada pelo consumo de leite, ovos de galinha caipira, e carne de suínos e bovinos (IBGE, 2009a). As culturas temporárias são cultivadas, em geral, na forma de monocultivos ou consórcios agrícolas, sendo rotacionados no tempo.

A necessidade de se produzir alimentos ocasiona forte pressão sobre os recursos naturais (biomassa e solo), sendo as vegetações nativas substituídas pela agricultura e pecuária, o que, na maioria das vezes, provoca resultados indesejáveis à sustentabilidade do ambiente, devido à prática da derruba e queima (Melo *et al.*, 2006). Em áreas de produção familiar, a exploração de forma intensiva pela atividade de agropecuária de subsistência, em geral está associada à degradação do ambiente, representada pela perda

de biodiversidade, queda na fertilidade do solo e intensificação dos processos erosivos em relação às condições sob vegetação nativa (Fraga & Salcedo, 2004).

A necessidade do conhecimento dos atributos do solo permite uma melhor intervenção nos diferentes agroecossistemas, de modo a possibilitar um uso mais sustentável dos recursos naturais para a produção de biomassa vegetal e animal.

O quintal agroflorestal, por sua vez, é uma alternativa sustentável para agricultura familiar na região Amazônica. Este sistema de uso da terra caracteriza-se por estar localizado próximo à moradia do agricultor, além de contribuir para o fornecimento de alimento (frutas, raízes e sementes), plantas medicinais, resinas, óleos, fibras. O quintal contribui também com a produção de proteína animal (Silva *et al.*, 2006). Este sistema também desempenha um papel importante na agregação familiar, uma vez que o microclima proporcionado pelas árvores e arbustos, permite agregação social, a partir de reuniões dos membros das famílias, seja para o descanso ou lazer.

Em suma, este sistema de uso da terra apresenta sustentabilidade ecológica e biológica, aliada ao alto grau de aceitabilidade social, justificada pela diversificação da produção, pela produção contínua, pela ciclagem de nutrientes e redução da erosão, em função da cobertura do solo (Costantin, 2005).

Devido aos benefícios proporcionados por este agroecossistema às famílias que habitam no meio rural, sobretudo no universo da agricultura familiar, esta pesquisa teve por objetivo avaliar o papel destes sistemas na qualidade de vida do homem do campo e no uso da terra em áreas da agricultura familiar, em comunidades rurais de Bonito, estado do Pará.

Os resultados obtidos nesta pesquisa foram organizados em quatro capítulos. O primeiro capítulo aborda as características socioeconômicas que influenciam na manutenção de quintais agroflorestais por agricultores familiares de Bonito (PA). O segundo capítulo contempla questões referentes ao bem-estar objetivo e subjetivo destes agricultores, a fim de identificar os principais fatores que influenciam em sua qualidade de vida. O terceiro capítulo trata do estudo da composição e estrutura florística dos quintais agroflorestais visitados. O quarto consta de uma análise de atributos químicos de solos sob estes quintais, comparando-os com outros sistemas de uso da terra. Por fim, são apresentadas algumas considerações, pertinentes a todo este estudo.

A pesquisa foi realizada no âmbito do projeto “Sistemas de produção sustentável de inajá (*Attalea maripa* (Aubl.) Mart) para a recuperação de áreas degradadas e produção de biodiesel na agricultura familiar” Coordenado pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará (FAPESPA).

O projeto em que está inserido este trabalho é executado no município de Bonito, localizado na microrregião Bragantina, na região Nordeste do Pará. O Produto Interno Bruto da agropecuária é responsável 20,7% do montante deste município (IBGE, 2009b). As principais culturas agrícolas permanentes são a do dendê, da pimenta-do-reino e do coco da Bahia e, dentre as temporárias, têm destaque a mandioca, o feijão e o milho (IBGE, 2010).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Costantin, A.M. 2005. **Quintais agrofloretais na visão dos agricultores de Imaruís-SC**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil. 119p.
- Fearnside, P.M. 2006. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta Amazonica**, 36(3): 395-400.
- Fraga, V. S.; Salcedo, I. H. 2004. Declines of organic nutrient pools in tropical semi-arid soils under subsystems farming. **Soil Science Society of America Journal**, 68(1): 215-224.
- França, C.G.; Del Grossi, M.E.; Marques, V.P.M.A. 2009. **O censo agropecuário 2006 e a agricultura familiar no Brasil**. MDA, Brasília, DF, Brasil. 96p.
- Grisa, C.; Schneider, S. 2008. “Plantar pro gasto”: a importância do autoconsumo entre famílias de agricultores do Rio Grande do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 46(2): 481-515.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2009a. **Censo Agropecuário 2006. Agricultura Familiar. Primeiros resultados. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação**. MDA/MPOG, Brasília/Rio de Janeiro, DF/RJ, Brasil.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2009b. **Produto interno bruto dos municípios - 2008**. IBGE, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. **Produção Agrícola Municipal 2009**. IBGE, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Melo, V. F.; Schaefer, C. E. G. R.; Fontes, L. E. F.; Chagas, A. C.; Lemos Junior, J. B.; Andrade, R. P. 2006. Caracterização física, química e mineralógica de solos da colônia agrícola do Apiaú (Roraima, Amazônia), sob diferentes usos e após queima. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 30: 1039-1050.
- Silva, S.C.P.; Fraxe, T.J.P.; Castro, A.P. 2006. Os quintais agrofloretais: uma alternativa alimentar para os agricultores familiares da RDS Piagaçu-Purus (Amazonas-Brasil). In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE SOCIOLOGIA RURAL, 7, 2006. Quito. **Anais...** Quito: ALASRU, 2006. Disponível em: <<http://www.baseportal.com/cgi-bin/baseportal.pl?htx=/HdeBarros/VIICongresoALASRU&db=VIICongresoALASRU&cmd=list&sid=3535173173652523604343934247&range=320,40&cmd=all&Id=293>>.
- Acesso em: 02 ago 2011.

1- Condições socioeconômicas para o manejo de quintais agroflorestais em Bonito, Pará¹

Socioeconomic conditions for the homegardens management in Bonito, Pará

Resumo- Os quintais agroflorestais são formas de uso da terra que se caracterizam por sua eficiência, por apresentar múltiplos estratos formados por espécies com diferentes hábitos, assemelhando-se à estrutura de florestas tropicais. Tendo isso em vista, este trabalho teve como objetivo identificar e analisar os fatores socioeconômicos relacionados com a manutenção de quintais agroflorestais no município de Bonito, Pará. Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas e observação direta para a coleta dos dados e, posteriormente, foi utilizada a estatística descritiva e multivariada para a análise dos resultados. Os fatores sociofundiários, reprodutividade e finalidade dos quintais influenciam na manutenção destes sistemas de uso da terra em comunidades rurais de Bonito. Aos quintais agroflorestais não tem sido dada a merecida atenção quanto às inovações tecnológicas, com vistas a aumentar a diversidade de produção a ser comercializada. Uma vez bem manejado, o quintal agroflorestal pode proporcionar o incremento da renda familiar, visando o bem-estar econômico, almejando-se uma melhor qualidade de vida.

Palavras-chave- Agricultura familiar. Socioeconomia. Agroecossistema tradicional.

Abstract- The homegardens are forms of land use that are characterized by their efficiency, by having multiple stratum formed by species with different habits, resembling the structure of tropical forests. With this in mind, this paper aimed to identify and analyze the socioeconomic factors related to the maintenance of homegardens in Bonito, Pará. Were conducted semi-structured interviews and direct observation to collect data and was used descriptive and multivariate statistics to the analysis of the results. Factors socio-land of reproducibility and the purpose of the gardens in maintaining these systems influence land use in rural communities of Bonito. To homegardens has not been given the deserved attention as technological innovations, in order to increase the diversity of production to be marketed. Once well managed, the homegardens can provide an increase in family income, targeting the economic well-being, aiming to a better quality of life.

Keywords- Family agriculture. Socioeconomy. Traditional agroecosystem.

¹ Este capítulo segue às normas de citação da Revista Agro@mbiente On-line.

Introdução

O crescimento demográfico, aliado ao econômico e tecnológico, tem exercido grande pressão sobre os recursos naturais. Segundo Abebe (2005), o crescimento populacional aumenta a demanda por insumos modernos, considerados os fatores que mais ocasionam alterações no uso do solo.

O modelo de crescimento econômico, baseado na monocultura, provoca a redução da biodiversidade das florestas nos trópicos. Na região Amazônica, por exemplo, entre uma floresta primária tropical e uma monocultura existe um gradiente de sistemas de uso da terra, como o quintais agroflorestais, os quais aproximam-se das florestas, dada sua complexidade e diversidade, indicando sua adequação para o cumprimento de suas funções ecológicas (Abebe, 2005).

Os quintais agroflorestais são formas de uso da terra que se caracterizam por sua eficiência, por apresentar múltiplos estratos formados por espécies com diferentes hábitos, assemelhando-se a estrutura de florestas tropicais (Altieri, 2002; Rosa *et al.*, 2007). Estes sistemas agroflorestais, em geral, estão localizados ao redor da casa onde são feitos plantios de árvores, cultivo de grãos, hortaliças, plantas medicinais e ornamentais e ainda criação de animais, no mesmo espaço de terra (Rondon Neto *et al.*, 2004; Rosa *et al.*, 2007).

Por ser uma das formas mais antigas de manejo da terra, este sistema é considerado sustentável (Amaral e Guarim Neto, 2008), sendo repassado de geração para geração, com diferenças conforme a cultura das populações (Costantin, 2005), se perpetuando por meio do conhecimento local. Para Rondon Neto *et al.* (2004) esta sustentabilidade está associada a sua diversidade de espécies, que permite a produção de alimento durante o ano todo, além de contemplar a distribuição mais equitativa de trabalho, comparado aos monocultivos agrícolas,

além do que possibilita o máximo aproveitamento de luz, nutrientes, espaço e água atribuídos à diversidade de plantas.

Portanto, os quintais agroflorestais têm grande importância na vida das populações tradicionais na região Amazônica, sobretudo para a segurança alimentar de agricultores familiares. Diante disso, este trabalho teve como objetivo identificar e analisar os fatores socioeconômicos que influenciam a adoção e o manejo de quintais agroflorestais, dos agricultores familiares que estabeleceram estes sistemas de uso da terra em Bonito, na microrregião Bragantina, Pará.

Material e métodos

A pesquisa foi realizada no município de Bonito (01° 21' 48" de latitude Sul e 47° 18' 21" de longitude a Oeste de Greenwich.). Este município está distante 142 km de Belém, capital do estado. Bonito apresenta uma área de 587km², onde vivem 13.630 habitantes, sendo que quase 72% residentes no meio rural (IBGE, 2010).

Foram estudadas quatro comunidades de agricultores familiares em Bonito: Sumaúma, Cumaruzinho, Pau Amarelo e São Benedito. Estas comunidades estão cercadas por fazendas de gado, e mais recentemente por propriedades com reflorestamentos homogêneos de dendê (*Elaeais guineensis* Jaquim). Estes empreendimentos, juntamente com a prática de derruba e queima, empregada na agricultura itinerante ou migratória, têm ocasionado a conversão de áreas de florestas secundárias no município de estudo.

A coleta de dados foi realizada em dezembro de 2010, em 100% dos quintais agroflorestais produtivos com idade mínima de três anos, estabelecidos nos lotes de agricultores, residentes nas comunidades alvo de estudo. As ferramentas utilizadas nesta pesquisa foram: entrevista semi-estruturada (Apêndice I) e observação direta. Foram

levantadas informações acerca da idade, escolaridade, renda familiar, tamanho da propriedade, habitação do agricultor, idade e tamanho do quintal, motivo de adoção, finalidade dos quintais, manutenção do quintal e orientação recebida (pai e/ou mãe) sobre quintais agroflorestais.

Os dados obtidos neste estudo foram transportados para o programa Microsoft Excel 2000® e analisados inicialmente pela estatística descritiva, de modo que os resultados foram organizados em tabelas e gráficos, a partir dos quais foram analisados e discutidos, de acordo com o objetivo deste estudo.

Após esta etapa, as variáveis de estudo foram submetidas à análise fatorial, com auxílio do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS 15.0), visando identificar os fatores que mais influenciaram os agricultores na adoção e manejo dos quintais agroflorestais em Bonito. Esta análise visa à descrição da estrutura de dependência de um conjunto de variáveis através da criação de fatores que, supostamente, medem aspectos comuns (Diego, 2003). A extração dos fatores foi realizada pelo método das componentes principais utilizando-se o critério *Varimax*.

A adequação do método utilizado foi realizada pelos testes de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) e o teste de *Esfericidade de Bartlett*. O primeiro calculou o coeficiente de correlação parcial entre os pares de variáveis, eliminando o efeito das demais, e o segundo calculou o coeficiente de correlação global, assim como avaliou a significância geral da matriz de correlação.

Resultados e discussão

O valor do teste de KMO foi igual a 0.574, mostrando adequação da utilização da análise fatorial para a base destes dados. De acordo com Hair Jr *et al.* (2009), valores acima de 0,50 apontam para a viabilidade de esta ferramenta ser aplicada para análise de um dado problema. Esta aplicação é confirmada pelo teste de esfericidade de *Bartlett*, cujo valor de p foi de aproximadamente zero (0,00), isto é, menor que o nível de significância $\alpha = 5\%$. Estes resultados, portanto, mostram a adequação do uso da análise fatorial para a extração de fatores e a estimação os escores fatoriais.

A Tabela 1.1 apresenta os autovalores e os componentes principais, obtidos a partir da decomposição espectral da matriz de correlação. As variáveis “idade do agricultor”, “escolaridade”, “renda familiar”, “orientação (pai e/ou mãe) sobre quintais”, “idade do quintal”, “tamanho do quintal” e “finalidade dos quintais”, apresentaram alta inter-relação, o que permitiu a redução dos dados por meio da análise de componentes principais, mostrando a existência de três componentes com autovalores maiores que um.

O Fator 1 explica a maior parte da variância total (34,69%), enquanto o Fator 2 e o Fator 3 explicam 22,79% e 17,14%, respectivamente. Os três fatores juntos explicam 74,62% da variância total dos dados, portanto, acima do mínimo aceitável que é de 70%, uma vez que valores mais próximos de 100% resultam em melhores análises (Hair Jr. *et al.*, 2009).

Tabela 1.1- Resultados dos autovalores para a extração de fatores e variância total explicada pelos fatores.

Componente	Autovalores (λ) e variâncias iniciais			Variância após rotação		
	Variância	%	Variância	Variância	%	Variância
	total	variância	acumulada	total	variância	acumulada
1	2,527	36,100	36,100	2,428	34,688	34,688
2	1,639	23,419	59,519	1,596	22,795	57,482
3	1,057	15,103	74,622	1,200	17,139	74,622
4	,725	10,350	84,972			
5	,501	7,157	92,129			
6	,370	5,291	97,420			
7	,181	2,580	100,000			

O resultado da extração dos três fatores, após a rotação ortogonal pelo método Varimax, isto é, as cargas fatoriais de cada variável em cada fator, é apresentado na Tabela 1.2. Estes fatores juntos buscam explicar quais condições socioeconômicas influenciam na adoção e manejo de quintais agroflorestais, como sistemas de uso da terra. Nesta tabela também constam os valores das comunalidades, que segundo Santana (2007) indicam o grau que cada variável pode ser explicada pelos fatores.

Tabela 1. 2 - Matriz de cargas fatoriais (α) após a rotação ortogonal pelo método Varimax.

Variáveis	Fatores			Comunalidades
	F1	F2	F3	
Idade agricultor	,893	,014	,147	,819
Escolaridade	-,851	,190	,199	,800
Renda familiar	,700	,122	,486	,742
Orientação	-,098	,841	-,010	,717
Idade do quintal	,091	,771	,250	,665
Tamanho da propriedade	,630	,482	-,213	,675
Finalidade	-,026	,105	,891	,806

Para melhor interpretação dos resultados, deve-se atribuir um significado à solução fatorial, o que passa por uma substantiva interpretação do padrão das cargas fatoriais para as variáveis, incluindo seus sinais, como esforço para nomear cada fator (Santana, 2007). Este autor sugere que as cargas fatoriais significantes sejam utilizadas no processo de interpretação. Assim, as variáveis com maior carga influenciam mais na seleção de nomes ou rótulo para representar os fatores.

O primeiro fator, intitulado Fator Sociofundário é constituído pelas variáveis Idade do agricultor, Escolaridade, Renda familiar e Tamanho da propriedade, visto que elas estão altamente inter-relacionadas.

Os agricultores e agricultoras possuem idades que variam de 22 a 79 anos. A média de idade é de 45 anos, sendo que 54,2% dos agricultores têm idade abaixo desta média, o que indica que eles estão em plena capacidade produtiva. Convém destacar que do total de entrevistados, 41,7% são mulheres e 58,3% homens.

Com relação à escolaridade, em média, os agricultores estudaram até a terceira série do nível fundamental. Apenas 12,5% dos agricultores identificados não foram alfabetizados, que são agricultores de idades avançadas.

Nota-se na Tabela 1.2 que esta variável apresentou inter-relação negativa em relação às demais variáveis que constituem o Fator 1. Em Bonito, os agricultores não alfabetizados são os que apresentaram idade mais avançada (acima de 66 anos). O resultado da análise correlação entre estas variáveis mostrou que o grau de associação entre elas ($r=-0,695$), foi relativamente alto e negativo. Isto pode ser explicado pelo fato de que os agricultores mais idosos tendem a ter menor nível de escolaridade. Contudo, o baixo nível de escolaridade não afetou a adoção de quintais nas comunidades deste estudo.

Este mesmo fenômeno foi observado em Igarapé-Açu (PA) por Vieira *et al.* (2007) ao pesquisarem a adoção de sistemas agroflorestais multiestratificados por agricultores familiares. Os autores constataram que a correlação entre a variável idade e escolaridade foi alta, e negativa ($r= -0,90$). Embora o nível de escolaridade dos agricultores mais idosos seja baixo, os autores inferiram que isto não se tornou uma barreira para a adoção de sistemas agroflorestais multiestratificados neste município.

A renda familiar, terceira variável que constitui Fator Sociofundário, variou de R\$ 400,00 a R\$ 1.000,00, sendo a média de R\$ 606,25. Assim como a idade, a inter-relação entre escolaridade e renda foi negativa, porém não se tornou um fator limitante para a adoção de quintais em Bonito. Do total de famílias pesquisadas 37,5% vivem com menos de um salário mínimo, previsto na Lei nº 12.382/2011 (Brasil, 2011). Além disso, 16,7% das propriedades são mantidas, em grande parte, com renda da previdência social. Do total de agricultores com mais de 65 anos de idade, 16,7% recebem aposentadoria, exercendo forte contribuição para o orçamento familiar.

Para Ferreira e Souza (2007), os rendimentos de aposentadorias e pensões pagos pelo governo federal ou por institutos de previdência, entidades seguradoras e fundos de pensão, representam a segunda maior parcela no total dos rendimentos de domicílios no meio rural. Para estes autores, no Brasil com o passar do tempo, as aposentadorias tendem a aumentar a parcela de contribuição para o rendimento domiciliar *per capita*. Outras formas de rendas obtidas pelos agricultores advêm do trabalho na agricultura e de salários obtidos com o trabalho do cônjuge ou filhos, que exercem a função de professores ou agentes comunitários de saúde no município.

Ainda com relação à renda familiar, merece destaque a contribuição do Programa Bolsa Família. Nas comunidades visitadas no meio rural de Bonito, 41,7% das famílias recebem o incentivo do governo via Bolsa Família ou Bolsa Escola. Trata-se de políticas de incentivo à escolarização, a partir de transferências condicionadas de renda (Melo e Duarte, 2010), empregadas para combater e reduzir a pobreza em vários países (Duarte *et al.*, 2009).

