Revista Brasileira de Agroecologia
Rev. Bras. de Agroecologia. 12(3): 210-221 (2017)
ISSN: 1980-9735

Agrobiodiversidade em áreas cultivadas com cacau em Altamira-Pará, Amazônia Oriental

Agrobiodiversity in cultivated areas with cocoa in Altamira-Para, Eastern Amazon

SANTOS, Dhyene Rayne[1]; SILVA, Maristela Marques[2]

[1]Universidade Federal do Pará (UFPA), oliveirarayne@gmail.com; [2]Universidade Federal do Pará (UFPA), stela@ufpa.br.

RESUMO: O cultivo do cacaueiro destaca-se como opção de diversificação de cultivos em áreas de agricultura familiar na Amazônia, pois incorpora aspectos ambientais e econômicos ao sistema de produção. Este estudo objetivou caracterizar a diversidade florística presente em áreas cultivadas com cacau no município de Altamira, PA. O estudo foi realizado no projeto de assentamento Assurini, em três áreas cultivadas com cacau em propriedades de agricultores familiares. Em cada área foram instaladas assistematicamente três parcelas com dimensão 10m x 25m (250 m²), totalizando 750 m² amostrados por propriedade nas quais foram inventariados todos os indivíduos lenhosos e sublenhosos com diâmetro a altura do peito (DAP) ≥ 5 cm presentes nos limites de cada unidade amostral. A partir desses foi realizada a composição florística e estimada a riqueza e diversidade. Foram encontrados nas três áreas 436 indivíduos, pertencentes a 81 espécies, distribuídas em 36 famílias botânicas. As famílias com maior riqueza de espécies nos cultivos de cacau foram *Fabaceae* (9 spp.), *Bignoniaceae* e *Urticaceae* (5 spp.), *Anacardiaceae, Annonaceae, Melastomataceae, Myrtaceae* e *Moraceae* (4 spp.), *Euphorbiaceae* e *Arecaceae* (3 spp.). A média do índice de diversidade de Shannon nas três áreas de cacau foi de 2,9 nats/ind., considerado como satisfatório quando comparado com estudos desenvolvidos em cultivos de cacau. Essas espécies podem ser aproveitadas de diversas formas e contribuir em estratégias de segurança alimentar da família, além de serem utilizadas no sombreamento do cacau, contribuindo no aumento da produção e sustentabilidade ecológicas dessas áreas.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura familiar; diversidade florística, riqueza de espécies.

ABSTRACT: The cultivation of cacao stands out as an option of diversification of crops in areas of family agriculture in Amazon, because it incorporates environmental and economic aspects into the production system. This study has the objective of characterize the floristic diversity present in cultivated areas with cacao in the Altamira, PA. The study was placed in the Assurini settlement project, in three areas cultivated with cacao in family farmers'. In each area were randomly installed three plots with dimension 10m x 25m (250 m²), totalizing 750 m² sampled by property in which were inventoried all woody and sub-woody individuals with diameter at breast height (DCH) ≥ 5 cm presented in the limits of each sample unit. In that area, it was carried out the floristic composition and estimated the richness and diversity. In the three areas were found 436 individuals, belonging to 81 species, comprising in 36 botanic families. The families with the highest richness of species in the cacao crops were *Fabaceae* (9 spp.), *Bignoniaceae* and *Urticaceae* (5 spp.), *Anacardiaceae, Annonaceae, Melastomataceae, Myrtaceae* and *Moraceae* (4 spp.), *Euphorbiaceae* and *Arecaceae* (3 spp.). The average of the Shannon Diversity Index in the three areas of cocoa crop was 2.9 nats/ind., considered as satisfactory when compared with studies developed at cocoa crops. These species can be used of several ways and contribute in the family food security strategy, besides being used in the cocoa shading, contributing in the production increase and ecological sustainability.

KEYWORDS: Family farming, floristic diversity, species richness.