Contudo a eficiência desses programas sobre o bem-estar das famílias é bastante questionado. Duarte *et al.* (2009) ao analisarem este programa a partir da variável “consumo alimentar” das famílias beneficiadas, concluíram que existe efeito positivo das transferências monetárias sobre seus beneficiários do meio rural. Para Melo e Duarte (2010) o programa aumentou a frequência escolar no nordeste brasileiro, no intervalo de 5,4 a 5,9 pontos percentuais. Porém, em termos de impacto socioeconômico, Duarte *et al.* (2009) observaram diferenças de gênero, pois o efeito foi positivo apenas para indivíduos do sexo feminino, sem qualquer eficácia para os do sexo masculino.

Do ponto de vista da localização, os quintais agroflorestais de Bonito encontram-se localizados às proximidades da casa do agricultor. O tamanho dos quintais variou de 0,05 a 0,25ha, com área média de 1675m², quase 0,17ha (Figura 1.1). Observa-se nesta figura que a maior frequência foi registrada no intervalo de classe de 1501m² a 2000m². Estes sistemas

representam, em média, 11,4% do tamanho das propriedades, mostrando que apenas uma pequena área é destinada aos quintais agroflorestais, comparada as outras destinadas para sistemas de produção com fins comerciais.

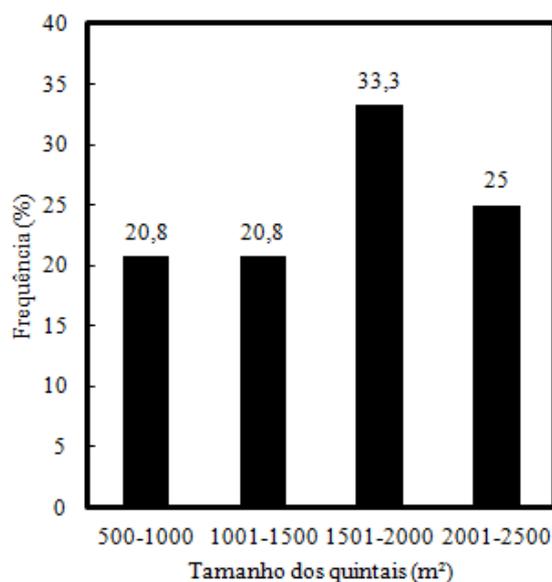


Figura 1.1- Tamanho dos quintais agroflorestais de Bonito, Pará.

O tamanho dos lotes variou de 0,3 ha a 100 ha, com tamanho médio de 22,5ha. A correlação entre o tamanho do lote e do quintal agroflorestal foi baixa, igual a 0,432, significa dizer que o tamanho do quintal agroflorestal nem sempre cresce com o aumento no tamanho do lote. Em outras palavras, os agricultores com lotes grandes nem sempre estabelecem sistemas agroflorestais maiores.

Em Santarém-PA, Silva e Pires-Sablayrolles (2009) verificaram que o tamanho dos quintais agroflorestais variou de 100m² a 6.830m², representando em média 87,5% do tamanho das propriedades. No nordeste do Brasil, Florentino *et al.* (2007), ao estudarem a contribuição de quintais agroflorestais para a conservação da diversidade, observaram que a área média dos quintais correspondia a 3.300m², quase duas vezes maior que os quintais de Bonito.

O segundo fator, denominado Fator Reprodutividade social, é composto pelas variáveis: Orientação sobre manejo e Idade do quintal, que estão altamente inter-relacionadas de forma positiva. Este fator foi intitulado dessa forma, pois no meio rural amazônico as mulheres são responsáveis em grande parte pelo trabalho socialmente reprodutivo, dentre os quais o manejo de quintais agroflorestais (Vieira *et al.*, 2008).

Vale mencionar que em Bonito, os agricultores quando questionados sobre quem lhes teria repassados ensinamentos sobre estes sistemas de uso da terra, responderam que foram transmitidos pelo seu pai e mãe, isolada ou conjuntamente. Os agricultores declararam que 29,2% tiveram ensinamentos sobre quintais aprendidos com suas mães, 45,8% pelos pais e 25% por ambos.

Grande parte dos quintais agroflorestais em Bonito é manejada pelos homens (58,3%), sendo as mulheres responsáveis por 41,7% destes sistemas, uma vez que elas dedicam parte do seu tempo aos estudos, o que não permite total dedicação ao manejo dos quintais.

Em geral, o que se observa na Amazônia é que o manejo dos quintais fica sob a responsabilidade da mulher, como mostram pesquisas de Rosa *et al.* (2007), Vieira *et al.* (2008), Vieira *et al.* (2009) e WinklerPrins e Oliveira (2010).

Quanto à idade do quintal, esta coincide com o tempo de permanência de cada agricultor na propriedade. A idade média do quintal agroflorestral em Bonito é de 11,5 anos, sendo que o quintal com menor tempo de cultivo corresponde a três anos e o maior a 35 anos (Figura 1.2).

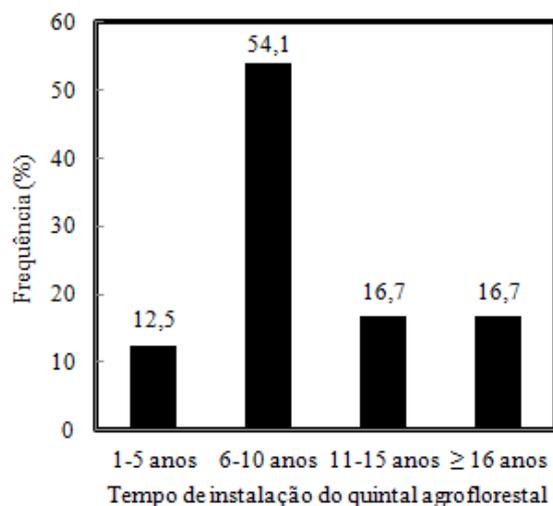


Figura 1.2- Tempo de instalação dos quintais agroflorestais em Bonito, Pará.

Para se entender o estabelecimento de quintais em Bonito e, conseqüentemente a idade dos mesmos, é necessário pontuar a história da ocupação deste município. Bonito encontra-se localizado na antiga zona Bragantina, cujo processo de ocupação está diretamente atrelado à construção da antiga estrada de ferro, a qual ligava as cidades de Belém e Bragança (Rosa *et al.* 2009).

Assim, à medida que as famílias foram ocupando as terras, elas foram construindo suas casas e, ao mesmo tempo, arborizando e/ou manejando a vegetação do entorno de suas moradias, como forma de garantir a produção de frutos e a segurança alimentar, bem como criar um microclima favorável ao convívio familiar nestas áreas. Esta dinâmica de implantação dos quintais, também foi constatada nesta pesquisa, diante do relato dos agricultores locais, uma vez que a idade dos quintais coincide com o tempo de chegada de cada família nas comunidades estudadas.

O terceiro e último fator é composto somente pela variável Finalidade do quintal e por isso carrega o próprio nome dela. Metade dos agricultores implantou e manejou os quintais agroflorestais com vistas ao autoconsumo e a outra com o objetivo de comercializar o

excedente do consumo familiar. Entende-se por autoconsumo a produção familiar destinada a suprir as demandas de consumo de alimentos da família (Grisa e Schneider, 2008; Vasconcellos, 2006).

O fruto do coqueiro (*Cocos nucifera* L.) é o principal produto comercializado, isto porque dentre as culturas plantadas nos quintais, é a que mais gera excedente disponível à comercialização. No entanto, segundo os agricultores locais a comercialização do coco não tem proporcionado renda satisfatória. O canal de distribuição dá-se da seguinte forma: agricultor- atravessador-consumidor.

A baixa satisfação dos agricultores que comercializam produtos oriundos dos quintais, e de outros sistemas de produção, está relacionada aos preços baixos oferecidos por atravessadores, muito comum na Amazônia. Isto também foi mostrado por Rosa (2002) e Pinheiro e Schwartz (2009), ao estudarem a comercialização de produtos vegetais de agricultura e florestas nativas em Moju (PA) .

Vale salientar que todos os agricultores cultivam várias espécies alimentares, por uma questão de segurança alimentar. De acordo com Scoles (2009), os quintais agrofloretais são espaços de múltipla finalidade por, dentre outros aspectos, garantirem segurança alimentar à família, dada a diversidade de frutas com reconhecido valor nutricional. Ademais, 29,2% deles relataram ainda, que o estabelecimento, a manutenção e a localização dos quintais às proximidades da casa também visam proporcionar melhor conforto térmico à casa, e conseqüentemente à família.

Para Costantin (2005) o principal fator responsável pela implantação e a manutenção dos quintais agrofloretais é a preocupação com a produção de alimentos para o autoconsumo. Segundo este autor, o não uso de agrotóxicos indica que os agricultores têm preocupação com a qualidade destes alimentos e, conseqüentemente, com a autoconsumação.

Em relação à questão organizacional, observou-se que 29,2% dos agricultores alvos desta pesquisa em Bonito não estão associados a nenhum tipo de estrutura de organização (associação, cooperativa ou sindicato). Entretanto, 70,8% dos agricultores entendem que se associados, eles têm mais condições de alcançarem objetivos em comum. Isto porque, uma vez organizado, o agricultor tem uma possibilidade maior de obter melhorias para sua vida pessoal, familiar e para sua propriedade e casa.

Neste sentido, Finatto e Salomani (2008) concluem em sua pesquisa sobre produção agroecológica e organização social na agricultura familiar em Pelotas-RS, que cooperativas têm papel importante na sistematização da produção e comercialização dos produtos, mas que é necessária uma ação conjunta entre agricultores, organizações e comunidade em geral.

Conclusão

O Fator “Sociofundários” (idade, escolaridade, renda familiar, e tamanho da propriedade), o Fator “Reprodutividade” (de quem da família o agricultor recebeu orientação sobre quintais, e idade do quintal) e o Fator “Finalidade do quintal” influenciaram na adoção e manejo dos quintais agroflorestais.

Os quintais agroflorestais são estabelecidos em pequenas áreas às proximidades das moradias. A produção dos quintais agroflorestais em Bonito é destinada principalmente à segurança alimentar. Apenas o excedente da produção é comercializado, porém, uma vez bem manejados eles poderiam proporcionar o incremento da renda familiar, visando o bem-estar econômico, almejando-se uma melhor qualidade de vida.

Políticas públicas necessitam ser desenhadas para o fortalecimento da produção familiar oriunda de quintais agroflorestais, de modo a garantir a assistência técnica e extensão rural e crédito rural para estes agroecossistemas.

Literatura científica citada

- Abebe, T. 2005. **Diversity in homegarden agroforestry systems of Southern Ethiopia**. PhD Thesis. Universidade de Wageningen, Netherlands. 143p.
- Altieri, M. 2002. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Editora Agropecuária, Guaíba, RS, Brasil.
- Amaral, C.N; Guarim Neto, G. 2008. Os quintais como espaços de conservação e cultivo de alimentos: um estudo na cidade de Rosário Oeste (Mato Grosso, Brasil). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas**, 3(3): 329-341.
- Brasil. **Lei n.12.382**, de 25 de fevereiro de 2011.
- Brasil. **Lei n.11.977**, de 07 de julho de 2009.
- Costantin, A.M. 2005. **Quintais agroflorestais na visão dos agricultores de Imaruí-SC**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 119p.
- Diego, M. 2003. Estatística multivariada. **In: Reunião da RBRAS**, 48; SEAGRO, 10. Lavras, MG, Brasil.
- Duarte, G.B.; Sampaio, B.; Sampaio, Y. 2009. Programa Bolsa Família: impacto das transferências sobre os gastos com alimentos em famílias rurais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 47(4): 903-918.
- Ferreira, C.R.; Souza, S.C.I. As aposentadorias e pensões e a concentração dos rendimentos domiciliares *per capita* no Brasil e na sua área rural: 1981 a 2003. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 45(4): 985-1011, 2007.
- Finatto, A.A.; Salamoni, G. 2008. Agricultura familiar e agroecologia: perfil da produção de base agroecológica do município de Pelotas/RS. **Sociedade & Natureza**, 20(2): 199-217.

Florentino, A.T.N.; Araújo, E.L.; Albuquerque, U.P. 2007. Contribuição de quintais agroflorestais na conservação de plantas da Caatinga, Município de Caruaru, PE, Brasil. **Acta Bot Bras**, 21(1): 37-47.

Grisa, C.; Schneider, S. 2008. “Plantar pro gasto”: a importância do autoconsumo entre famílias de agricultores do Rio Grande do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 46(2): 481-515.

Hair Jr, J.F., Black, W.C.; Babin, B.J.; Anderson, R.E.; Tatham, R.L. 2009. **Análise multivariada de dados**. Bookman, Porto Alegre, RS, Brasil. 6ed. 688 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. **Primeiros resultados do Censo 2010**. IBGE, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2008. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. IBGE, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 472p. (Estudos & Pesquisas: informação geográfica, 5)

Melo, R.M.S.; Duarte, G.B. 2010. Impacto do Programa Bolsa Família sobre a frequência escolar: o caso da agricultura familiar no Nordeste do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 48(3): 635-656.

Pinheiro, K.A.O.; Schwartz, G. 2009. Aspectos socioeconômicos da comercialização de produtos agrícolas e florestais em sete comunidades rurais no Alto Moju, Estado do Pará. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, 5(9): 41-51.

Ribemboim, J.; Menezes Junior, A.A.O.L. 2008. O programa estadual de eletrificação rural em Pernambuco no período 1998-2002: onde está a demanda por energia? In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46, 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: FAAO, 2008.

Rondon Neto, R.M.; Byczkovski, A.; Winnicki, J.A.; Simão, S.M.M.; Pasqualotto, T.C. 2004. Os quintais agroflorestais do assentamento rural Rio da Areia, município de Teixeira Soares, PR. **Cerne**, 10(1): 125-135.

Rosa, L.S. 2002. **Limites e possibilidades do uso sustentável dos produtos madeireiros e não madeireiros na Amazônia brasileira**: o caso dos pequenos agricultores da Vila Boa Esperança, em Moju, no Estado do Pará. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA. 304p.

Rosa, L.S.; Silveira, E.L.; Santos, M.M.; Modesto, R.S.; Perote, J.R.S.; Vieira, T.A. 2007. Os quintais agroflorestais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança-PA: composição florística, uso de espécies e divisão de trabalho familiar. **Rev. Bras. Agroecologia**, 2(2): 337-341.

Rosa, L. S.; Vieira, T. A.; Santos, A. P. A.; Meneses, A. A. S.; Rodrigues, A. F.; Perote, J. R. S.; Lopez, C. V. C. 2009. Limites e oportunidades para a adoção de sistemas agroflorestais pelos agricultores familiares da microrregião Bragantina, Pa, P. 645-670. In: PORRO, R. (Ed.). **Alternativa agroflorestal na Amazônia em transformação**. Brasília: Embrapa-ICRAF.

Santana, A.C. 2007. Índice de desempenho competitivo das empresas de polpa de frutas do Estado do Pará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 45(3): 746-775.

Scoles, R. 2009. El quintal y las frutas: recursos económicos y alimentares en la comunidad Negra de Itacoã, Acará, Pará, Brasil. **Acta Amazonica**, 39(1): 1-10.

Silva, E.R.R.; Pires-Sablayrolles, M.G. 2009. Quintais agroflorestais por colonos migrantes: as plantas medicinais em Vila Nova, Mojuí dos Campos (Santarém/PA). In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 7, 2009, Luziânia. **Anais eletrônico...** Luziânia: EMBRAPA, 2009.

- Vasconcellos, M.C.R. 2006. **Famílias escravas em Angra dos Reis, 1801-1888**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 273p.
- Vieira, T.A.; Rosa, L.S.; Vasconcelos, P.C.S.; Santos, M.M.; Modesto, R.S. 2007. Adoção de sistemas agroflorestais na agricultura familiar, em Igarapé-Açu, Pará, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, 47: 9-22.
- Vieira, T.A.; Rosa, L.S.; Modesto, R.S.; Santos, M.M. 2008. Gênero e sistemas agroflorestais: o caso de Igarapé-Açu, Pará, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, 50(2): 143-154.
- Vieira, T.A.; Rosa, L.S.; Modesto, R.S.; Santos, M.M.; Santos, E.R.A., Ventura, A.B.; Araújo, S.L.F. 2009. Relações de gênero em sistemas agroflorestais: o caso da microrregião Bragantina, Pará. *In*: Roberto Porro. (Org.). **Alternativa agroflorestal na Amazônia em transformação**. 1 ed. EMBRAPA Informação Tecnológica, p. 732-744.
- WinklerPrins, A.; Oliveira, P.S.S. 2010. Urban agriculture in Santarém, Pará, Brazil: diversity and circulation of cultivated plants in urban homegardens. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.**, 5(3): 571-585.

2- BEM-ESTAR DE AGRICULTORES FAMILIARES QUE ESTABELECEM QUINTAIS AGROFLORESTAIS: UM ESTUDO DE CASO DE COMUNIDADES RURAS DA AMAZÔNIA ORIENTAL²

RESUMO

Objetivou-se estudar neste trabalho a qualidade de vida de agricultores familiares do município de Bonito, Pará, Brasil, por meio da análise do bem-estar objetivo e subjetivo. Foram utilizadas entrevistas semi-estruturadas para a coleta de informações socioeconômicas e de satisfação. Foram utilizadas ferramentas da estatística descritiva e multivariada para a análise dos dados. Os agricultores familiares entrevistados têm baixo nível de escolarização e renda familiar moderada. A média do indicador de qualidade habitacional foi um valor considerado satisfatório. O agricultor familiar apresentou alto grau de bem-estar subjetivo e a renda familiar apresentou baixa influência sobre o bem-estar do agricultor.

Palavras-chave: Agricultura familiar; satisfação global; qualidade de vida.

WELFARE OF SMALLHOLDERS WHO ESTABLISHED HOMEGARDENS: A CASE STUDY OF RURAL COMMUNITIES OF EASTERN AMAZON

This paper aimed to study the quality of life of smallholders in the municipality of Bonito, Pará, Brazil, by analyzing the welfare (objective) and wellbeing (subjective). Were used semi-structured interviews to collect socioeconomic information and of satisfaction. Were used descriptive statistics and multivariate tools for the data analysis. The smallholders interviewed have low education, family income moderated. The average of housing quality indicator was considered satisfactory. The smallholders had a high degree of subjective wellbeing and family income had low influence on the wellbeing of the smallholders.

Keywords: Family agriculture; global satisfaction; quality of life.

² Este capítulo segue às normas de citação da Revista Interciência

INTRODUÇÃO

Desde os tempos primitivos, da invenção da roda, até os mais atuais, onde predominam altas tecnologias como clonagem e nanotecnologia, o desejo por uma vida melhor foi o objetivo que sempre se manteve atual (Graziano, 2005). Para este autor a felicidade e bem-estar são sinônimos, pois na sua percepção não há felicidade além daquela percebida pelo sujeito.

Podem-se ter duas leituras de bem estar: o objetivo e o subjetivo. O bem-estar objetivo é aferido por indicadores socioeconômicos, construídos a partir de critérios, objetivos e estatísticas quantitativas e, não por percepções subjetivas (Diener e Suh, 1997). Para os autores o bem-estar subjetivo está relacionado com as experiências de vida de cada sujeito, sentimentos de prazer ou satisfação cognitiva. Em outras palavras, é uma avaliação de valores e expectativas individuais e sociais, bem como de fatores orgânicos e psicológicos (Neri, 2002).

Passareli (2007) afirma que é hábito humano relacionar o bem-estar subjetivo com fatores socioeconômicos, tais como, trabalho, renda, relações interpessoais, e por isso é comum o sujeito afirmar, por exemplo: “fico feliz por que recebi meu salário” ou “fico triste quando estou sozinho”.

Apesar de existir uma vasta literatura que trata da importância desta temática, ainda são poucas as pesquisas que abordam estas questões nas regiões tropicais, tais como a Amazônia. Nesta região uma parcela crescente da população vive em grandes centros urbanos, isto é, em ambientes dominados por estruturas e máquinas idealizadas pelo homem, enquanto outra parcela vive no meio rural.