Aceito para publicação em: 01/06/2017
Correspondência para: oliveirarayne@gmail.com

Introdução

O município de Altamira é conhecido a nível nacional e internacional, por ser um dos polos centrais do programa de colonização oficial, preconizado pelo governo militar na década de 1970. Antes do programa de colonização, a principal atividade econômica do município era o extrativismo de produtos da floresta e a agricultura era desenvolvida por agricultores que residiam próximos à sede do município (SILVA, et al., 2015).

Os primeiros cultivos de cacau na região da rodovia Transamazônica ocorreram a partir da chegada da Comissão Executiva da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) e com incentivo do Programa de Diretrizes para Expansão da Cacauicultura Nacional – (PROCACAU) em 1976 (MENDES, 2000). Impulsionado pelos bons preços obtidos no mercado internacional a cultura do cacau se expandiu por toda região da Transamazônica, e se tornou uma das bases da economia regional, com a maior área cultivada do Estado do Pará (MENDES, 2009).

O cultivo do cacaueiro tem se destacado como uma opção de diversificação de cultura, em diversos locais da Amazônia, tanto como monocultivo, ou em sistemas agroflorestais. As experiências com cultura do cacau como um dos componentes principais de sistemas agroflorestais na região da Transamazônica, tem diminuído os impactos da agricultura migratória e contribuído na diversificação dos cultivos (CALVI, 2009; FERREIRA et al., 2014). Rice e Greenberg (2000) destacaram que o cultivo do cacau diversificado incorporam os benefícios ecológicos de uma floresta, como a prestação de serviços ambientais e aumento da agrobiodiversidade no sistema de produção.

A agrobiodiversidade consiste de uma parte importante da biodiversidade que engloba todos os elementos que interagem na produção agrícola, como os cultivos, criações, plantas espontâneas, parasitas, pragas, polinizadores, remanescentes de floresta, o que a toma um componente essencial dos sistemas agrícolas sustentáveis e um de seus princípios é a diversificação de cultivos (JACKSON et al., 2007; SANTILLI, 2009). Uma estratégia importante na agricultura sustentável é reincorporar a diversidade florística na paisagem agrícola e manejá-la de forma efetiva, pois à medida que a diversidade aumenta, também aumentam as oportunidades para coexistência e a interferência benéfica entre espécies (GLIESSMAN, 2001).

Entretanto, ainda existem poucas pesquisas que abordem aspectos relacionados à diversidade florística presente em áreas cultivadas com cacau nesta região. O presente estudo teve por objetivo fazer o levantamento da diversidade florística existente em áreas cultivadas com cacau, no município de Altamira no Estado do Pará, ampliando a discussão a respeito da importância da agrobiodiversidade em paisagens agrícolas.

Material e Métodos

Área de estudo

O município de Altamira está localizado no Sudoeste do Estado do Pará, com sede municipal possuindo as seguintes coordenadas geográficas: 03º 13' de latitude sul e 52º 13' de longitude oeste de Greenwich. O clima do Município é do tipo equatorial Am e Aw, segundo classificação de Köppen adaptada por Alvares et. al. (2013). O primeiro, predominante na parte norte do município, apresenta temperaturas médias de 27,3 ºC, e precipitação anual, girando em torno de 2.123 mm, sendo que os meses mais chuvosos estão entre dezembro e maio e, os menos chuvosos, entre junho e novembro. O segundo (Aw), em virtude da extensão do Município, passa por uma transição até alcançar o tipo savana.