A Amazônia, fronteira de expansão econômica e demográfica do Brasil, passou por um grande processo de migração generalizada do país inteiro nos anos de 1970 e, atualmente, este processo é dominado pelo fluxo migratório entre o rural e o urbano, influenciado pelas frentes de uso da terra por madeireiros, pecuaristas e sojeiros (Becker, 2005) e, mais recentemente pelos plantadores de dendê.

No meio rural, a mudança na paisagem ocasionada pela expansão das atividades econômicas provoca alterações climáticas que afetam o bem-estar de populações humanas (Corvalan *et al.*, 2005), como é o caso dos agricultores familiares que vivem na Amazônia, cuja atividade produtiva está intimamente ligada com os recursos naturais, de onde eles obtêm sua renda.

Tendo isso em vista, procurou-se nesta pesquisa identificar os principais fatores que influenciam o bem-estar objetivo de agricultores familiares que estabeleceram quintais agroflorestais no município de Bonito, bem como o bem-estar subjetivo, por se entender que é necessário captar a autoafirmação sobre o nível de bem-estar dos agricultores familiares quanto a diferentes quesitos da vida.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no município de Bonito (01° 21' 48" de latitude Sul e 47° 18' 21" de longitude a Oeste de Greenwich.), localizado na microrregião Bragantina do estado do Pará. Bonito está distante 142 km de Belém, capital do estado.

A coleta de dados foi realizada em dezembro de 2010. Nesta pesquisa foram entrevistadas todas 24 famílias de agricultores familiares das comunidades de Sumaúma, Cumaruzinho, Pau Amarelo e São Benedito, que estabeleceram quintais agroflorestais. Para a coleta de informações sobre bem-estar objetivo, foram levantadas questões sobre qualidade da casa, renda e escolaridade dos agricultores.

As comunidades estudadas estão cercadas por fazendas de gado, por propriedades com reflorestamentos homogêneos de dendê (*Elaeais guineensis* Jaquim), e mais recentemente por um empreendimento do setor mineral, o qual entrou em funcionamento no primeiro semestre de 2011. Estes empreendimentos, juntamente com a prática de derruba e queima empregada na agricultura itinerante ou migratória, têm ocasionado a conversão de áreas de florestas secundárias no município de estudo.

Para alcançar o indicador de qualidade habitacional foram adotadas como variáveis, o material do piso, das paredes e do telhado das casas, bem como, tipo de banheiro, fogão, além do acesso ou não a energia elétrica, água encanada e coleta de lixo. Estas variáveis são utilizadas para definir qualidade habitacional, como é visto em IBGE (2008) e Liberato *et al.* (2006). Para realizar o cálculo, as variáveis citadas foram codificadas em números (pesos), a fim de se quantificá-las.

Para a obtenção indicador de qualidade habitacional fez-se a soma dos valores de cada variável, por moradia, e dividiu-se pelo valor máximo que uma casa poderia

atingir pela soma dos pesos. Com isso obteve-se um indicador de qualidade habitacional por unidade familiar, que varia de 0 a 1, em conformidade com Liberato *et al.* (2006).

Para se medir o nível de bem-estar subjetivo dos agricultores locais, trabalhou-se com três tipos de satisfação: global, para se entender qual o juízo que ele faz sobre sua vida de uma forma geral; comparada, onde a auto-avaliação é feita em comparação com outro agricultor da comunidade/entorno; e específica, onde a avaliação é feita baseada em assuntos referentes à atividade específica, neste caso, agrícola (Passareli, 2007).

Os agricultores que aceitaram participar desta pesquisa assinaram o Consentimento Informado (Apêndice II). As variáveis do estudo foram obtidas por meio de uma entrevista semi-estruturada composta por dez questões (Apêndice III), cujas respostas variavam numa escala adaptada de *Likert* de um a quatro, ou seja, de desconhece (1), de insatisfeito (2), de satisfeito (3) e de muito satisfeito (4). A adaptação da escala *Likert* serve como forma de medida de atitude, obtida por auto-relato, representando várias assertivas sobre um determinado assunto (Oliveira, 2001a).

A pesquisa foi de caráter descritivo, com amostra não probabilística intencional, em quintais agrofloretais produtivos das comunidades estudadas. Para a análise dos dados utilizou-se a estatística descritiva, estimação da correlação linear de Pearson e análise fatorial em componentes principais, tendo sido aplicado o método *Varimax* (rotação ortogonal dos fatores), conforme Hair Jr *et al.* (2009) e Passareli (2007).

A adequação do método à amostra de dados foi realizada com base em Santana (2007) e Hair Jr *et al.* (2009). Assim, foram aplicados dois testes: Esfericidade de Bartlett (avaliação da significância geral da matriz de correlação) e Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) baseado no princípio de que a inversa da matriz de correlação se aproxima da matriz diagonal, sendo aceitos valores acima de 0,50 (Hair Jr *et al.*, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

BEM-ESTAR OBJETIVO

Escolaridade

Nesta pesquisa foi constatado que 12,5% dos agricultores familiares não foram alfabetizados, 79,1% possuem o ensino fundamental incompleto, 4,1% o ensino médio incompleto e 4,1% concluíram o ensino médio.

Esta variável apresentou correlação negativa (-0,695) com a idade dos agricultores, demonstrando que os agricultores com idade mais avançada (com mais de 60 anos) são os de menor escolaridade, muitos dos quais não foram nem alfabetizados.

A baixa escolarização nestas comunidades pode ser justificada pela necessidade de o agricultor muitas vezes optar por trabalhar desde muito jovem, interrompendo seus estudos. De acordo com Silva (2002), em pesquisa realizada no Vale do Jequitinhonha (MG), os jovens deixam a escola porque muitas vezes se veem num processo de sucessivas repetências, seja porque têm de migrar para o meio urbano para completar a renda familiar, ou abandonar a escola, temporariamente, para ajudar os pais na agricultura, principalmente no período do plantio, ou ainda porque a escola que têm não lhes oferece perspectivas de futuro profissional, principalmente no momento de entrada no mercado de trabalho.

Renda Familiar Mensal

Foi verificado que a renda das famílias entrevistadas variou de R\$ 400,00 a R\$ 1000,00, sendo a média de R\$ 606,25. O valor da cesta básica nacional em dezembro de 2010 era de R\$ 226,09. Isto mostra que famílias com mais de três integrantes teriam baixo poder de compra de alimento no mercado.

A renda *per capita* variou de R\$ 80,00 a R\$ 500,00, com média de R\$ 189,17. A correlação entre renda e idade foi considerada moderada (0,609), podendo-se inferir que à medida que aumenta a idade dos agricultores, ocorre um aumento na renda familiar, justificado pela construção do patrimônio da família e pela consolidação de relações comerciais no mercado agrícola local.

A renda *per capita* é um bom parâmetro de avaliação de bem-estar econômico das famílias. De acordo com Moraes (2006) ela indica qual é o poder de cada integrante da família ou comunidade em adquirir e acessar os bens e serviços essenciais e demais bens que lhe proporcionem alguma satisfação.

Para Salvato *et al.* (2010), a desigualdade de distribuição de renda, presente no Brasil, está relacionada com a concentração de indivíduos com baixa escolaridade (baixo capital humano) e baixo capital físico, o que fazem com que suas rendas sejam baixas, caso das regiões Norte e Nordeste do Brasil.

Qualidade habitacional

A média do indicador de qualidade habitacional foi igual a 0,64, valor considerado adequado nesta pesquisa, em se tratando de casa no meio rural. Vale destacar que aproximadamente 58,3% das casas visitadas estão com índice acima da média, e que 41,18% dos entrevistados têm casa com índice de qualidade habitacional acima de 0,70, o que pode ser entendido aqui nesta pesquisa como sendo moradias em condições adequadas.

A maioria das casas dos agricultores com quintais agroflorestais apresentou boas condições de habitação, em função do material que compõe o piso, paredes e telhado (Figura 2.1). Em campo, pôde-se observar que houve uma evolução nas benfeitorias ao

longo dos anos, uma vez as casas antigas, mantidas ao lado das novas, em cada propriedade, não aparentavam condições adequadas de moradia.

FIGURA 2.1

A melhoria nas condições de habitação dos agricultores familiares em Bonito, provavelmente decorre dos programas de transferências condicionadas de renda, como o Bolsa Família ou ainda do Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR), criado no âmbito do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), que tem por finalidade subsidiar a produção, reforma ou aquisição de moradias a agricultores familiares e trabalhadores rurais (Brasil, 2009).

Ainda com relação à qualidade habitacional, a pesquisa em Bonito revelou que 12,5% dos agricultores que estabeleceram quintais ainda não possuem energia elétrica em suas casas. A falta de energia elétrica no meio rural pode ser vista como uma barreira ao processo de desenvolvimento econômico deste espaço, uma vez que impede o beneficiamento e processamento da produção agrícola, o que visa à agregação de valor na matéria-prima oriunda da agricultura.

Para Souza e Anjos (2007) a energia elétrica nos domicílios possibilita o acesso à informação e à construção de pensamento crítico, a partir de informações sobre diversas questões nacionais, permitindo uma participação política mais efetiva em processos decisórios, além de proporcionar um maior poder de escolha para os indivíduos, dada diversas formas de geração de renda.

De acordo com Ribemboim e Menezes Junior (2008) o insumo energético constitui uma unanimidade entre acadêmicos e políticos quando se trata de desenvolvimento econômico e social de uma região. Além disso, a eletrificação permite ainda a ampliação da demanda de eletrodomésticos e outros equipamentos, aliada a

novos hábitos de consumo, tais como TV a cabo e telefonia celular, sendo as externalidades positivas da eletrificação rural no conjunto da economia (Oliveira, 2001b).

Em relação ao recurso água, 54,2% dos agricultores entrevistados fazem uso de águas de lençol freático, por meio da construção de poços do tipo cacimba, que abastecem o domicílio. A outra parte (45,8%) é abastecida por meio de águas superficiais, isto é, captam este recurso em igarapés (pequenos rios), os quais fornecem água para a higiene pessoal, alimentação e agricultura. Estes dados denotam que do ponto de vista do abastecimento de água, os domicílios em Bonito não são considerados adequados. De acordo IBGE (2008) isto ocorre quando os domicílios apresentam abastecimento de água por rede geral, esgotamento sanitário por rede coletora ou fossa séptica, coleta de lixo direta ou indireta e com até dois moradores por dormitório.

A saúde dos agricultores também pode ser afetada pela ausência de esgotamento sanitário, visto que 12,5% das propriedades visitadas não possuem sistema sanitário, e 66,7% possuem sanitário do tipo rudimentar, constituídas de buracos escavados no solo, sem vedação adequada, de modo a comprometer a qualidade de águas subterrâneas e, por conseguinte, a saúde dos agricultores. Somente 20,8% possuem banheiro dentro da casa, sendo o mesmo ligado a uma fossa séptica.

Bernardes e Soares (2011) constataram que a situação de saneamento em cinco municípios do estado do Pará e do abastecimento de água, apresentam pontos bastante precários, sobretudo no meio rural e principalmente em regiões ribeirinhas. Para eles, ações de saneamento que visem à melhoria da qualidade do abastecimento de água terão grandes impactos positivos nas condições de saúde dessas populações.

Grande parte do lixo produzido nas comunidades é queimada e enterrada. Em alguns casos o lixo orgânico é usado como adubo para as plantas cultivadas nos quintais agroflorestais.

Situação semelhante foi observada por Veiga e Burlandy (2001), em áreas de um assentamento rural no estado do Rio de Janeiro. Estes autores também mostraram que 34,5% escoavam esgoto através de fossa rudimentar, 31,2% e 11,0% não tinham água canalizada e banheiro, respectivamente. A qualidade da habitação e de serviços sanitários reflete na qualidade do ambiente construído, assim como no provimento de condições adequadas a uma vida humana saudável (Umbelino, 2007).

BEM-ESTAR SUBJETIVO

A satisfação global do agricultor familiar, segundo a sua compreensão, em relação a sua vida em geral, foi de aproximadamente 93%. Isto reflete uma avaliação muito positiva de suas vidas. No entanto, quando ele se compara com outros agricultores (um vizinho, por exemplo), a satisfação diminui para quase 88%, mas sem diferença significativa ($P > 0,05$). Isto ocorreu porque no meio rural na Amazônia, as relações de reciprocidade, que permitem a troca de trabalho para suprimento da mão de obra familiar, aproximam as famílias de agricultores, aumentando as relações sociais (Rosa, 2002), diminuindo a competição entre elas.

No meio urbano, provavelmente esta relação talvez fosse inversa, pois as pessoas tendem a se autodeclararem melhores que outras. O mercado capitalista, muito presente em ambientes urbanos pode transformar vínculos humanos e pessoas em mercadorias, além de promover o esfacelamento da solidariedade humana e das habilidades de sociabilidade (Gomes e Silva Junior, 2007).

Nesta pesquisa as variáveis renda e satisfação global apresentaram fraca correlação (0,213), revelando baixa inter-relação entre elas. Isto mostra que o aumento da renda ocasiona um baixo acréscimo no bem-estar subjetivo destes agricultores, o que vai ao encontro do que preconiza Diener e Biswas-Diener (2002), que segundo estes autores há uma baixa correlação entre bem-estar subjetivo e renda.

Este resultado era esperado, pois a satisfação ou a autoavaliação que o sujeito faz de sua vida é fruto de experiências já vividas e pelo estado interno que proporciona sentimento de felicidade (Sposito, 2008), além de estar relacionado com avaliações cognitivas e afetivas (Graziano, 2005) e não unicamente fruto de melhores condições financeiras.

Quando perguntado aos agricultores sobre a satisfação específica relacionada aos quintais agroflorestais e às condições socioeconômicas na agricultura familiar (Figura 2.2), percebe-se que os maiores valores de frequência foram observados para o quesito quintal agroflorestal e condições de moradia. O alto nível de satisfação com relação a quintal agroflorestal pode ser justificado pelo papel sociocultural e econômico que este agroecossistema exerce para cada família. No caso das condições de moradia, esta satisfação pode ser fruto dos programas governamentais que tratam da construção ou reforma de casas, já explicitado anteriormente.

FIGURA 2.2

O preparo de área para os cultivos agrícolas e pastagens, bem como o manejo destes sistemas obtiveram o menor grau de satisfação. A prática de derruba e queima, muito comum na área de estudo, e na Amazônia, é apontada como principal causa da não satisfação total com a forma de preparo de área. Aliadas a isso, a dependência de

agrotóxicos e a dependência de adubos químicos usados no manejo dos sistemas agrícolas, não permitiram que a satisfação fosse maior para o agricultor.

Isto é reflexo da carência dos serviços de assistência técnica baseados nos princípios da sustentabilidade, presentes na Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural. Esta deficiência na prestação de serviços de assistência técnica pública foi constatada por Rosa *et al.* (2009) ao pesquisarem os entraves da adoção agroflorestal por agricultores familiares da microrregião Bragantina.

A análise de estrutura de dependência entre as variáveis estudadas é apresentada na Tabela 2.1. Os maiores valores positivos, referentes ao grau de associação, foram obtidos entre as variáveis preparo de área e manejo de sistemas agrícolas, seguido da capacidade de trabalho e mão-de-obra familiar. A variável renda familiar apresentou inter-relação positiva e moderada com a produção agrícola.

TABELA 2.1

A adequação da utilização da análise fatorial para a base destes dados foi demonstrada pelo valor do teste de KMO que foi igual a 0,524. Valores acima de 0,50 apontam para a viabilidade de esta ferramenta ser aplicada para análise de um dado problema (Hair Jr. *et al.*, 2009). Esta adequação é confirmada pelo teste de esfericidade de *Bartlett*, cujo valor de p foi de aproximadamente zero (0,000), isto é, menor que o nível de significância $\alpha = 5\%$. Os resultados permitem o uso da análise fatorial para a extração de fatores e estimação os escores fatoriais.

A Tabela 2.2 apresenta os resultados dos autovalores para a extração de fatores, a partir da decomposição espectral da matriz de correlação. A análise fatorial revelou a existência de quatro componentes com autovalores acima de um.

TABELA 2.2

O Fator 1 explicou a maior parte da variância total (22,06%), seguido do Fator 2 (20,76%), do Fator 3 (19,43%) e do Fator 4 (17,47%). Os três fatores juntos explicam 79,71% da variância total dos dados, portanto, acima do mínimo aceitável que é de 70%, uma vez que valores mais próximos de 100% resultam em melhores análises (Hair Jr *et al.*, 2009).

O resultado da extração dos quatro fatores, após a rotação ortogonal pelo método Varimax, isto é, as cargas fatoriais de cada variável em cada fator é apresentado na Tabela 2.3. Nesta tabela também constam os valores das comunalidades, que segundo Santana (2007) indicam o grau que cada variável pode ser explicada pelos fatores.

TABELA 2.3

De acordo com Santana (2007), deve-se atribuir um significado à solução fatorial (Quadro 2.1). Para o autor, isto passa por uma substantiva interpretação do padrão das cargas fatoriais para as variáveis, incluindo seus sinais, como esforço para nomear cada fator. Este autor sugere que as cargas fatoriais significantes sejam utilizadas no processo de interpretação. Assim, as variáveis com maior carga influenciam mais na seleção de nomes ou rótulo para representar os fatores.

QUADRO 2.1

O Fator 1, ou Condução de Sistemas Produtivos, é constituído pelas variáveis Satisfação em relação ao Preparo de Área e em relação ao Manejo de Sistemas Agrícolas, ambas altamente inter-relacionadas de forma positiva, mostrando que preparo da área e manejo são variáveis conexas. Para o agricultor, estas satisfações estão ligadas à maneira que os mesmos executam estas atividades.

No Fator 2, denominado de Força de trabalho, foram incluídas as variáveis Satisfação quanto à Capacidade de trabalho e quanto à Mão de obra familiar. Assim

como no primeiro fator, estas variáveis apresentaram alta inter-relação positiva, indicando que elas caminham no mesmo sentido. Estas variáveis estão relacionadas com a força de trabalho disponível na propriedade. De um lado, considera-se a auto-avaliação que o agricultor faz de sua própria capacidade produtiva, isto é, sua “Satisfação quanto à Capacidade de trabalho”. De outro lado, a força de trabalho coletiva disponível à execução das atividades agrícolas da propriedade, é representada pela “Satisfação quanto à Mão de obra familiar”. A partir disso, interpreta-se que, à medida que a Satisfação do agricultor aumenta com a sua Capacidade de trabalho, também aumenta a sua Satisfação com a Mão de obra familiar.

O terceiro fator, Qualidade de Vida, é composto pelas variáveis: Satisfação quanto à Moradia, quanto à Renda e quanto à Produção Agrícola da Propriedade. Estas variáveis apresentaram cargas positivas e com altos valores, denotando forte interação entre elas. Estas variáveis relacionam-se, de uma forma ou de outra, com o grau de capitalização do agricultor familiar. Desse modo, a Satisfação do agricultor quanto à Moradia tem relação com o tipo de casa, energia elétrica, água encanada, densidade de moradores por casa, tipo de sanitário, etc. Por sua vez, a satisfação quando à produção agrícola é fruto da renda e é reflexo de suas condições econômicas. Esta satisfação dependerá também das técnicas empregadas no preparo das áreas e no manejo dos sistemas produtivos. Ela é produto da safra dos diversos tipos de produtos obtidos nas propriedades. Em Bonito tem destaque a produção de farinha de mandioca (*Manihot esculenta*).

Para Sen (2000), o bem-estar é uma característica essencialmente mental que gera prazer ou felicidade e, em geral, está relacionado com renda, contudo depende crucialmente de várias circunstâncias, tanto pessoais como sociais. Diante disso, fica

evidenciado que não se pode generalizar que quem tem renda alta seja uma pessoa feliz, com alto nível de bem-estar subjetivo.

O quarto e último fator extraído, denominado de Satisfação de vida, foi formado por três variáveis: Satisfação Global, Satisfação Comparada e Satisfação com os quintais agroflorestais. Estas três variáveis relacionaram-se de forma positiva, indicando que elas caminham no mesmo sentido, sendo que as duas primeiras apresentaram inter-relação de moderada a alta, enquanto a terceira foi baixa. Este resultado aponta para o fato de que a satisfação global apresenta forte relação com a satisfação comparada, isto é, a satisfação que o agricultor faz de sua vida total, sempre é comparada com outro agricultor, um conhecido seu. Em outras palavras, como o ser humano busca sempre o melhor para si e sua família, ele sempre tem alguém que serve de objeto de comparação.

No caso do quintal agroflorestal, a satisfação pode ser explicada pelo fato deste sistema agroflorestal exercer na agricultura familiar um papel importante na alimentação, na saúde, em termos econômicos, de integração social e lazer. Na área de estudo em Bonito, por exemplo, todos os agricultores mantêm os quintais agroflorestais com o objetivo de produzir alimentos que serão utilizados para o autoconsumo, sendo o excedente comercializado. Eles ressaltaram ainda a importância dos quintais para o conforto térmico ao redor das casas, proporcionado pela sombra das árvores. Por esta razão, este ambiente serve como espaço de integração da família, onde muitos se reúnem e utilizam este espaço para o descanso após o almoço (sesta) e lazer.

CONCLUSÃO

Os agricultores familiares entrevistados estão em plena capacidade produtiva, apresentam baixo nível de escolarização e renda familiar média. A análise da renda *per capita* evidenciou que à medida que a idade do agricultor aumenta poderá ocorrer aumento na renda familiar, justificado pela construção do patrimônio da família e pela consolidação de relações comerciais no mercado agrícola local.

O indicador de qualidade habitacional foi considerado satisfatório, em se tratando de meio rural, onde geralmente se tem a precariedade dos serviços sanitários e o do abastecimento de água potável. As comunidades estudadas não dispõem de coleta de lixo, o que indica a necessidade de se trabalhar à reciclagem do lixo orgânico e inorgânico.

O agricultor familiar deste estudo apresentou alto grau de bem-estar subjetivo em relação à sua vida e às atividades agrícolas. Fatores relacionados à questão socioprodutiva, como a satisfação com a condução dos sistemas produtivos, força de trabalho e qualidade de vida proporcionada pelas condições de moradia, renda e produção, influenciaram no bem-estar do agricultor.

A satisfação da vida global, associada à satisfação comparada e à valorização dos quintais agroflorestais exerceram influência no bem-estar do agricultor. Acredita-se que uma vez bem manejado, o quintal agroflorestal poderia proporcionar o incremento da renda familiar, visando o bem-estar econômico, e uma melhor qualidade de vida, incluindo a moradia destas famílias.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Becker BK (2005) Geopolítica da Amazônia. *Estudos Avançados*, 19(53): 71-86.
- Bernardes RS, Soares SRA (2011) *Diagnóstico de sistemas de saneamento na zona rural: estudo de caso em municípios da região amazônica*. Disponível em: <http://www.semasa.sp.gov.br/Documentos/ASSEMAE/Trab_113.pdf> Acesso em: 26 mai 2011.
- Brasil (2009) *Lei n.11.977*.
- Corvalan C, Hales S, McMichael A (2005) *Ecosystems and human well-being: health synthesis*. World Health Organization, Geneva. 64p. Disponível em: <<http://www.who.int/globalchange/ecosystems/ecosys.pdf>> Acesso em: 16 jan 2011.
- Diener E, Biswas-Diener R (2002) Will money increase subjective well-being? A literature review and guide to needed research. *Social Indicators Research*, 57(2): 119-169.
- Diener E, Suh E (1997) Measuring quality of life: economic, social, and subjective indicators. *Social Indicators Research*, 40: 189-216.
- Gomes LGN, Silva Júnior N (2007) Sobre a amizade em tempos de solidão. *Psicologia & Sociedade*, 19(2): 57-64.
- Graziano LD (2005) *A felicidade revisitada: um estudo sobre bem-estar-subjetivo na visão da psicologia positiva*. Tese. Universidade de São Paulo. Brasil. 125p.
- Hair Jr JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE, Tatham RL (2009) *Análise multivariada de dados*. Bookman. Porto Alegre, Brasil. 688pp.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2008) *Indicadores de desenvolvimento sustentável*. IBGE. Rio de Janeiro, Brasil. 472pp.

Liberato ASQ, Pomeroy C, Fennell D (2006) Well-being outcomes in Bolivia: accounting for the effects of ethnicity and regional location. *Social Indicators Research*, 76: 233–262.

Moraes CS (2006) *Turismo rural na rota Colonial Linha Stein, Salvador do Sul/RS: incremento de renda e bem-estar para famílias e comunidade*. Dissertação. Universidade Federal Santa Maria. Brasil. 112p.

Neri AL (2002) Bienestar subjetivo en La vida adulta y en la vejez: hacia una psicología positiva, en América Latina. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 34(1-2): 55-74.

Oliveira TMV (2001a) Escalas de mensuração de atitudes: Thurstone, Osgood, Stapel, Likert, Guttman, Alpert. *Revista Administração Online*, 2(2). Disponível em: <http://www.fecap.br/adm_online/art22/tania.htm>. Acesso em: 17 jan. 2011.

Oliveira LC (2001b) *Perspectivas para a Eletrificação Rural no Novo Cenário Econômico-Institucional do Setor Elétrico Brasileiro*. Dissertação. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Brasil. 116p.

Passareli PM (2007) *Auto-avaliação do bem-estar subjetivo em uma amostra de estudantes universitários de Ribeirão Preto*. Dissertação. Universidade de São Paulo. Brasil. 130p.

Ribemboim J, Menezes Junior AAOL (2008) *O programa estadual de eletrificação rural em Pernambuco no período 1998-2002: onde está a demanda por energia?* XXXXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Rio Branco, Brasil.

Rosa LS (2002) *Limites e possibilidades do uso sustentável dos produtos madeireiros e não madeireiros na Amazônia brasileira: o caso dos pequenos agricultores da Vila Boa Esperança, em Moju, no Estado do Pará*. Tese. Universidade Federal do Pará. Brasil. 304pp.

Rosa LS, Vieira TA, Santos APA, Meneses AAS, Rodrigues AF, Perote JRS, Lopez CVC (2009) Limites e oportunidades para a adoção de sistemas agroflorestais pelos agricultores familiares da microrregião Bragantina, Pa. Porro R (Ed.) *Alternativa agroflorestal na Amazônia em transformação*. Embrapa-ICRAF. Brasília. Brasil. 645-670pp.

Salvato MA, Ferreira PCG, Duarte AJMA (2010) O impacto da escolaridade sobre a distribuição de renda. *Estudos Econômicos*, 40(4): 753-791.

Santana AC (2007) Índice de desempenho competitivo das empresas de polpa de frutas do Estado do Pará. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 45(3): 746-775.

Sen AK (2000) Desenvolvimento como liberdade. Companhia das Letras. São Paulo, Brasil. 409p.

Silva V (2002) Jovens de um rural brasileiro: socialização, educação e assistência. *Cadernos CEDES*, 22(57): 97-115.

Souza CRG, Anjos FS (2007) Impacto dos programas de eletrificação rural em comunidades rurais de Arroio Grande, RS. *Revista Extensão Rural*, 14: 37-63.

Sposito G (2008) *Relações entre bem-estar subjetivo e funcionalidade de idosos em acompanhamento ambulatorial de um hospital universitário*. Dissertação. Universidade Estadual de Campinas. Brasil. 149p.

Veiga GV, Burlandy L (2001) Indicadores sócio-econômicos, demográficos e estado nutricional de crianças e adolescentes residentes em um assentamento rural do Rio de Janeiro. *Cadernos de Saúde Pública*, 17(6): 1465-1472.

Umbelino GJM (2007) Aplicação do Índice de Qualidade de Vida Humana (IQVH) nas regiões metropolitanas do Brasil. *Revista Brasileira de Estudos Populares*, 24(2): 339-340.

TABELA 2.1

MATRIZ DE CORRELAÇÃO DE PEARSON PARA AS VARIÁVEIS DE SATISFAÇÃO: GLOBAL (SG), COMPARADA (SC), CAPACIDADE DE TRABALHO (C.T), MÃO DE OBRA FAMILIAR (MOF), MORADIA (CASA); RENDA FAMILIAR (REN.); PRODUÇÃO AGRÍCOLA (PROD.), QUINTAL AGROFLORESTAL (Q.A), PREPARO DE ÁREA (P.A), MANEJO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS (MAN.), REFERENTES À ESCALA DE BEM-ESTAR SUBJETIVO DE AGRICULTORES FAMILIARES DE BONITO, PARÁ.

Variáveis	SG	SC	C.T.	MOF	Casa	Ren.	Prod	Q.A.	P.A.	Man
SG	1									
SC	,514*	1								
C.T.	,473*	,174	1							
MOF	,454*	,296	,776**	1						
Casa	,126	-,006	,246	,153	1					
Ren.	,350	,298	,334	,137	,370	1				
Prod.	,274	,207	,243	,184	,292	,598**	1			
Q.A.	,492*	,350	,279	,459*	,303	,302	,423*	1		
P.A.	-,061	,132	,129	,108	,026	,235	-,246	-,196	1	
Man.	,052	,132	,196	,181	,026	,155	-,326	-,268	,937**	1

* Correlação significativa ao nível 0,05 (bilateral). ** Correlação significativa ao nível 0,01 (bilateral).

TABELA 2.2
RESULTADOS DOS AUTOVALORES PARA A EXTRAÇÃO DE FATORES E
VARIÂNCIA TOTAL EXPLICADA PELOS FATORES.

Componente	Autovalores (λ) e variâncias iniciais			Variância após rotação		
	Variância total	% variância	Variância acumulada	Variância total	% variância	Variância acumulada
1	3,338	33,381	33,381	2,206	22,056	22,056
2	2,254	22,544	55,925	2,076	20,757	42,813
3	1,302	13,019	68,944	1,943	19,429	62,241
4	1,076	10,764	79,708	1,747	17,466	79,708
5	,705	7,048	86,756			
6	,497	4,973	91,728			
7	,416	4,160	95,889			
8	,251	2,506	98,394			
9	,129	1,287	99,681			
10	,032	,319	100,000			

TABELA 2.3

MATRIZ DE CARGAS FATORIAIS (A) APÓS A ROTAÇÃO ORTOGONAL PELO MÉTODO VARIMAX, PARA VARIÁVEIS DE SATISFAÇÃO GLOBAL, COMPARADA E ESPECÍFICA DE AGRICULTORES FAMILIARES DE BONITO, PARÁ.

Variáveis	Fatores				Comunalidades
	F1	F2	F3	F4	
SG	-,062	,462	,149	,679	,700
SC	,124	,075	,053	,884	,806
Cap.Trabalho	,131	,874	,213	,085	,834
MOF	,059	,913	,025	,216	,885
Moradia	,024	,255	,727	-,247	,656
Renda	,226	,027	,815	,337	,830
Produção	-,334	,062	,740	,275	,739
Quintal	-,362	,413	,354	,444	,624
Preparo Área	,965	,029	,046	,038	,935
Manejo	,970	,131	-,052	,036	,962

Nota: SG: satisfação global; SC: satisfação comparada; Cap.Trabalho: capacidade de trabalho; MOF: mão de obra familiar;

QUADRO 2.1

**FATORES DETERMINANTES PARA O BEM-ESTAR DE AGRICULTORES
FAMILIARES NO MUNICÍPIO DE BONITO, PARÁ.**

Ordem do Fator	Denominação dos Fatores	Variáveis originais determinantes
1	Condução dos sistemas produtivos	Preparo de área Manejo de sistemas agrícolas
2	Força de trabalho	Capacidade de trabalho Mão de obra familiar
3	Qualidade de vida	Moradia Renda Produção
4	Satisfação de vida	Satisfação global Satisfação comparada Quintal agroflorestral

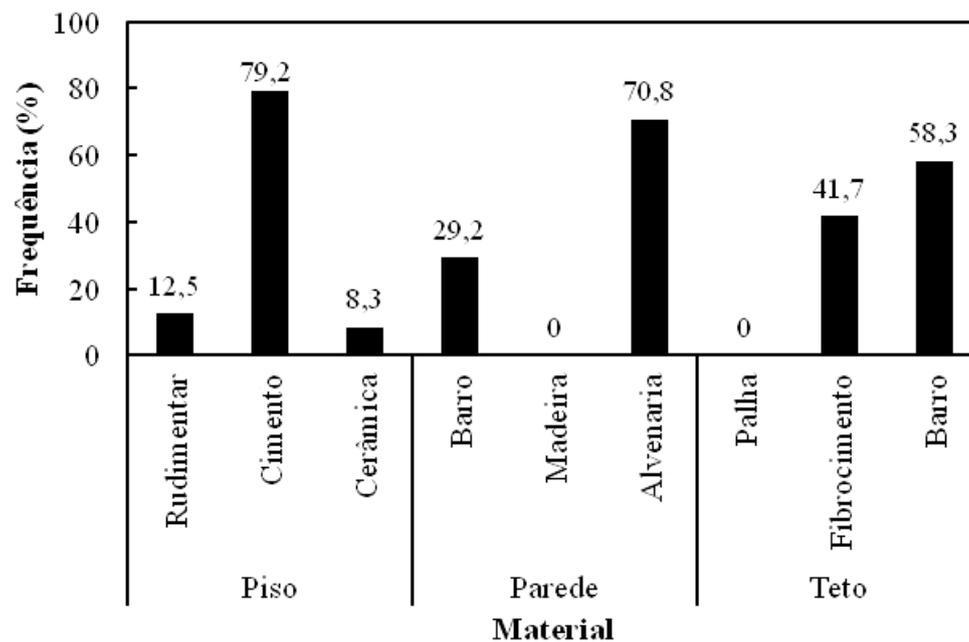


Figura 2.1. Qualidade do material do piso, parede e telhado dos domicílios visitados de comunidades rurais de Bonito, Pará.

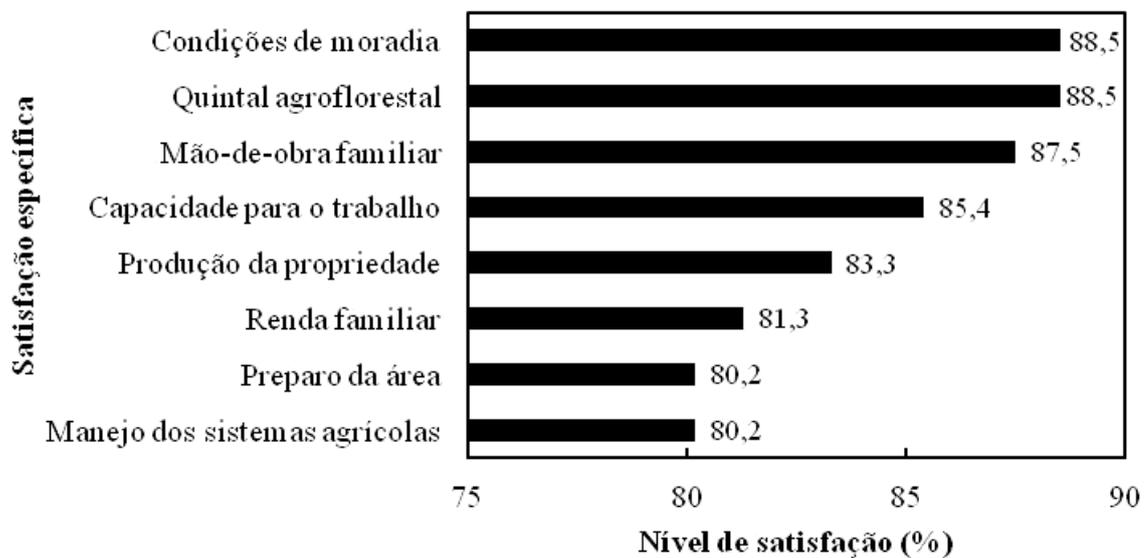


Figura 2.2. Satisfação específica de agricultores familiares para itens referentes à atividade agrícola, Bonito, Pará.

3- Agrobiodiversidade de quintais agroflorestais no município de Bonito, Pará³

RESUMO

Os quintais agroflorestais são sistemas de uso da terra com função de proteção e produção, contribuindo de forma muito especial para a segurança alimentar de agricultores familiares. Assim, objetivou-se estudar a agrobiodiversidade de quintais agroflorestais em comunidades rurais de Bonito, Pará, Brasil. Os dados foram coletados em 24 quintais agroflorestais, em quatro comunidades deste município, com auxílio de entrevistas estruturadas e observação direta, seguida da realização de inventário florístico a 100% de intensidade. Foram estudadas a composição florística, estrutura horizontal, índices de valor de preferência, bem como a classificação dos quintais por análise de agrupamento. As famílias Annonaceae, Arecaceae e Myrtaceae foram as que obtiveram maior número de espécies. As espécies frutíferas *Cocus nucifera*, *Musa* spp., *Citrus limonia* e *Anacardium occidentale* são as mais frequentes nos quintais agroflorestais estudados, e apresentam os maiores valores de preferência. Os quintais apresentam similaridade, riqueza e diversidade consideradas baixas. Estas áreas são manejadas com baixo nível tecnológico, de forma tradicional e são compostas principalmente por espécies frutíferas, e que fazem parte do hábito alimentar de agricultores familiares.

Palavras-chave: composição florística; diversidade; autoconsumo; agricultura familiar.

Agrobiodiversity of homegardens in Bonito, Pará

ABSTRACT

The homegardens are systems of land use with the function of protection and production, contributing particularly to the food security of smallholders. This work aimed to study agrobiodiversity in homegardens in rural communities of Bonito, Pará, Brazil. Data were collected in 24 homegardens in four communities of Bonito, with the aid of structured interviews and direct observation, followed by conducting floristic inventory at 100% intensity. Floristic composition, horizontal structure, indices of preference value and the classification of homegardens by cluster analysis were studied. The families Annonaceae, Arecaceae and Myrtaceae were with the greatest number of species. The fruit species *Cocus nucifera*, *Musa* spp., *Citrus limonia*, *Anacardium occidentale* are more frequent in the homegardens studied, and presented higher values of preference. The homegardens presented similarity, richness and diversity low. These areas are managed with low technological level, of traditional way and are composed primarily of fruit species, and forming part of the feeding habits of smallholders.

Key words: floristic composition; diversity; self-consumption; family agriculture.

³ Este capítulo segue às normas de citação da Revista de Ciências Agrárias (Belém).

1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar tem um papel fundamental no desenvolvimento socioeconômico da Amazônia, sobretudo na produção de alimentos, geração de renda e fixação do homem ao campo. Dentre os sistemas praticados pelos agricultores familiares destacam-se os quintais agroflorestais, que contribuem para a redução dos desmatamentos e são importantes para a produção de alimentos, destinada principalmente ao autoconsumo. A produção excedente destes quintais, quando comercializada, gera retorno financeiro às famílias de agricultores.

Esses agroecossistemas são estabelecidos no espaço do entorno da moradia do agricultor familiar, de forma a proporcionar microclima favorável ao desenvolvimento de várias espécies, bem como o sombreamento ao redor da moradia, oferecendo conforto ambiental e servindo de espaço de lazer e agregação familiar, exercendo, portanto, função protetora e sociocultural.

Por serem as formas mais antigas de manejo da terra, os quintais agroflorestais são considerados sustentáveis (GUARIM NETO, 2008), e se caracterizam por sua eficiência, uma vez que são constituídos de espécies com diferentes hábitos de vida, formando múltiplos estratos, assemelhando-se à estrutura de florestas tropicais (ROSA *et al.*, 2007).