A pesquisa foi realizada no Projeto de Assentamento Assurini que se localiza próximo à sede do município de Altamira. O projeto de assentamento Assurini possui uma área de 32.140,15 KM², com cerca de 574 domicílios ocupados, com 1453 habitantes residindo em cerca de 10 localidades (IBGE, 2010) (Figura 1.) A ocupação da área do assentamento ocorreu de forma acelerada, tendo suas atividades econômicas baseadas inicialmente nos cultivos anuais, posteriormente na criação de bovinos e a partir dos anos 2000, ocorrendo expansão das áreas cultivadas com cacau (SILVA et al., 2015)

A vegetação nativa do município é formada por quatro tipos florestais: floresta ombrófila densa de terra firme e relevo acidentado; floresta ombrófila aberta com palmeira e relevo acidentado; floresta ombrófila aberta com cipó e palmeira e relevo acidentado; floresta ombrófila aluvial periodicamente inundada. Atualmente existe grande proporção de florestas secundárias em processo de regeneração nas paisagens do município (SALOMÃO et al., 2007).

As áreas de cacau analisadas durante as expedições a campo foram preparadas através do processo de corte e queima, com tamanho médio de 2,8 hectares e mais de cinco anos de cultivo, já estando em fase produtiva. As sementes utilizadas no preparo das mudas

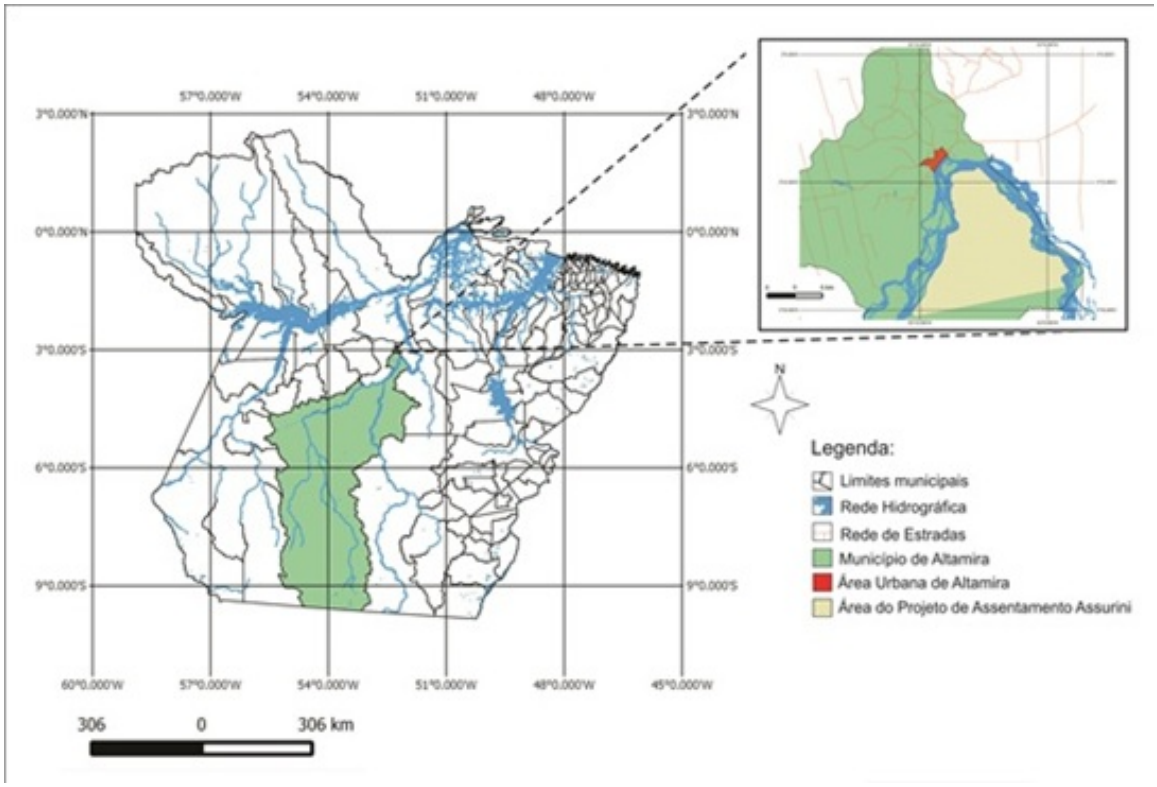

Figura 1. Localização do Projeto de Assentamento Assurini no município de Altamira, Pará.

foram adquiridas com vizinhos, e implantadas no espaçamento 3m x 3m, que é bastante utilizado na região.