Apesar da função produtora e protetora e da importância que estes quintais exercem para a segurança alimentar das populações no meio rural e periurbano, pouca atenção tem sido destinada a estes agroecossistemas. Em vista disso, este trabalho teve por objetivo estudar a agrobiodiversidade de quintais agroflorestais do município de Bonito, no estado do Pará, com ênfase na composição e estrutura florística e no padrão de uso das principais espécies cultivadas nos quintais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em 24 quintais agroflorestais pertencentes a agricultores familiares de quatro comunidades rurais de Bonito (01° 21' 48" de latitude Sul e 47° 18' 21" de longitude a Oeste de Greenwich.), na microrregião Bragantina, estado do Pará, Amazônia brasileira.

Para coleta de dados foram utilizadas entrevistas estruturadas com 24 agricultores familiares e observação direta, seguida da realização de inventário florístico a 100% de intensidade, em 24 quintais agroflorestais. A curva espécie-área foi elaborada para verificar se o número de quintais inventariados foi suficiente para representar a composição florística dos quintais agroflorestais de Bonito.

Na pesquisa foram identificadas as espécies arbóreas e arbustivas, incluindo as palmeiras. As espécies herbáceas não foram inventariadas. Foi mensurada a altura total, diâmetro à altura do peito para indivíduos com diâmetro maior ou igual a 10cm, e o diâmetro à altura do solo para indivíduos com diâmetro menor que 10cm. Na ocasião foi aferido o tamanho dos quintais agroflorestais.

A identificação taxonômica foi realizada, de acordo com as recomendações de Smedo e Barbosa (2007). A composição florística dos quintais foi estudada pela riqueza de espécie e diversidade florística, esta última pelo Índice de Shannon-Weiner (H') e a similaridade entre quintais obtida por meio do Índice de Sorensen (S).

O padrão de uso das principais espécies cultivadas nos quintais foi analisado pelo índice de valor de preferência (IVP), obtido pela soma da abundância (Abu%) e frequência relativa (Fre%) (SEMEDO; BARBOSA, 2007).

Para a classificação dos quintais agroflorestais, foi utilizada a análise de agrupamento, para organizar informações sobre variáveis e que permitiu agrupar quintais semelhantes quanto às características estruturais. Nesta análise foram consideradas as variáveis: riqueza, diversidade, densidade, idade e tamanho dos quintais. Os dados foram analisados pelo *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS 15.0®).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A curva espécie-área, para indivíduos de espécies arbóreas e arbustivas (Figura 3.1) mostra que o número de quintais inventariados foi suficiente para representar a composição florística dos quintais agroflorestais de Bonito, Pará.

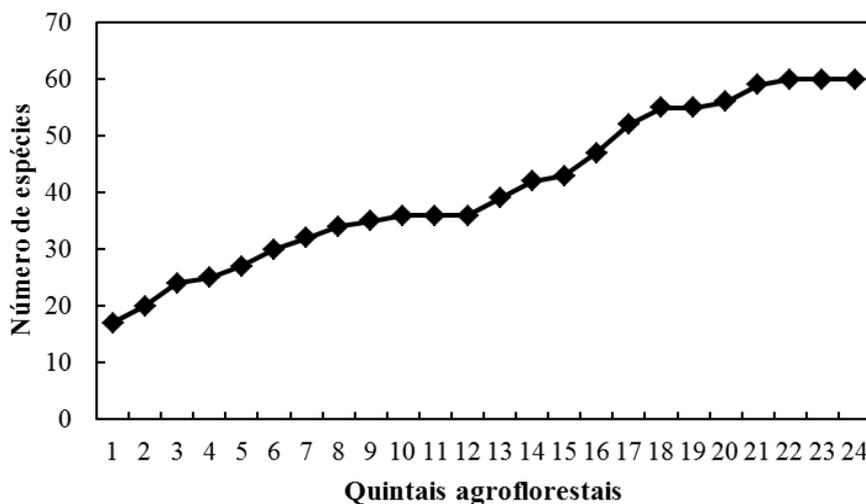


Figura 3.1. Curva espécie-área para indivíduos de espécies arbóreas e arbustivas de 24 quintais agroflorestais de Bonito, Pará, Brasil.

Nos 24 quintais avaliados, foram observados 1.168 indivíduos, pertencentes a 60 espécies, 52 gêneros e 30 famílias botânicas. O número médio de indivíduos por quintal foi de 48,5. A família com maior número de espécies foi a Annonaceae, seguida pela Arecaceae, Myrtaceae, Anacardiaceae, Caesalpiniaceae, Mimosaceae, Rutaceae e Sapaotaceae (Tabela 3.1).

A *Annona muricata* L. (graviroleira) foi a espécie mais frequente da família Annonaceae. Estes resultados demonstram que esta família botânica tem grande importância para os agricultores de Bonito, por contemplar espécies frutíferas de grande aceitação no mercado local. A polpa dos frutos é muito utilizada na forma de cremes, doces, e sucos.

Pesquisas realizadas em quintais agroflorestais mostram que devido ao valor econômico, esta espécie é comumente cultivada nestes agroecossistemas (JENSEN, 1993; WEZEL; BENDER, 2003; ROSA *et al.*, 2007; AMARAL; GUARIM NETO, 2008; GAZEL FILHO, 2008; EICHEMBERG *et al.*, 2009).

Tabela 3.1. Uso, abundância relativa (AR), frequência relativa (FR) e índice de valor de preferência (IVP) das espécies arbóreas e arbustivas identificadas em quintais agroflorestais de Bonito, Pará, Brasil.

Família	Nome científico	Nome vernacular	Uso	AR%	FR%	IVP
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	A	9,51	66,67	76,18
	<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	A	2,82	58,33	61,15
	<i>Spondias purpurea</i> L.	Siriguela	A	0,21	8,33	8,54
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	A	1,25	41,67	42,92
	<i>Spondias</i> sp.	Cajarana	A	0,73	20,83	21,56
	<i>Annona squamosa</i> L.	Ata	A	0,52	16,67	17,19
	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill	Biribá	A	0,31	12,50	12,81
	<i>Spondias mombim</i> L.	Taperebá	A	0,21	12,50	12,71
	<i>Xylopia</i> sp.	Envira	Ma	0,21	4,17	4,38
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	A	17,76	91,67	109,43
	<i>Euterpe oleracea</i> Martius	Açai	A	5,54	54,17	59,70
	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Pupunha	A	3,13	50,00	53,13
	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Inajá	S	0,42	12,50	12,92
	<i>Elais guineensis</i> L.	Dende	S	0,10	4,17	4,27
Asteraceae	<i>Clibadium surinamense</i> L.	Cunambi	O	0,10	8,33	8,44
Bignoniaceae	<i>Crescenteia kujete</i> L.	Cuieira	O	0,21	8,33	8,54
	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nich	Ipe amarelo	Ma	0,21	8,33	8,54
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	Urucum	O	2,82	62,50	65,32
Boraginaceae	<i>Cordia goeldiana</i> Huber.	Freijó	Ma	0,63	4,17	4,79
Caesalpinieae	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Caatingueira	Ma	0,10	4,17	4,27
	<i>Delonix</i> sp.	Flamboyant	Or	0,10	4,17	4,27
	<i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i> (Huber x Ducke) Barneby	Parica	Ma	0,84	4,17	5,00
Caprifoliaceae	<i>Sambucus</i> sp.	Sabugueiro	Me	0,10	4,17	4,27
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	A	3,24	54,17	57,41
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> sp.	Embauba	S	0,21	8,33	8,54
Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Ajiru	A	0,10	8,33	8,44
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	Or	0,10	4,17	4,27
Gentianaceae	<i>Tachia guianensis</i> Aubl.	Caferana	O	0,21	4,17	4,38
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Will.	Abacate	A	2,82	50,00	52,82
Lecytidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> H.B.K.	Castanheira	A	0,10	4,17	4,27
	<i>Holopyxidium jarana</i> (Huber) Ducke	Jarana	Ma	0,10	4,17	4,27
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i> L.	Acerola	A	1,04	50,00	51,04
	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.)H.B.K.	Muruci	A	0,10	4,17	4,27

Nota: A: alimentação; Ma: madeira; Me: medicinal; Or: ornamental; O: outros.

Continua...

Tabela 3.1. Uso, abundância relativa (AR), frequência relativa (FR) e índice de valor de preferência (IVP) das espécies arbóreas e arbustivas identificadas em quintais agroflorestais de Bonito, Pará, Brasil.

Família	Nome científico	Nome vernacular	Uso	AR%	FR%	IVP
Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodão	Me	0,31	8,33	8,65
	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex. Spreng) Schum	Cupuaçu	A	4,91	58,33	63,24
	<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	A	0,21	8,33	8,54
Melastomataceae	<i>Miconia juruensis</i> Pilg.	Tinteiro	Ma	0,31	12,50	12,81
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aublet.	Andiroba	Me	0,21	4,17	4,38
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	Ma	0,10	4,17	4,27
Mimoseae	<i>Inga edulis</i> Mart.	Inga	A	2,09	41,67	43,76
	<i>Piptadenia</i> sp.	Angico	Ma	0,10	4,17	4,27
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaca	A	1,04	25,00	26,04
	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Or	0,52	20,83	21,36
Myrtaceae	<i>Eugenia guajava</i> L.	Goiaba	A	5,02	79,17	84,18
	<i>Eugenia cumini</i> L.	Ameixa	A	0,42	8,33	8,75
	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr&L.M.Perry	Jambo	A	0,31	8,33	8,65
	<i>Psidium guianense</i> Pers.	Araça	A	0,21	4,17	4,38
Musaceae	<i>Musa</i> spp.	Banana	A	11,49	70,83	82,33
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	A	0,73	8,33	9,06
Papilionaceae	<i>Erythrina indica picta</i>	Brasileirinho	Or	0,42	20,83	21,25
	<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	Tento	S/Or	0,10	4,17	4,27
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	Café	A	1,67	20,83	22,51
	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni	Me	0,21	12,50	12,71
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Laranja	A	8,05	87,50	95,55
	<i>Citrus limonia</i> (L.) Osbeck	Limão	A	3,45	75,00	78,45
	<i>Citrus nobilis</i> Lour.	Tangerina	A	1,57	41,67	43,23
Sapindaceae	<i>Paullinia cupana</i> Kunth	Guaraná	Me	0,21	4,17	4,38
Sapotaceae	<i>Pouteria cf caimito</i> Radlk.	Abiu	A	0,21	4,17	4,38
	<i>Pouteria macrophyla</i> (Mart.) D.	Cutite	A	0,10	4,17	4,27
	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P.van Royen	Sapotilha	A	0,10	4,17	4,27

Nota: A: alimentação; Ma: madeireira; Me: medicinal; Or: ornamental; O: outros.

Outra família botânica importante nos quintais de Bonito foi a Arecaceae, que abriga as palmeiras. Nesta família, *C. nucifera* L. (coqueiro), *Euterpe oleracea* Martius (açazeiro) e *Bactris gasipaes* Kunth (pupunheira) foram as palmeiras mais frequentes. O cultivo do coqueiro, segundo os agricultores locais, visa, principalmente, o consumo da água do fruto imaturo (coco verde), de sabor suave a agradável, tendo caráter nutritivo.

Outra espécie pertencente à família Arecaceae, frequente nos quintais agroflorestais é a *E. oleracea* (açazeiro), cujo fruto quando processado produz uma bebida chamada de “vinho do açai”, muito apreciada na Amazônia, e que faz parte do hábito alimentar dos agricultores familiares de Bonito, tendo em vista seu valor nutritivo e terapêutico.

Pesquisas realizadas na Amazônia e em outras regiões do Brasil, no universo da agricultura familiar, também identificaram a ocorrência de espécies pertencentes à família Arecaceae de valor comercial e destinadas ao autoconsumo humano, em quintais agroflorestais (ROSA *et al.*, 2009a; SCOLES, 2009; AMARAL; GUARIM NETO, 2008; ROSA *et al.*, 2007; SEMEDO; BARBOSA, 2007 e RONDON NETO *et al.*, 2004). Esta família botânica, portanto, exerce um papel importante no autoconsumo das famílias de agricultores, na produção de frutos e, por conseguinte na geração de renda.

Do total de espécies cultivadas nos quintais agroflorestais de Bonito, PA 56,7% são produtoras de frutos usados na alimentação humana. Este dado demonstra que as frutíferas são as espécies preferenciais dos agricultores locais. Isto porque os frutos contribuem tanto para a segurança nutricional e alimentar quanto para a geração de rendas dos agricultores familiares da Amazônia. No caso de Bonito os frutos são pouco comercializados, dentre eles destaca-se o fruto da *C. nucifera* (coco), pois a maioria é destinada à autoconsumação. A comercialização é realizada na própria vila diretamente com atravessadores.

O cultivo de espécies alimentares destinadas ao autoconsumo humano, também foi verificado em quintais agroflorestais estudados no meio rural em biomas brasileiros (AMARAL; GUARIM NETO, 2008; GAZEL FILHO, 2008; EICHEMBERG *et al.*, 2009; ROSA *et al.*, 2009a). Para o último autor, estas espécies são responsáveis por garantir a qualidade da alimentação da família.

A preferência por cultura alimentares, sobretudo espécies frutíferas, também foi constatada por Wezel e Bender (2003) em pesquisa feita em Cuba. De acordo com estes autores, a produção dos quintais proporciona, em geral, uma ampla e diversificada base para a subsistência das famílias, e é particularmente importante por prover alimentos com baixa mão de obra externa e gera fonte de renda, apesar da produção ser pequena.

As espécies madeireiras somam apenas 15% dos quintais agroflorestais em Bonito, seguidas pelas medicinais e ornamentais, 8,3% cada. A porcentagem de

espécies empregadas como condimentos, utilizadas na produção de artesanatos e produtoras de sombra (11,7%) foi baixa, devido à preferência por frutíferas, e integram a categoria “outros usos”.

O uso de espécies madeireiras, medicinais, ornamentais, entre outros, também foi observada por Florentino *et al.* (2007) em quintais agroflorestais estabelecidos em Caruaru, no nordeste brasileiro, e por Carniello *et al.* (2010) em quintais urbanos de Mirassol D'Oeste, no estado do Mato Grosso.

A preferência por espécies medicinais, ornamentais, condimentares e empregadas em artesanatos e como produtora de sombra dá-se, sobretudo, por razões socioeconômicas e culturais decorrentes da origem geográfica, e baseiam-se, principalmente, nas experiências adquiridas de gerações passadas ao longo do tempo.

A palmeira *C. nucifera*, seguida das espécies *Eugenia guajava* L., *Musa* spp., *Citrus limonia* (L.) Osbeck, *Anacardium occidentale* L. foram as espécies mais importantes na estrutura arbórea dos quintais agroflorestais de Bonito e apresentaram os maiores índice de valor de preferência. A *C. nucifera* apresentou maior abundância, frequência relativa e índice de valor de preferência igual a 109,43 (Tabela 3.1).

A alta ocorrência desta palmeira nos quintais deve-se, a questões socioeconômicas e culturais, assim como aos incentivos de programas governamentais, pois muitos agricultores produziram e adquiriram mudas de *C. nucifera* de vizinhos, ou ainda obtiveram de programas governamentais como o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO- Especial). Pesquisas desenvolvidas na microrregião Bragantina mostraram que muitas famílias de agricultores, na década de 1990, receberam mudas de coqueiro financiadas por este programa (ROSA *et al.* 2009b).

A palmeira *C. nucifera* foi uma das espécies importantes em quintais agroflorestais de Boa Vista, Roraima, apresentando índice de valor de preferência de até 20,5% (SEMEDO; BARBOSA, 2007).

Os quintais agroflorestais de Bonito apresentaram baixa riqueza florística e baixa diversidade de espécies (Tabela 3.2). Em média, foram identificadas 14 espécies, com o mínimo de nove e o máximo de 23 espécies.

Tabela 3.2. Densidade (D), riqueza (S), diversidade (H') e equabilidade (E) de quintais agroflorestais de Bonito, Pará.

Quintal	D	S	H'	E	Quintal	D	S	H'	E
Q01	100	17	2,35	0,83	Q13	44	14	2,45	0,93
Q02	87	10	1,80	0,78	Q14	73	15	2,27	0,84
Q03	24	9	1,60	0,73	Q15	39	14	2,41	0,91
Q04	72	12	1,93	0,78	Q16	61	19	2,47	0,84
Q05	39	14	2,35	0,89	Q17	58	23	2,77	0,88
Q06	70	13	1,64	0,64	Q18	45	17	2,62	0,93
Q07	39	12	2,00	0,80	Q19	25	14	2,47	0,93
Q08	30	17	2,62	0,93	Q20	42	10	2,05	0,89
Q09	68	14	1,98	0,75	Q21	18	13	2,48	0,97
Q10	26	10	1,90	0,83	Q22	21	11	2,14	0,89
Q11	37	12	1,95	0,78	Q23	48	17	2,47	0,87
Q12	52	15	2,25	0,83	Q24	46	12	2,09	0,84

A baixa riqueza florística e a baixa diversidade de espécies vegetais obtidas pelo Índice de Shannon, para os quintais agroflorestais estabelecidos em Bonito, podem ser explicadas pelo fato das espécies herbáceas não terem sido inventariadas.

Por outro lado, pode ser resultado do tamanho da área destinada aos quintais, da idade, visto que os quintais apresentaram, em média, 11,5 anos; da preferência do agricultor; de questões culturais; do hábito alimentar e medicina tradicional; ou mesmo da condução dos quintais, uma vez que esses agroecossistemas são manejados exclusivamente com a mão de obra familiar e com baixo nível tecnológico.

Todas as atividades desenvolvidas nos quintais de Bonito, desde o preparo de área, plantio e aplicações de tratamentos culturais, são manuais e com ausência de insumos químicos externos. Os membros da família manejam a regeneração natural das espécies existentes nos quintais, e de posse da muda produzida ou adquirida pela família, fazem o plantio no período chuvoso. Eles realizam várias experiências de forma empírica (propagação, arranjo espacial, adubação, técnicas de manejo como desbastes e poda, etc.), contribuindo dessa forma para a domesticação de espécies nativas.

A baixa diversidade dos quintais agroflorestais de Bonito pode estar relacionada ao fato de que os agricultores preferem investir em espécies de maior tradição entre eles, favorecendo a concentração de muitos indivíduos em poucas espécies.

A diversidade florística obtida para os quintais agroflorestais pesquisados em Bonito se aproximou com valores encontrados por Saha *et al.* (2009), porém foi superior a encontrada por Abebe *et al.* (2010) em 12 quintais da Etiópia.

Em Cuba, Wezel e Bender (2003) identificaram 97 espécies de plantas em três estratos dos quintais agroflorestais pesquisados. Saha *et al.* (2009), estudando quintais agroflorestais na Índia, encontraram uma riqueza de 105 espécies em quintais com menos de 0,4ha. Em Bangladesh, Kabir e Webb (2009) encontraram 412 espécies de plantas em 402 quintais, com média de 34 espécies em cada.

De acordo com Abdoellah *et al.* (2006), a baixa diversidade de plantas encontradas nos quintais da Indonésia pode estar associada ao aumento das monoculturas comerciais. Para eles, esta mudança traz consigo a diminuição da diversidade de plantas, riscos mais elevados, maior uso de insumos externos e diminuição da equitabilidade social.

A equabilidade variou de 0,64 a 0,97, sendo a média de 0,85. À medida que este índice chega próximo a um, tem-se maior diversidade de espécies com melhor distribuição entre o número de indivíduos por espécies. Isto quer dizer que o quintal 21 apresentou melhor distribuição do número de indivíduos por espécies. O quintal 06 apresentou menor equabilidade em decorrência da dominância de cajueiros e coqueiros, espécies que juntas foram responsáveis por 72,8% da densidade deste quintal.

Os quintais agroflorestais apresentaram baixa similaridade (49%), segundo o índice de Sorensen, indicando que estes agroecossistemas apresentam espécies distintas. Este resultado é semelhante aos encontrados por Maneschy *et al.* (2011) no sudeste do Pará e Kaya *et al.* (2002) na Indonésia.