Coleta dos dados

Para a obtenção dos dados, foram instaladas nove parcelas em três propriedades de agricultores familiares que cultivam cacau no Projeto de Assentamento Assurini. As expedições a campo para a coleta do material botânico foram realizadas entre Setembro e Novembro de 2015.

Em cada área cultivada com cacau foram instaladas assistematicamente, para representar a estratégia produtiva das famílias, três parcelas com dimensões 10m x 25m (250 m²), totalizando 750 m² amostrados por propriedade. Em cada área foram inventariados todos os indivíduos com diâmetro a altura do peito (DAP) ≥ 5 cm.

Foram coletados materiais botânicos férteis e estéreis para identificação, sendo incorporados à coleção do Herbário da João Murça da Embrapa em Belém (IAN). As espécies foram determinadas por morfologia comparada com exsicatas pertencentes ao acervo do referido herbário com auxílio do técnico responsável. As demais espécies foram incorporadas à coleção didática do Laboratório de Ecologia e Botânica da Faculdade de Engenharia Agronômica (LEB). As famílias botânicas das angiospermas foram classificadas de acordo com o sistema proposto pelo ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (2009). Epítetos específicos, autorias das espécies e sinonímias foram conferidas por meio das bases online da Flora do Brasil 2020 e do Missouri Botanical Garden.

Análise de dados

Na análise da composição florística foi identificada a riqueza numérica (S) e diversidade através do índice de diversidade de Shannon-Weaver (H'), segundo Magurran (2013). Esses índices determinados em cada cultivo foram comparados através da Análise de Variância de um critério e aplicados ao Teste de Tukey ao nível de significância de 5%, para verificar se houve diferenças entre as médias obtidas em cada área de cacau estudada. Para os procedimentos estatísticos foi utilizado o programa Statistical Package for Social Sciences - SPSS 20 e para estimativa da diversidade e riqueza (S) foi utilizado o programa PC-ORD versão 5 (McCUNE, MELFFORD, 2006).

As espécies identificadas foram organizadas em categorias de uso, adaptadas de Prance et al. (1987), em: a) construção, incluindo as sub-categorias "madeira de Lei" e "madeira branca"; b) alimentícia, compostas por espécies que fornecem alimento para o homem e para a fauna; c) medicinal composta por espécies que são utilizadas para fins medicinais; d) outros usos agrupadas espécies que não se inseriram em outros grupos, mas podem fornecer produtos como látex, lenha e carvão entre outros; e) uso indeterminado composta por espécies que na pesquisa bibliográfica não foi identificado nenhum tipo de uso. A inclusão das

espécies presentes no cultivo de cacau em cada categoria de uso foi realizada por meio de revisão bibliográfica em trabalhos científicos desenvolvidos na região por (ROSA et. al., 2007; SALOMÃO, et al., 2007; BOLFE e BATISTELLA, 2011; FERREIRA et. al., 2014; e SILVA et. al., 2015)

Resultados e Discussão

Composição florística

Nas três áreas de cacau estudadas foram inventariados 436 indivíduos abrangendo 81 espécies, distribuídas em 36 famílias botânicas (Tabela 1). Esses

Tabela 1. Espécies presentes nas áreas cultivadas com cacau, no Projeto de Assentamento Assurini em Altamira – Pará. Habito: Arv: Árvore ; Pal./Arb: Palmeira Arbórea; Lian: Liana; Arb.: Arbusto; Uso: AF: Alimentícia Fauna; AH: Alimentícia homem; MB: Madeira branca; ML: Madeira de lei; ME: Medicinal; UI: Usos indeterminados; OU: Outros usos.