Ao se aplicar a análise de agrupamento para estudar a similaridade florística, considerando as variáveis, tamanho do quintal, riqueza, diversidade, idade e a densidade dos quintais dos 24 quintais agroflorestais pesquisados, foram gerados três grupos e seus respectivos centros dos conglomerados.

O dendrograma de similaridade florística gerado (Figura 3.2) permitiu distinguir três grupos: o grupo A, composto por 13 quintais com área variando de 1.200 a 2.000m²; o B constituído por 5 quintais com áreas de 500 a 945m² e, finalmente o grupo C formado por 6 quintais contemplou os sistemas com 2.500m² de área. Mais da metade dos quintais encontra-se no grupo dos quintais com áreas maiores.

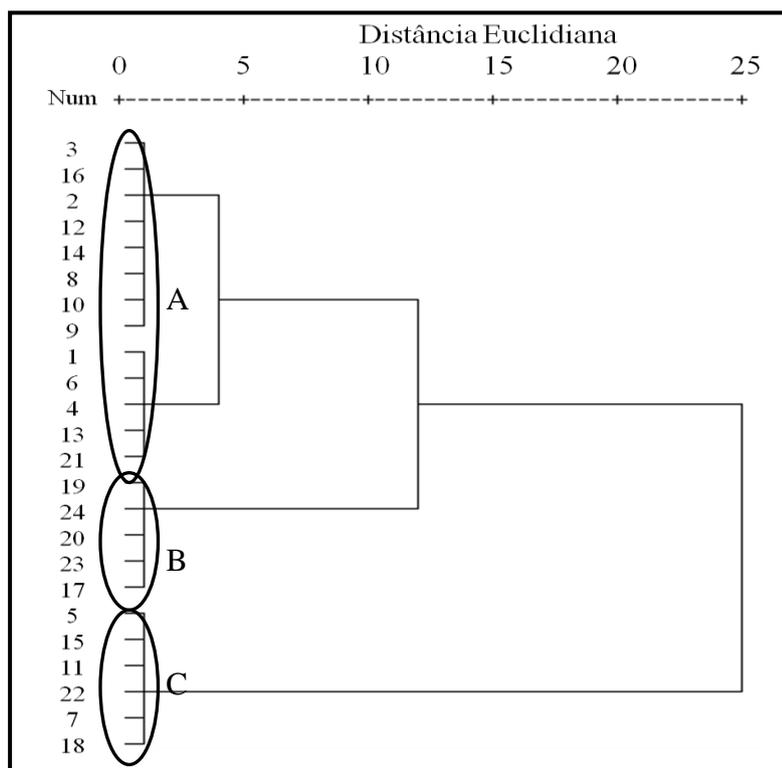


Figura 3.2. Dendrograma de similaridade florística de quintais agroflorestais de Bonito, Pará, Brasil, obtido pelo Método de Ward e distância Euclidiana.

Kehlenbeck e Maass (2004), ao estudarem a similaridade entre os quintais agroflorestais na Indonésia, também constataram que o tamanho do quintal foi a principal variável a explicar a similaridade, seguido pela idade e composição florística.

A correlação entre o tamanho dos quintais e a riqueza de espécies foi positiva e moderada (0,62), revelando que quanto maior for a área do quintal, maior será a riqueza de espécies naquele espaço. Porém, o grau de associação entre tamanho e diversidade de espécies (0,34), bem como entre tamanho e idade dos quintais (0,27) foi baixa e positiva.

A inter-relação entre a riqueza e a diversidade de espécies foi alta e positiva (0,79), mostrando que quanto maior a riqueza, maior será a diversidade de espécies nos quintais pesquisados. Em contra partida, o grau de associação entre riqueza e idade foi muito baixo e negativo (-0,042). A diversidade de espécie também apresentou baixa correlação com o tamanho do quintal (0,11).

Cabe mencionar que os quintais agroflorestais estabelecidos em Bonito pelos agricultores familiares apresentaram tamanho médio de 1.679,4m², moda igual a

2.500m², e mediana 1.600m², assim como grande amplitude (mínimo de 500m² e valor máximo de 2.500m²).

O tamanho médio dos quintais em Bonito, PA é superior ao tamanho médio dos quintais observados por Amaral e Guarim Neto (2008) em Mato Grosso, cuja média foi de 622m². Contudo, o tamanho médio dos quintais de Bonito foi inferior ao tamanho dos quintais estabelecidos em Santarém-PA, cuja média foi de 1.004,2m², com tamanho mínimo de 100m² e máximo de 6.830m² (SILVA; PIRES-SABLAYROLLES, 2009).

O tamanho médio de quintais na região de Bonito, considerado baixo, pode estar associado ao processo de minifundiarização na microrregião Bragantina, decorrente do crescimento populacional, uma vez que segundo Rosa *et al.* (2009b), a Zona Bragantina teve processo de ocupação diretamente ligado à construção da antiga estrada de ferro, que ao ligar as cidades de Belém e Bragança incentivou a uma grande migração para esta região, tornando-a uma das áreas da Amazônia brasileira mais densamente povoada.

Na Índia, os quintais agrofloretais foram considerados pequenos quando eram menores que 400m² e grandes quando maiores que 400m² (SAHA *et al.*, 2009). Na indonésia, Kehlenbeck e Mass (2004) encontraram quintais com tamanho mínimo de 240m² e máximo de 2.400m², sendo a média de 700m². Estes autores não identificaram diferença significativa entre o tamanho dos quintais.

A distribuição diamétrica dos indivíduos do estrato arbóreo (DAP \geq 10cm), seguiu a distribuição clássica de “J” invertido, com o maior número de indivíduos ocorrendo nas classes inferiores de diâmetro (Figura 3.3), e aproxima-se parcialmente da estrutura diamétrica das florestas nativas.

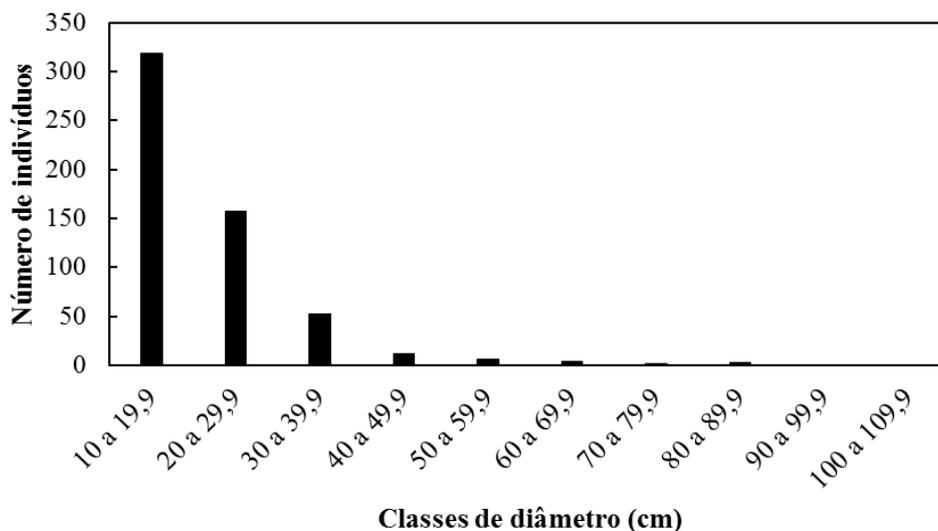


Figura 3.3. Distribuição diamétrica de indivíduos do estrato arbóreo ($DAP \geq 10\text{cm}$) presentes nos quintais agroflorestais de Bonito, Pará, Brasil.

Este resultado mostra a semelhança da estrutura de quintais agroflorestais com florestas tropicais, mencionada por Rosa *et al.* (2007). Segundo Jose e Shanmugaratnam (1993), os quintais agroflorestais são agroecossistema muito próximos ao ecossistema natural em termos de estrutura e função, dada sua composição de espécies e diversidade, arquitetura no tempo e no espaço, reciclagem de água e nutrientes e baixa dependência de insumos agrícolas.

A espécie *Mangifera indica* L. (mangueira) teve destaque nas cinco últimas classes diamétricas. O cultivo de mangueiras nos quintais agroflorestais em Bonito deve-se aos frutos que fazem parte da dieta alimentar dos agricultores locais e ao sombreamento proporcionado pela copa frondosa desta espécie, que gera melhor conforto térmico, abrigando as famílias nos momentos de lazer.

Em outras palavras, o cultivo de mangueira nos quintais agroflorestais em Bonito, e em outros locais da Amazônia, tem uma relação direta com a questão socioambiental e cultural. Devido a isso, a mangueira é frequentemente cultivada em quintais agroflorestais em Boa Vista, Roraima (SEMEDO; BARBOSA, 2007); em Acará, Pará (SCOLES, 2009); em Mirassol D'Oeste, Mato Grosso (CARNIELLO *et al.*, 2010).

A classe diamétrica de 0 a 9,99cm (estrato inferior) apresentou o maior número de indivíduos, e foi bem representada pelas espécies *Musa* spp. (bananeira), *Eugenia guajava* L. (goiabeira), *E. oleraceae* (açazeiro) e *Anacardium occidentale* L. (cajuero).

Musa spp e *A. occidentale* foram encontradas em ambos os estratos. Isto se deve ao fato destas espécies, em geral, apresentarem menor porte, e participarem de estratos inferiores dos quintais.

A produção de frutos nos quintais de Bonito ocorre praticamente o ano todo, porém o período de frutificação de grande parte das espécies ocorre de janeiro a maio, coincidindo com o período de maior precipitação na região Amazônica. Isto denota que a frutificação nos quintais tem uma relação direta com os fatores ambientais, como a precipitação.

Freitas *et al* (2010) pesquisando sistemas agroflorestais no estado do Amapá, constataram que os picos de frutificação de espécies frutíferas, com produção anual, também ocorrem no período mais chuvoso. Este fato também foi constatado em Rondônia por Almeida e Barbosa (2010), e por Ribeiro *et al.* (2007) na Amazônia Central, ao estudarem espécies frutíferas de grande importância econômica e cultural deste bioma.

4 CONCLUSÃO

Os quintais agroflorestais apresentam baixa similaridade, riqueza, diversidade e abundância. As famílias botânicas Annonaceae, Arecaceae e Myrtaceae foram as mais representadas em número de espécies. As espécies frutíferas, como *Cocus nucifera*, *Musa spp.*, *Citrus limonia* e *Anacardium occidentale*, são as mais importantes na estrutura arbórea dos quintais agroflorestais e de maior valor de preferência.

Os quintais estabelecidos em Bonito são manejados com baixo nível tecnológico, na forma tradicional e são compostos principalmente de espécies frutíferas de valor comercial, e que fazem parte do hábito alimentar dos agricultores familiares. Os produtos oriundos dos quintais são mais usados para o autoconsumo.

Estes sistemas de uso da terra podem ser diversificados e melhor manejados, de forma a aumentar a riqueza e a abundância de espécies e, por conseguinte, proporcionar conforto ambiental para as famílias e aumentar a produção de frutos e, com isso, contribuir, ainda mais, para a segurança alimentar e bem-estar das famílias de agricultores da região Amazônica.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos agricultores e agricultoras pela cordialidade com que nos receberam em suas propriedades e, ao CNPq pela concessão de bolsa de doutorado.

REFERÊNCIAS

- ABDOELLAH, O.S.; HADIKUSUMAH, H.Y.; TAKEUCHI, K.; OKUBO, S.; PARIKESIT, G. Commercialization of homegardens in an Indonesian village: vegetation composition and functional changes. *Agroforestry Systems*, v.68, p.1-13, 2006.
- ABEBE, T.; WIERSUM, K.F.; BONGERS, F. Spatial and temporal variation in crop diversity in Agroforestry homegardens of southern Ethiopia. *Agroforestry Systems*, v.78, p.309-322, 2010.
- ALMEIDA, J.R.; BARBOSA, C.G. Diagnóstico da arborização urbana da cidade de Cacoal-RO. *REVSBAU*, v.5, n.1, p.61-81, 2010.
- AMARAL, C.N.; GUARIM NETO, G. Os quintais como espaços de conservação e cultivo de alimentos: um estudo na cidade de Rosário Oeste (Mato Grosso, Brasil). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, v.3, n.3, p.329-341, 2008.
- CARNIELLO, M.A.; SILVA, R.S.; CRUZ, M.A.B.; GUARIM NETO, G. Quintais urbanos de Mirassol D'Oeste-MT, Brasil: uma abordagem etnobotânica. *Acta Amazonica*, v.40, n.3, p.451-470, 2010.
- EICHEMBERG, M.T.; AMOROZO, M.C.M.; MOURA, L.C. Species composition and plant use in old urban homegardens in Rio Claro, Southeast of Brazil. *Acta Botanica*, v.23, n.4, p.1057-1075, 2009.
- FLORENTINO, A.T.N.; ARAÚJO, E.L.; ALBUQUERQUE, U.P. Contribuição de quintais agrofloretais na conservação de plantas da Caatinga, Município de Caruaru, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v.21, n. 1, p.37-47, 2007.
- FREITAS, J.L.; SANTOS, M.M.L.S.; OLIVEIRA, F.A. Fenologia reprodutiva de espécies potenciais para arranjo em sistemas agrofloretais, na Ilha de Santana, Amapá. *Revista de Ciências Agrárias*, v.53, n. 1, p.78-86, 2010.
- GAZEL FILHO, A.B. *Composição, estrutura e função de quintais agrofloretais no município de Mazagão, Amapá*. Universidade Federal Rural da Amazônia/ EMBRAPA Amazônia Oriental, Belém, 2008. 104p.
- JENSEN, M. Soil conditions, vegetation structure and biomass of a Javanese homegarden. *Agroforestry Systems*, v.24, p.171-186, 1993.

- JOSE, D.; SHANMUGARATNAM, N. Traditional homegardens of Kerala: a sustainable human ecosystem. *Agroforestry Systems*, v.20, p.203-213, 1993.
- KABIR, M.E.; WEBB, E. Household and homegarden characteristics in southwestern Bangladesh. *Agroforestry Systems*, v.75, p.129-145, 2009.
- KAYA, M.; KAMMESHEIDT, L.; WEIDELT, H.J. The forest garden system of Saparua island, Central Maluku, Indonesia, and its role in maintaining tree species diversity. *Agroforestry Systems*, v.54, n.3, p.225-234, 2002.
- KEHLENBECK, K.; MAASS, B.L. Crop diversity and classification of homegardens in Central Sulawesi, Indonesia. *Agroforestry Systems* 63: 53-62, 2004.
- MANESCHY, R.Q.; PEREIRA, C.N.; MIRANDA, R.S.; NUNES, J.S.; OLIVEIRA, I.K.S.; AGUIAR, T.M.C.; MORORÓ, D.L.; OLIVEIRA, P.D.; ARAÚJO, C.S. Quintais agroflorestais como estratégia alimentar familiar em assentamentos rurais no sudeste do Pará. In: HENTZ, A.; MANESCHY, R. *Práticas agroecológicas: soluções sustentáveis para a agricultura familiar na região sudeste do Pará*. Jundiaí: Paco Editorial, 2011. p.305-326.
- RIBEIRO, G.O.; MORAIS, R.R.; GONÇALVES, J.F.C.; OLIVEIRA, E.R.N.; CAMPOS, F.C.; SANTOS, A.L.W. Aspectos fenológicos de espécies constituintes de um sistema agroflorestal na Amazônia Central. *Revista Brasileira de Biociências*, v.5, n.2, p.282-282, 2007.
- RONDON NETO, R.M.; BYCZKOVSKI, A.; WINNICKI, J.A.; SIMÃO, S.M.M.; PASQUALOTTO, T.C. Os quintais agroflorestais do assentamento rural Rio da Areia, município de Teixeira Soares, PR. *Cerne*, v.10, n.1, p.125-135, 2004.
- ROSA, L.S.; SILVEIRA, E.L.; SANTOS, M.M.; MODESTO, R.S.; PEROTE, J.R.S.; VIEIRA, T.A. Os quintais agroflorestais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança-PA: composição florística, uso de espécies e divisão de trabalho familiar. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v.2, n.2, p.337-341, 2007.
- ROSA, L.S.; VIEIRA, T.A.; PIRES, H.C.G. Quintais agroflorestais em comunidades rurais de Bonito, Pará. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v.4, n.2, p.1310-1313, 2009a.
- ROSA, L.S.; VIEIRA, T.A.; SANTOS, A.P.A.; MENESES, A.A.S.; RODRIGUES, A.F.; PEROTE, J.R.S.; LOPEZ, C.V.C. Limites e oportunidades para a adoção de sistemas agroflorestais pelos agricultores familiares da microrregião Bragantina, Pa, In:

- PORRO, R. (Ed.). *Alternativa agroflorestal na Amazônia em transformação*. Brasília: Embrapa/ICRAF, 2009b. p.645-670.
- SAHA, S.K.; NAIR, P.K.R.; NAIR, V.D.; KUMAR, B.M. Soil carbon stock in relation to plant diversity of homegardens in Kerala, India. *Agroforestry Systems*, v.76, p.53-65, 2009.
- SCOLES, R. El quintal y las frutas: recursos económicos y alimentares en la comunidad Negra de Itacoã, Acará, Pará, Brasil. *Acta Amazonica*, v.39, n.1, p.1-10, 2009.
- SEMEDO, R.J.C.G.; BARBOSA, R.I. Árvores frutíferas nos quintais urbanos de Boa Vista, Roraima, Amazônia brasileira. *Acta Amazonica*, v.37, n.4, p.497-504, 2007.
- SILVA, E.R.R.; PIRES-SABLAYROLLES, M.G. Quintais agroflorestais por colonos migrantes: as plantas medicinais em Vila Nova, Mojuí dos Campos (Santarém/PA). In: *Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 7. Anais eletrônico...* Brasília: EMBRAPA, 2009.
- WEZEL, A.; BENDER, S. Plant species diversity of homegardens of Cuba and its significant for household food supply. *Agroforestry Systems*, v.57, p.39-49, 2003.

4- Química de solos de quintais agroflorestais e de outros sistemas de uso da terra, Bonito, Pará⁴

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar os atributos químicos de solos de quintais agroflorestais e de diferentes sistemas de uso da terra, bem como identificar os fatores que influenciam na sua fertilidade, em áreas de produção familiar, no município de Bonito, PA. O delineamento utilizado foi inteiramente ao acaso, com 12 tratamentos e três repetições. Foram coletadas três amostras compostas de solos de floresta secundária, monocultivo de *Manihot esculenta* (mandioca), sistema silvipastoril e quintais agroflorestais, na profundidade de 0-20cm. Foi realizada análise de variância, aplicação do Teste de Kruskal-Wallis, análise de correlação e de fatores por componentes principais. As variáveis estudadas, com exceção do Mg e Ca, sofreram influência da cobertura vegetal do solo. Os quintais agroflorestais, os monocultivos agrícolas e os sistemas silvipastoris se assemelharam à floresta secundária quanto à ciclagem de nutrientes, com exceção de um quintal agroflorestal com 35 anos, que obteve maiores teores de P e K. A fertilidade dos solos foi explicada por três fatores: nutrientes e salinidade do solo (P, K, Na); acidez do solo e toxidez de alumínio (Ca, Al, Mg e pH) e, matéria orgânica do solo (MO).

Palavras-chave: cobertura vegetal; sistemas agroflorestais; solos tropicais; agricultura familiar; Amazônia.

Chemical of soil of homegardens and of others land use systems, Bonito, Pará

ABSTRACT

This paper aimed to evaluate the chemical properties of soils homegardens and different systems of land use and identify the factors that influence their fertility, in areas of family production in the municipality of Bonito, PA. The experimental design was completely randomized with 12 treatments and three replications. Three composite samples were collected from secondary forest soils, monoculture *Manihot esculenta* (cassava), silvopastoral system and homegardens, in the 0-20cm. Was performed an analysis of variance, applying the Kruskal-Wallis test, correlation analysis and principal component factors. The variables studied, except for Mg and Ca, are influenced by soil cover. The homegardens, monoculture farming and silvopastoral systems resembled the secondary forest on the cycling of nutrients, except for a homegarden with 35 years, which had higher levels of P and K. The soil fertility was explained by three factors: nutrients and salinity of soil (P, K, Na), soil acidity and aluminum toxicity (Ca, Al, Mg and pH) and soil organic matter (OM).