Nome de espécie/Família	Hábito	Nome Comum	Uso/ Utilidade	Nº de indivíduos	Voucher
Anacardiaceae					
Astronium lecointei Ducke	Árv.		ML	2	LBE 247
Spondias mombin L.	Árv.		AF, AH	5	LBE 361
Tapirira guianensis Aubl.	Árv.		MB	2	LBE 248
Anacardium occidentale L.	Árv.	Caju	ME, AF, AH	6	LBE 15
Annonaceae					
Annona exsucca DC.	Árv.		ME	2	LBE 240
Cardiopetalum calophyllum Schltdl.	Árv.		UI	1	LBE 358
Guatteria umbonata R. E. Fr.	Árv.	Envira	OU	1	LBE 359
Xylopia frutescens Aubl.	Árv.	Envira	MB	3	LBE 360
Araliaceae					
Schefflera morototoni Aubl. Maguire et. al.	Árv.	Mororó	MB	8	LBE 329
Arecaceae					
Attalea maripa (Aubl.) Mart.	Pal./Arb.	Inajá	AF, AH	11	LBE 326
Bactris gasipaes Kunth	Pal./Arb.	Pupunheira	AF, AH, ME, OU	16	LBE 327
Euterpe oleracea Mart.	Pal./Arb.	Açaizeiro	AF, AH, ME, OU	30	LBE 328
Aristolochiaceae					
Aristolochia mishuyacensis O.C.Schmidt	Lian.	Cipó mil homem	ME	2	LBE 280
Bignoniaceae					
Adenocalymma magnificum Mart. ex DC.	Lian.		OU	4	LBE 357
Fridericia cinnamomea (DC.) L.G.Lohmann	Lian.	Cipó Cruz	OU	5	LBE 235
Fridericia sp.	Lian.		OU	6	IAN 191845

Handroanthus serratifolius (Vahl) S. Grose	Árv.	Ipê roxo	ML, ME, OU	4	LBE 257
Tabebuia sp.	Árv.	Ipê	ML, ME	7	LBE 356
Caricaceae					
Carica papaya L.	Árv.	Mamão	AF, AH	9	LBE 103
Jacaratia spinosa (Aubl.) A.DC.	Árv.	Mamuí	MB	2	LBE 355
Caryocaraceae					
Caryocar villosum (Aubl.) Pers.	Árv.	Piquiá	ML, AF, AH	6	LBE 236
Chrysobalanaceae					
Licania tomentosa (Benth.) Fritsch	Árv.	Cariperana	MB, OU	3	LBE 354
Connaraceae					
Connarus erianthus Benth. ex Baker	Árv.	Pau sangue	ME	2	LBE 70
Dilleniaceae					
Davilla sp.	Lian.		ME, OU	1	LBE 243
Euphorbiaceae					
Acalypha arvensis Poepp.	Árv.		AF	8	IAN 192002
Mabea angustifolia Spruce ex Benth	Árv.		AF	3	IAN 191841
Ricinus communis L.	Arb	Mamona	AF, OU	6	LBE 51
Hypericaceae					
Vismia cayennensis (Jacq.) Pers.	Árv.	Lacre banco	AF, MB, ME, OU	4	LBE 352
Vismia japurensis Reichardt	Árv.	Lacre Verm.	AF, MB, ME, OU	1	LBE 353
Icacinaceae					
Humirianthera Duckei Huber	Lian.	Cipó Jacuraru	OU	2	LBE 186
Lecythidaceae					
Gustavia augusta L.	Árv.	Geriparana	ME	24	IAN 191999