Key words: soil cover; agroforestry systems; tropical soils; family agriculture; Amazon.

⁴ Este capítulo segue às normas de citação da Revista Semina. Ciências Agrárias.

INTRODUÇÃO

O uso sustentável dos recursos naturais, especialmente do solo, consiste em tema de crescente relevância em razão da intensificação das atividades antrópicas e dos impactos negativos por elas gerados. A remoção da cobertura vegetal natural e a implantação de atividades agropecuárias provocam desequilíbrio no ecossistema, sobretudo no solo, uma vez que o manejo adotado influencia os processos físicos, químicos e biológicos do solo, modificando assim, suas propriedades químicas e físicas (COSTA et al., 2008).

Tendo em vista que o solo é a base para a agricultura e produção florestal, tem crescido a preocupação com o uso sustentável e a qualidade do solo (ARAÚJO et al., 2007). O grau de alteração provocado pela intervenção humana no sistema natural pode ser avaliado, dentre outras formas, pela modificação em alguns atributos do solo. As modificações nas suas propriedades podem ser de caráter positivo ou negativo, dependendo da natureza do solo, da espécie vegetal, do sistema de manejo e do tempo de exploração agrícola (CARNEIRO et al., 2009; SALTON et al., 2008).

No caso dos cultivos agrícolas, oriundos da agricultura itinerante ou migratória, a fertilidade do solo pode ser recuperada se o período de pousio, que dá origem a floresta secundária, for longo. Diferentemente, os sistemas agroflorestais (SAF) são preconizados como alternativas sustentáveis para a agricultura familiar na região Amazônica e para a reabilitação de áreas degradadas (ROSA et al., 2009), pois apresentam muitas vantagens quando comparados aos sistemas de uso da terra tradicionais.

Os quintais agroflorestais, por exemplo, são considerados como alternativa para conservar e/ou restaurar a fertilidade e produtividade de áreas alteradas (ROSA et al., 2007; ALTIERI, 2002), visto que esses agroecossistemas comumente abrigam várias espécies perenes de uso alimentar, medicinal e ornamental, considerados repositórios de diversidade genética, proporcionando conforto ambiental, funcionando como locais de agregação familiar e, sobretudo, importantes para a segurança alimentar.

Os sistemas silvipastoris, por sua vez, apresentam inúmeras vantagens, visto que melhoram a capacidade produtiva das pastagens e dos animais; aumenta a fertilidade, diminui a compactação do solo; melhora a conservação dos solos, minimiza o estresse climático sobre os animais e melhora o ambiente e valoriza a propriedade (OLIVEIRA et al., 2003).

Porém, quando se compara as condições de um solo sob cobertura original, com aquelas do qual esta foi retirada, ou onde houve a implantação de uma cultura, em geral é possível notar, com maiores ou menores evidências, as modificações e os danos ocorridos, sobretudo na fertilidade. Assim, a avaliação da fertilidade é fundamental para o diagnóstico do potencial de nutrientes do solo podendo-se, a partir daí, realizar recomendações e correções específicas por culturas, de acordo com

suas necessidades, ou adotar práticas de manejo que conservem e, ou, restaurem sua fertilidade e produtividade.

Desse modo, a avaliação das alterações ocorridas nas propriedades químicas do solo decorrentes do seu uso e manejo é importante para a compreensão dessas modificações e, permitem uma intervenção racional para a produção em bases sustentáveis. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os atributos químicos de solos de quintais agroflorestais e de diferentes sistemas de uso da terra, bem como identificar os fatores que influenciam na sua fertilidade, em áreas de produção familiar, Bonito, PA.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em sete propriedades de agricultores familiares, em quatro comunidades rurais do município de Bonito (Sumaúma, Cumaruzinho, Pau Amarelo e São Benedito), na microrregião Bragantina, no nordeste do Estado do Pará (01° 21' 48" de latitude Sul e 47° 18' 21" de longitude a Oeste de Greenwich.).

O solo foi coletado em quatro sistemas de uso da terra, assim constituídos: floresta secundária (capoeira); cultivo de *Manihot esculenta* Crantz - mandioca (roça); sistema silvipastoril (braquiária, *Attalea maripa* (Aubl) Mart. e bovino); e quintal agroflorestal, com diferentes idades, não sendo caracterizadas como áreas contíguas.

Os solos de Bonito são caracterizados por serem de textura média, com predominância de Latossolo Amarelo e Concrecionário Laterítico. A variação topográfica é inexpressiva, com relevo bastante suave (SEPOF, 2008).

As capoeiras, alvos desta pesquisa, foram originadas pelo processo de sucessão ecológica ocasionada pelo pousio da área de cultivos agrícolas (roça) com mandioca, estabelecidos anteriormente por um período médio de cinco anos, que após seu monocultivo foram abandonadas no intuito de recuperar a fertilidade do solo, para futuramente reusá-la. As três capoeiras alvos desta pesquisa apresentavam 10, 12 e 15 anos de pousio.

Neste estudo, a floresta secundária foi utilizada como testemunha para comprovar a hipótese de que quintais agroflorestais podem apresentar condições satisfatórias à conservação do ambiente (SENA et al., 2007), com relação aos atributos químicos, além de servir de comparador para os sistemas roça e pasto.

As três áreas de roças de mandioca foram estabelecidas manualmente pela prática de derruba e queima da floresta secundária. Esta prática é comumente usada pelos agricultores familiares no preparo de áreas agrícolas. As roças apresentavam cinco, seis e sete anos de implantação, no momento da realização da pesquisa.

Os três sistemas silvipastoris foram formados pelo consórcio de *Brachiaria* spp. com indivíduos adultos *Attalea maripa* (inajá), dispersos em pastagens. As árvores de inajá foram oriundas do manejo de sua regeneração natural, com áreas de 10, 15 e 35 anos de manejo.

Os três quintais agroflorestais avaliados possuem sete, 12 e 35 anos de implantação e manejo. Este período é igual ao tempo de ocupação dos referidos espaços pelas famílias dos agricultores.

Para a coleta do solo seguiram-se as recomendações de Silva Junior et al. (2006), sendo utilizado um trato sonda ou calado. Em cada área dos quatro sistemas de uso da terra foram coletadas, a 0-20cm de profundidade, três amostras de solo compostas, formadas pela mistura de 20 amostras simples, coletadas em zigue-zague. Foram avaliadas, conforme Embrapa (1997), as seguintes variáveis químicas: MO; pH em H₂O; teores de Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺, Al³⁺ trocáveis e P disponível (Mehlich-1).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com 12 tratamentos e três repetições. Foram considerados como sendo tratamentos, quatro sistemas de usos da terra, que aliados a idade dos mesmos geraram 12 tratamentos: T1: capoeira de 10 anos; T2: capoeira de 12 anos; T3: capoeira de 15 anos; T4: roça de cinco anos; T5: roça de seis anos; T6: roça de sete anos; T7: pasto de 10 anos; T8: pasto de 15 anos; T9: pasto de 35 anos; T10: quintal de sete anos; T11: quintal de 12 anos; T12: quintal de 35 anos.

As variáveis foram submetidas ao Teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade das mesmas. Os efeitos dos tratamentos sobre as propriedades químicas do solo foram analisados pela análise de variância (ANOVA), por meio do programa Assistat 7.6, tendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% para as variáveis pH, MO, Al, Na, Ca, Mg, que seguiram uma distribuição normal. As variáveis P e K foram analisadas pelo Teste de Kruskal-Wallis a 5%, visto que não apresentaram uma distribuição normal.

Foram estabelecidas correlações de Pearson entre os atributos químicos estudados e os dados submetidos à análise multivariada pela análise fatorial, a fim de elucidar como as variáveis se agrupam para explicar a fertilidade do solo. A análise foi realizada pelo programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS 15.0®).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os solos estudados apresentaram acidez média, com valores médios de 5,44 (Tabela 4.1). Não houve diferença estatística significativa ($P < 0,05$) para a maioria dos tratamentos testados. O solo do T4 (roça de cinco anos) apresentou menor pH quando comparado ao T12 (quintal de 35 anos). Isto pode ser explicado pelo teor mais elevado de Al^{3+} presente no solo do T4, o que aumenta a acidez trocável do solo, favorecendo o desenvolvimento de íons H^+ ativos na solução do solo.

Tabela 4.1– Média das variáveis químicas de solos sob diferentes sistemas de uso da terra, em áreas de agricultores familiares de Bonito, Pará. (T1: capoeira de 10 anos; T2: capoeira de 12 anos; T3: capoeira de 15 anos; T4: roça de 5 anos; T5: roça de 6 anos; T6: roça de 7 anos; T7: pasto de 10 anos; T8: pasto de 15 anos; T9: pasto de 35 anos; T10: quintal de 7 anos; T11: quintal de 12 anos; T12: quintal de 35 anos). Profundidade de 0-20cm.

	pH _{H₂O}	P mg dm ⁻³	K -----cmol _c dm ⁻³ -----	Na	Ca ²⁺ -----cmol _c dm ⁻³ -----	Mg ²⁺	Al ³⁺	M.O. g kg ⁻¹
T1	5,53 ab	1,00 f	0,05 e	0,06 b	2,20 a	0,60 a	0,20 bc	9,82 ab
T2	5,43 ab	8,33 de	0,06 d	0,08 b	1,73 a	0,57 a	0,23 abc	10,53 ab
T3	5,40 ab	1,00 f	0,09 b	0,10 b	2,23 a	0,77 a	0,27 abc	12,04 ab
T4	5,17 b	2,00 c	0,07 c	0,08 b	1,47 a	0,53 a	0,53 a	12,55 a
T5	5,30 ab	1,67 e	0,06 d	0,06 b	1,93 a	0,67 a	0,20 bc	8,05 ab
T6	5,33 ab	1,33 e	0,07 c	0,08 b	1,73 a	0,63 a	0,20 bc	8,64 ab
T7	5,40 ab	3,00 cd	0,06 d	0,09 b	1,40 a	0,53 a	0,47 ab	10,46 ab
T8	5,37 ab	1,00 f	0,11 b	0,13 ab	1,63 a	0,63 a	0,37 abc	12,07 ab
T9	5,37 ab	1,33 e	0,06 d	0,08 b	1,53 a	0,53 a	0,37 abc	11,61 ab
T10	5,40 ab	12,00 b	0,07 c	0,08 b	1,57 a	0,40 a	0,30 abc	8,77 ab
T11	5,80 ab	4,33 cd	0,11 d	0,11 b	1,70 a	0,60 a	0,13 c	6,77 b
T12	5,83 a	75,00 a	0,26 a	0,19 a	2,57 a	0,77 a	0,17 bc	10,31 ab
Média	5,44	9,33	0,09	0,10	1,81	0,60	0,29	10,13

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% (pH_{H₂O}; Na; Ca²⁺; Mg²⁺; Al³⁺; M.O.) e pelo teste Kruskal-Wallis a 5% (P e K).

Os valores de pH (5,44) foram superiores aos encontrados por Sena et al. (2007), ao estudarem diferentes sistemas de uso da terra em Marituba (PA), incluindo capoeira e sistemas agroflorestais e, plantio puro de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). Oliveira et al. (2008) encontraram em solos sob florestas plantadas e pastagem degradada no estado do Espírito Santo, níveis elevados de acidez.

É possível verificar na Tabela 4.1 que no quintal agroflorestal de 35 anos (T12), a ciclagem de nutriente mostrou-se mais eficiente, com valores médios mais elevados para fósforo (75,00 mg dm⁻¹) e potássio do solo (0,26 cmol_cdm⁻³), em relação aos outros agroecossistemas avaliados.

O P tem uma grande importância na fisiologia das plantas. Segundo Fraga e Salcedo (2004), solos com baixos teores de P disponível, somado às limitações de água, podem ser uma grave combinação que deve impor severas restrições à taxa de recuperação de ambientes degradados ou até mesmo pode prejudicar a sua recuperação, em função do prejuízo para o crescimento de plantas.

Os valores de P obtidos em Bonito podem ser justificados pela alta umidade desse solo em Bonito, pois sob condições de umidade ocorre uma diminuição do potencial redox, com provável redução dos compostos férricos, apresentando maiores teores de P disponível às plantas (PANDEY; SRIVASTAVA, 2009; FERNANDÉZ R et al., 2008). Por serem elementos de baixa mobilidade no solo, o maior teor na camada avaliada explica-se pelo acúmulo decorrente da ciclagem promovida pelas raízes, que os absorvem de camadas mais profundas e após metabolização são depositados na superfície do solo por meio da deposição de restos vegetais.

No quintal de 35 anos, os maiores teores de P e K ($75,00 \text{ mg dm}^{-1}$ e $0,26 \text{ cmol}_c\text{dm}^{-3}$, respectivamente) no solo podem ser explicados devido à liberação destes nutrientes pelas fezes dos porcos criados de maneira semi-confinada nesta área. Segundo Merten e Minella (2002), as fezes de suínos são ricas em N, P e K, sendo que um grande aporte de fósforo pode causar sérios impactos em ecossistemas e, o manejo dos dejetos deve levar em consideração a capacidade do solo de absorver os nutrientes presentes nos resíduos, a fim de se evitar a contaminação dos recursos hídricos.

Em Bonito (PA) foram obtidos teores de fósforo mais elevados do que os encontrados por Gama-Rodrigues et al. (2008), em solos de monocultivos florestais, pastagem e capoeira. Sena et al. (2007) encontraram teores de P de $7,15 \text{ mg dm}^{-3}$ em sistema agroflorestal com cacau (*Theobroma cacao* L.) e açaí e de $4,15 \text{ mg dm}^{-3}$ em áreas de capoeira, os quais foram inferiores aos encontrados em quintais agroflorestais de Bonito.

Menezes et al. (2008), estudando as propriedades químicas de solos de diferentes sistemas agroflorestais e de florestas remanescentes em Rondônia, encontraram valores médios de P disponível semelhantes aos de Bonito (PA). Contudo, os solos dos quintais agroflorestais do Pará obtiveram teores de P disponível superiores aos de Rondônia.

Os valores de K nos diferentes sistemas de uso da terra praticados em Bonito foram em geral baixos. Foi constatada diferença estatística apenas para o quintal de 35 anos (T12), cujo valor de K ($0,26 \text{ cmol}_c\text{dm}^{-3}$). Este valor é semelhante aos encontrados por Gama-Rodrigues et al. (2008) para florestas plantadas e, superior para capoeira estudada pelos autores. Portugal et al. (2010) encontraram teores de K ($0,061 \text{ cmol}_c\text{dm}^{-3}$) na Zona da Mata Mineira, muito próximos aos observados em áreas de capoeira em Bonito-PA ($0,065 \text{ cmol}_c\text{dm}^{-3}$).

Os teores de Ca e Mg não diferiram entre os agroecossistemas avaliados (Tabela 4.1). Em relação aos teores de Al^{+3} , a maioria dos tratamentos testados não apresentou diferença estatística

significativa. A roça com cinco anos (T4) e o quintal agroflorestal com 12 anos (T11) apresentaram diferenças altamente significativas a 5% de probabilidade. Isto pode ser explicado pelo fato do T4 apresentar baixo pH (5,17).

Os teores de Al^{+3} encontrados nos agroecossistemas de uso da terra avaliados foram considerados baixos quando comparados aos obtidos em pesquisas realizadas por Portugal et al. (2010) e Sena et al. (2007). Estes últimos autores encontraram, em média, $1,44 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ para os sistemas de uso da terra avaliados em Marituba-PA, e inferiram que, independentemente dos sistemas, as concentrações de Al encontradas nos solos foram altas e tóxicas às plantas.

O menor teor de MO ocorreu na área do quintal agroflorestal com 12 anos de uso, quando comparado à roça de cinco anos, evidenciando que a prática de remoção da serrapilheira, pelas limpezas destes sistemas, pode ser uma ação de baixa sustentabilidade.

A matéria orgânica nos sistemas avaliados em Bonito (PA) ficou em torno de $10,1 \text{ g kg}^{-1}$, sendo que nas áreas de capoeiras a média foi de $10,8 \text{ g kg}^{-1}$. Segundo Gliessman, (2005), a matéria orgânica do horizonte A pode alcançar teores de 150 a 200 g kg^{-1} em solos de ecossistemas naturais, porém em média o teor desta variável fica em torno de 10 a 50 g kg^{-1} .

Em estudo comparativo dos atributos químicos de solos de floresta nativa, com cultivo de laranjeira (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) e pastagem na Zona da Mata Mineira, Portugal et al. (2010) identificaram valores significativos para os teores de matéria orgânica. No entanto, os valores alcançados por este autores foram inferiores aos de Bonito (PA). Em contrapartida, Silva et al. (2006) encontraram em Marituba, PA valores superiores para a matéria orgânica de florestas secundárias ($24,1 \text{ g kg}^{-1}$) e para áreas de pastagens degradadas ($33,7 \text{ g kg}^{-1}$). Segundo estes autores, os valores elevados de matéria orgânica em solos de pastagem degradada devem-se à morte e regeneração do sistema radicular de gramíneas.

A Tabela 4.2 apresenta a matriz de correlação das variáveis químicas estudadas nos solos sob os agroecossistemas analisados em Bonito, PA. O pH apresentou correlação positiva, porém moderada, com as variáveis Ca, P, K e Na. O grau de associação entre o pH e o Al foi negativo e relativamente alto, indicando que a remoção dos cátions básicos, principalmente Ca, provocam redução do pH do sistema, e que sua adição, via calcário, principalmente, provoca elevação do pH. Em regiões com altos índices pluviométricos existe uma maior tendência para a acidificação do solo pela remoção de cátions de caráter básico do complexo de troca, como Ca, Mg, K e Na (SOUSA et al., 2007).

A concentração de Al teve forte correlação negativa com o pH (-0,712), indicando que, quanto menor o valor de pH, maior é a quantidade de Al encontrada no solo, que segundo Fernández R. (2008) pode ocorrer em função da maior solubilidade dos complexos de Al nestas condições.

A redução do pH favorece o aumento da concentração de Al do meio o que provoca aumento da indisponibilidade de P, principalmente pela formação de compostos insolúveis de Al com P, o que explica o aumento do teor de P disponível pelo aumento do pH.

Tabela 4.2 - Matriz de correlação das variáveis químicas de solos sob diferentes sistemas de uso da terra, em áreas de agricultores familiares, Bonito, Pará.

	pH	Ca	Mg	Al	P	K	Na	MO
pH	1							
Ca	0,620	1						
Mg	0,456	0,726	1					
Al	-0,712	-0,624	-0,455	1				
P	0,518	0,468	0,348	-0,285	1			
K	0,608	0,344	0,316	-0,310	0,839	1		
Na	0,577	0,286	0,341	-0,233	0,732	0,931	1	
MO	-0,003	0,349	0,257	0,272	0,079	0,113	0,216	1

Segundo Medeiros et al. (2008), a inter-relação entre os nutrientes Ca e Mg na nutrição vegetal está relacionada às suas propriedades químicas próximas, como valência, grau de hidratação e mobilidade.

Após análise da correlação linear de Pearson, as variáveis foram agrupadas, pelo método da análise de componentes principais e reduzidas em fatores que tentam explicar a fertilidade do solo nos agroecossistemas avaliados (Tabela 4.3). A extração dos fatores foi realizada a partir das oito variáveis estudadas da química do solo.

Tabela 4.3 - Resultados dos autovalores para a extração de fatores e variância total explicada pelos fatores.

Componente	Autovalores (λ) e variâncias iniciais			Variância após rotação		
	Variância total	% variância	Variância total	% variância	Variância total	% variância
1	4,120	51,505	51,505	2,914	36,422	36,422
2	1,478	18,470	69,975	2,665	33,314	69,736
3	1,303	16,287	86,262	1,322	16,526	86,262
4	0,455	5,691	91,953			
5	0,355	4,434	96,388			
6	0,177	2,213	98,601			
7	0,068	0,855	99,455			
8	0,044	0,545	100,000			

Foram extraídos três componentes (fatores) com autovalores superiores a um. O valor do Teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) foi de 0,641 com significância de 0,000. De acordo com Hair Jr et al. (2009), valores de KMO acima de 0,50 permitem utilizar tal ferramenta para explicar um fenômeno.

A Tabela 4.3 apresenta os resultados da solução inicial e rotacionada para os três fatores possíveis e o poder de explicação expresso pelos autovalores, obtidos a partir da decomposição espectral da matriz de correlação. Como podem ser observados na Tabela 3, os três fatores juntos explicam 86,26% da nuvem de dados referentes aos atributos químicos de diferentes sistemas de uso da terra em Bonito, Pará. Por ordem de importância, o Fator 1 explicou a maior parte da variância (36,42%), o Fator 2 explicou 33,31% de toda a variância e o Fator 3 foi responsável por 16,53%.

De acordo com Santana (2007), deve-se atribuir um significado à solução fatorial. Este autor sugere que as cargas fatoriais significantes sejam utilizadas no processo de interpretação e, ainda recomenda que a seleção de nomes ou rótulos para representar os fatores seja baseada nas variáveis com maior carga. Assim, a nomeação dos fatores, a partir das cargas fatoriais, é apresentada na Tabela 4.4, onde também constam os valores das comunalidades. Segundo Santana (2007), estes valores indicam o grau que cada variável pode ser explicada pelos fatores.

Tabela 4.4 - Matriz de cargas fatoriais (α) após a rotação ortogonal pelo método Varimax para atributos químicos de solos de diferentes sistemas de uso da terra em Bonito, Pará.

Variáveis	Fatores			Comunalidades
	F1	F2	F3	
pH	0,528	0,679	-0,217	0,787
MO	0,088	0,112	0,941	0,906
P	0,855	0,247	0,033	0,794
K	0,965	0,182	0,009	0,964
Na	0,936	0,143	0,116	0,910
Ca	0,190	0,894	0,257	0,902
Mg	0,166	0,787	0,295	0,734
Al	-0,158	-0,811	0,470	0,904

No Fator 1 foram agrupadas as variáveis P, K e Na. A combinação destas variáveis gerou o Fator **Nutrientes e salinidade do solo**. As variáveis de origem tiveram sinais positivos e alta carga fatorial, o que mostra uma forte inter-relação entre elas. Em solos com predomínio de cargas variáveis, o teor de K na solução é influenciado fundamentalmente pela adsorção eletrostática de K às cargas negativas (NEVES et al., 2009). O K é um elemento dinâmico, de grande mobilidade que pode deslocar o Na pela capacidade de troca catiônica do solo (MELO et al., 2000).

O Fator 2 foi formado a partir da inter-relação entre pH, Ca, Mg e Al. Este fator foi intitulado de **Acidez do solo e toxidez de alumínio**, uma vez que as variáveis que o compõe estão

relacionadas com a acidez do solo. O Al apresentou carga negativa, mostrando que maiores valores de pH, Ca e Mg tendem a originar menores teores de Al. Este resultado está de acordo com os encontrados por Leite et al. (2010) que, ao estudarem as características edáficas de solos com cultivos de eucalipto, constataram redução dos teores de Ca, Mg e K trocáveis. Para Lopes et al. (1991), a remoção de elementos básicos como K, Ca, Mg e Na podem conduzir à acidez do solo.

O Fator 3 foi denominado de **Matéria orgânica no solo** sendo constituído apenas pela variável matéria orgânica, denotando a grande importância deste elemento na fertilidade dos solos nos sistemas avaliados em Bonito-PA, seja de ordem física, química ou biológica. Com a mineralização da matéria orgânica há liberação de nitrogênio disponível às plantas. De acordo com Gliessman (2005), a matéria orgânica tem íntima relação com o conteúdo de nitrogênio no solo, podendo influenciar em 80% os teores deste nutriente no solo.

A matéria orgânica no solo fornece suprimento de nitrogênio para as plantas e por isso sua presença constitui-se em grande benefício para o solo. No entanto, para isto é necessário que haja o processo de decomposição microbológica, acompanhado da mineralização dos seus constituintes e humificação (SILVA, 2008). Ela é considerada como sendo um dos principais componentes do solo para a manutenção da qualidade química, física e biológica. De acordo com Silva e Mendonça (2007), o seu incremento e manutenção em solos tropicais têm-se mostrado mais difícil que em solos subtropicais. Para os autores, a adoção de práticas conservacionistas (plantio direto, adubação verde, rotação, etc.) permite alcançar melhores resultados, evidenciando a importância do maior aporte de resíduos e do nitrogênio orgânico na manutenção deste atributo.

CONCLUSÃO

As variáveis estudadas, com exceção do Mg e Ca, sofreram influência da cobertura vegetal do solo.

Os quintais agroflorestais, exceto o quintal agroflorestal com 35 anos de uso que obteve maiores teores de P e K, os monocultivos agrícolas e os sistemas silvipastoris assemelharam-se à floresta secundária no que se refere à ciclagem de nutrientes.

Os quintais agroflorestais preservaram algumas propriedades químicas do solo, assemelhando-se aos valores da floresta secundária, podendo-se predizer que estes sistemas conservam a fertilidade de solos tropicais.

A fertilidade dos solos estudados nos três sistemas de uso da terra em Bonito, PA foi explicada por três fatores: nutrientes e salinidade do solo (P, K, Na); acidez do solo e toxidez do alumínio (Ca, Al, Mg, pH) e matéria orgânica no solo (MO).

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ALTIERI, M. 2002. *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. Editora Agropecuária, Guaíba, RS, Brasil. 592p.
- ARAÚJO, R.; GOEDERT, W. J.; LACERDA, M. P. C. Qualidade de um solo sob diferentes usos e sob Cerrado nativo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.31, n.5, p. 1099-1108, 2007.
- CARNEIRO, M. A. C.; SOUZA, E. D.; REIS, E. F., PEREIRA, H. S.; AZEVEDO, W. C. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.33, p. 147-157, 2009.
- COSTA, F. S.; BAYER, C.; ZANATTA, J. A.; MIELNICZUK, J. Estoque de carbono orgânico no solo e emissões de dióxido de carbono influenciadas por sistemas de manejo no sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.32, p. 323-332, 2008.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. *Manual de métodos de análise do solo*. EMBRAPA: Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- FERNANDEZ R., I. E.; NOVAIS, R. F.; NUNES, F. N.; KER, J. C. Reversibilidade de fósforo não-lábil em solos submetidos à redução microbiana e química: II - extrações sucessivas do fósforo pela resina de troca aniônica. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.32, n.6, p. 2319-2330, 2008.
- FRAGA, V. S.; SALCEDO, I. H. Declines of organic nutrient pools in tropical semi-arid soils under subsystems farming. *Soil Science Society of America Journal*, Madison, v.68, n.1, p. 215-224, 2004.
- GAMA-RODRIGUES, E. F.; GAMA-RODRIGUES, A. C.; PAULINO, G. M.; FRANCO, A. A. Atributos químicos e microbianos de solos sob diferentes coberturas vegetais no norte do estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.32, p. 1521-1530, 2008.
- GLIESSMAN, S. R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005. 653p.
- HAIR JR, J. F., BLACK, W. C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. *Análise multivariada de dados*. Porto Alegre: Bookman, 2009. 6ed. 688 p.
- LEITE, F. P.; SILVA, I. R.; NOVAIS, R. F.; BARROS, N. F.; NEVES, J. C. L. Alterations of soil chemical properties by eucalyptus cultivation in five regions in the Rio Doce Valley. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.34, p. 821-831, 2010.
- LOPES, A. S.; SILVA, M. C.; GUILHERME, L. R. G. *Acidez do solo e calagem*. São Paulo: Associação Nacional para Difusão de Adubos, 1991. 3ed. 22p.

- MEDEIROS, J. C.; ALBUQUERQUE, J. A.; MAFRA, A. L.; ROSA, J. D.; GATIBONI, L. C. Relação cálcio:magnésio do corretivo da acidez do solo na nutrição e no desenvolvimento inicial de plantas de milho em um Cambissolo Húmico Álico. *Semina: Ciência Agrária*, Londrina, v.29, n.4, p. 799-806, 2008.
- MELO, J. L. S.; LIMA, A. M.; MELO, H. N. S.; ANDRADE NETO, C. O.; LUCAS FILHO, M. Avaliação da remoção dos macronutrientes sódio, potássio, cálcio e magnésio em disposição controlada em solo. In: Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 27, 2000. Porto Alegre, RS, Brasil. *Anais...* Porto Alegre: AIDIS, 2000.
- MENEZES, J. M .T.; VAN LEEUWEN, J.; VALERI, S. V.; CRUZ, M. C. P.; LEANDRO, R. C. Comparação entre solos sob uso agroflorestal e em florestas remanescentes adjacentes, no norte de Rondônia. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.32, p. 893-898, 2008.
- MERTEN, G. H.; MINELLA, J. P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, Porto Alegre, v.3, n.4, p. 33-38, 2002
- NEVES, L. S.; ERNANI, P. R.; SIMONETE, M. A. Mobilidade de potássio em solos decorrente da adição de doses de cloreto de potássio. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.33, p. 25-32, 2009.
- OLIVEIRA, C. M.; NAPPO, M. E.; PASSOS, R. R.; MENDONÇA, A. R. Comparação entre atributos físicos e químicos de solo sob floresta e pastagem. *Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal*, Garça, n.12, 2008.
- OLIVEIRA, T. K.; FURTADO, S. C.; ANDRADE, C. M. S.; FRANKE, I. L. *Sugestões para a implantação de sistemas silvipastoris*. Rio Branco: Embrapa Acre, 2003. 28 p. (Embrapa Acre. Documentos, 84).
- PANDEY, C. B.; SRIVASTAVA, R. C. Plant available phosphorus in homegardens and native Forest soils under high rainfall in an equatorial humid tropics. *Plant Soil*, v.316, n.1-2, p. 71-80, 2009.
- PORTUGAL, A. F.; COSTA, O. D. A. V.; COSTA, L. M.. Propriedades físicas e químicas do solo em áreas com sistemas produtivos e mata na região da Zona da Mata Mineira. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.34, p. 575-585, 2010.
- ROSA, L. S.; VIEIRA, T. A.; PIRES, H. C. G. Quintais agroflorestais em comunidades rurais de Bonito, Pará. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Porto Alegre, v.4, n.2, p. 1310-1313, 2009.
- ROSA, L. S.; SILVEIRA, E. L.; SANTOS, M. M.; MODESTO, R. S.; PEROTE, J. R. S.; VIEIRA, T. A. Os quintais agroflorestais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança-PA: composição florística, uso de espécies e divisão de trabalho familiar. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Porto Alegre, v.2, n.2, p. 337-341, 2007.

SALTON, J. C.; MIELNICZUK, J.; BAYER, C.; BOENI, M.; CONCEIÇÃO, P. C.; FABRÍCIO, A. C.; MACEDO, M. C. M.; BROCH, D. L. Agregação e estabilidade de agregados do solo em sistemas agropecuários em Mato Grosso do Sul. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.32, p. 11-21, 2008.

SANTANA, A. C. Índice de desempenho competitivo das empresas de polpa de frutas do Estado do Pará. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v.45, n.3, p. 746-775, 2007.

SENA, W. L.; SILVA, G. R.; SILVA JÚNIOR, M. L. Avaliação de atributos químicos de um latossolo amarelo sob diferentes sistemas de uso da terra. *Revista de Ciências Agrárias*, Belém, v.48, p. 25-40, 2007.

SEPOF – Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças. 2008. *Estatísticas municipais: Bonito*. Belém, SEPOF. 44p.

SILVA JÚNIOR, M. L.; MELO, V. S.; SILVA, G. R. *Manual de amostragem de solo para fins de fertilidade*. Belém: UFRA, 2006. 61p.

SILVA, G. R.; SILVA JUNIOR, M. L.; MELO, V. S. Efeitos de diferentes usos da terra sobre as características químicas de um latossolo amarelo do Estado do Pará. *Acta Amazonica*, Manaus, v.36, n.2, p. 151-158, 2006.

SILVA, I. R.; MENDONÇA, E. S. Matéria orgânica do solo. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ V, V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. *Fertilidade do solo*. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p. 275-374.

SILVA, R. L. *Dinâmica da matéria orgânica e relações com propriedades químicas em um latossolo sob diferentes usos da terra na Amazônia Oriental*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2008. 74p.

SOUSA, D. M. G.; MIRANDA, L. N.; OLIVEIRA, S. A. Acidez do solo e sua correção. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ V, V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. *Fertilidade do solo*. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p. 205-274.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fatores Sociofundiários, Reprodutividade e Finalidade do quintal influenciaram na manutenção dos quintais agroflorestais, os quais devem ser trabalhados por políticas públicas, uma vez que estes sistemas são responsáveis por produzir alimentos à família e agregação social.

O bem-estar do agricultor não é influenciado pela renda familiar e sim por questões sociais e produtivas, envolvendo a satisfação deste com relação às condições de moradia, da produção do lote, preparo e manejo das áreas de produção, etc. O bem-estar econômico relevou que escolaridade e renda média familiar foram consideradas baixas e a qualidade habitacional apresentou condições satisfatórias, haja vista que programas de transferência condicionada de renda ajudaram estes agricultores a melhorarem as condições de infraestrutura da família.

As espécies frutíferas são as de maior preferência dos agricultores. Estas espécies contribuem para a segurança alimentar das famílias. O coqueiro, a bananeira, a laranjeira, a goiabeira e o açaizeiro são as culturas mais cultivadas nestas áreas. Os quintais agroflorestais apresentaram fertilidade do solo satisfatória, comparada a outros sistemas de uso da terra.

O manejo adequado do material orgânico, representados pelas folhas, ramos, flores e frutos depositados no piso dos quintais agroflorestais pode contribuir para uma maior fertilidade deste sistema de uso da terra. A diversificação destas áreas em número e tipo de hábito das espécies vegetais tende a fornecer diferentes fontes de alimentos e a contribuir com as condições climáticas, em especial com o microclima formado no entorno das casas.

Acredita-se que diante de uma melhor atenção a estes agroecossistemas, como áreas de produção, para o autoconsumo ou fins comerciais, por parte do governo e de instituições não governamentais, é possível se manter ou aumentar a agrobiodiversidade dos quintais agroflorestais, visando um futuro promissor à geração de renda e à qualidade de vida de famílias do meio rural.

APÊNDICES

APÊNDICE I – Modelo de entrevista aplicada para avaliação socioeconômica de agricultores familiares de Bonito, Pará.

Nome: _____

Município: _____

Comunidade: _____

1- Idade? _____ 2- Sexo M () F ()

3- Onde nasceu? _____ 4- Estudou até que série? _____

5- Quantas pessoas moram na propriedade? _____

6- É membro da associação local? Sim () Não (). Qual? _____

7- Qual a situação de ocupação do lote? Próprio () Arrendado () Ocupante ()

Parceiro ()

8- Qual o tamanho do lote? _____

9- Qual o motivo que levou o (a) Sr. (a) a implantar o

SAF? _____

10- Qual a origem dos recursos financeiros empregados nos quintais? _____

11- Contou com ajuda de assistência técnica? _____

12- Qual a origem das mudas/ sementes? _____

13- O que o (a) Sr. (a) cultiva no seu quintal?

14- O que o (a) Sr.(a) comercializa do seu quintal?

15- Quais espécies o (a) Sr. (a) ainda tem interesse em plantar?

16- Quem faz estas atividades no quintal?

Plantio	
Poda	
Colheita	

Adubação	
Limpeza	
Beneficiamento	
Venda	

17- Com quem o (a) Sr. (a) aprendeu a manejar o quintal? _____

18- Qual a importância do quintal para o (a) Sr. (a)? _____

19- Com relação à sua casa, ela possui energia elétrica? SIM () NÃO ()

20- Possui água encanada? SIM () NÃO ()

21- Existe coleta de lixo na comunidade? SIM () NÃO ()

22- Material do telhado da casa? _____

23- Material do piso da casa? _____

24- Material das paredes da casa? _____

25- Quantos dormitórios tem a casa? _____

26- Quantas pessoas moram na casa? _____

27- Como são os sanitários? _____

28- Qual o meio de transporte que utiliza? _____

29- Na casa de que tipo é o fogão? _____

30- Qual a renda da família? _____

31- Possui alguma bolsa do governo? Qual? _____ Quanto recebe? _____

APÊNDICE II – Consentimento informado.

A) Identificação e Proposta

O professor Thiago Almeida Vieira está conduzindo um estudo que será objeto de parte de sua tese de Doutorado, sobre o tema **Bem-estar e agricultura familiar**. Nesse sentido, solicita sua participação como sujeito dessa pesquisa.

B) Convite e Recusa

Eu, _____, estou sendo convidado a participar desta pesquisa, tendo sido selecionado em função de atender aos pré-requisitos definidos. Eu sei que a minha participação nesta pesquisa é absolutamente voluntária. Eu tenho o direito de recusar a participar ou desistir em qualquer ponto deste estudo. Minha decisão em participar ou não desta pesquisa não terá nenhum tipo de consequência pessoal ou institucional.

C) Procedimentos

Caso eu concorde em participar deste estudo, o seguinte ocorrerá: serei submetido a um questionário específico que visa dimensionar aspectos do meu bem-estar no meio rural, trabalhando na agricultura familiar.

D) Risco / Desconforto

Não há nenhum efeito prejudicial antecipado em participar desta pesquisa. Algumas das perguntas do questionário podem ser consideradas pessoais (p. ex., idade, nível de escolaridade do chefe da família). Se algumas dessas perguntas, contudo, me deixarem chateado ou desconfortável, eu sou livre para me recusar a responder às perguntas ou o questionário como um todo.

E) Sigilo

Meus dados serão guardados e utilizados o mais confidencialmente possível. Nenhuma identidade pessoal será usada em qualquer relato ou publicação que possam resultar desse estudo. Nenhum nome será associado ao questionário ou aos testes psicológicos. Tais documentos serão numerados e somente o pesquisador terá acesso às informações que poderiam associar o número à pessoa. Estas informações ficarão trancadas em um lugar diferente dos questionários.

F) Questões

Se eu tiver alguma questão ou comentário sobre a minha participação neste projeto, poderei conversar com o Professor Thiago Vieira (Instituto de Biodiversidade e Florestas, UFOPA), responsável pela pesquisa.

G) Consentimento

Após a leitura deste documento, tive a oportunidade de esclarecer minhas eventuais dúvidas, de forma que declaro ter compreendido tudo o que li.

Data: __/__/__

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador

APÊNDICE III - Formulário de avaliação do bem-estar subjetivo de agricultores familiares de comunidade rurais de Bonito, Pará.

Entrevista sobre de Bem-Estar ___/___/_____

Entrevistado: _____ Idade: _____

Comunidade: _____

	Pouco Satisfeito	Satisfeito	Muito Satisfeito	Não sabe
O (a) Senhor (a) está satisfeito (a) com a sua vida?				
Comparando-se com outros agricultores de sua comunidade, o (a) senhor (a) diria que está satisfeito (a) com a sua vida?				
O (a) senhor (a) está satisfeito (a) com a sua capacidade para o trabalho?				
O (a) senhor (a) está satisfeito (a) com a mão de obra familiar?				
O (a) senhor (a) está satisfeito (a) com as condições da onde mora?				
O (a) senhor (a) está satisfeito (a) com a renda da família?				
O (a) senhor (a) está satisfeito (a) com a produção de sua propriedade?				
O (a) senhor (a) está satisfeito (a) com seu quintal?				
O (a) senhor (a) está satisfeito (a) com a forma de preparo da área?				
O (a) senhor (a) está satisfeito (a) com o manejo de seus sistemas?				