Bertholletia excelsa Bonpl.	Arv.	Castanha do Brasil	AF, ML, ME, AH	10	LBE 135
Lecythis pisonis Cambess.	Àrv.	Sapucaia	MB, AF	2	LBE 351
Fabaceae					
Chamaecrista xinguensis (Ducke) H.S.Irwin & Barneby	Arv.	Sucupirinha	ML	4	LBE 117
Tachigali sp.	Àrv.	Taxi	MB, OU	3	LBE 321
Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F.Macbr.	Àrv.	Amarelão	ML	1	LBE 349
Acacia multipinnata Ducke	Lian.	Rabo camaleão	OU	1	LBE 350
Inga auristellae Harms	Àrv.	Ingá vermelho	AF, AH, OU	3	LBE 217
Inga capitata Desv.	Àrv.	Ingá costela	AF, AH, OU	2	LBE 302
Hymenaea courbaril L.	Àrv.	Jatobá	ML	4	LBE 94
Machaerium quinata (Aubl.) Sandwith	Àrv.		OU	2	LBE 363
Swartzia sp.	Àrv.	Gombeira	OU	1	LBE 189
Malvaceae					
Pachira aquatica Aubl.	Àrv.	Munguba	OU	4	LBE 194
Melastomataceae					
Bellucia dichotoma Cogn.	Arv.	Jambo do mato	AF	4	LBE 348
Clidemia hirta (L.) D.Don	Arb.		AF	12	LBE 255
Clidemia rubra (Aubl.) Mart.	Arb.		AF	13	LBE 346
Miconia duckei Cogn.	Àrv.		AF	2	LBE 347
Meliaceae					
Carapa guianensis Aubl.	Àrv.	Andiroba	ML, ME, TEC, OU	4	LBE 92
Cedrela fissilis Vell.	Àrv.	Cedro	ML, ME, TEC.	5	LBE 362
Swietenia macrophylla King	Àrv.	Mogno	ML, OU.	18	LBE 131

Moraceae					
Bagassa guianensis Aubl.	Árv.	Tatajuba	ML, AF	1	LBE 345
Musaceae					
Musa sp.	Herb.	Bananeira	AF, AH, ME	34	LBE 209
Myrtaceae					
Eugenia ramiflora Desv. Ex. Ham.	Árv.	Goiabinha	AF	4	LBE 343
Eugenia sp.	Árv.	Goiabinha	AF	6	LBE 344
Myrcia bracteata (Rich.) DC.	Árv.		AF	1	IAN 191997
Psidium guajava L.	Árv.	Goiaba	AF, AH, OU	2	LBE 342
Oxalidaceae					
Averrhoa bilimbi L.	Árv.	Limãozinho	AF, AH	2	LBE 245
Passifloraceae					
Passiflora coccinea Aubl.	Lian.	Maracujá do mato	AF, AH, ME	2	LBE 341
Phyllanthaceae					
Hieronyma laxiflora (Tul.) Mull. Arg.	Arb.		UI	1	LBE 340
Piperaceae					
Piper nigrum L	Arb.	Pimenta do reino	AF, ME	7	LBE 13
Rubiaceae					
Coffea canephora Pierre ex A.Froehner	Árv.	Café		7	LBE 14
Genipa americana L.	Árv.	Jenipapo	AF, AH, ME	6	LBE 339
Morinda citrifolia L.	Árv.			4	LBE 158
Rutaceae					
Citrus x sinensis (L.) Osbeck	Árv.	Laranja	AF, AH, ME	1	LBE 165

Salicaceae					
Banara guianensis Aubl.	Árv.	Cabelo de cutia	AF	3	LBE 259
Sapindaceae					
Paullinia pinnata L.	Lian.		OU	1	LBE 335
Talisia longifolia (Benth.) Radlk.	Árv.		MB, AF	2	LBE 336
Talisia macrophylla (Mart.) Radlk.	Árv.	Pitomborna	MB, AF	3	LBE 337
Talisia veraluciana Guarim	Árv.	Pitomba	MB, AF	1	LBE 338
Sapotaceae					
Pouteria sp.	Árv.	Abiu	AF, MB, OU	8	LBE 183
Simaroubaceae	Árv.				
Simaba cedron Planch.	Árv.	Marupá	ME, OU	6	LBE 197
Simarouba amara Aubl.		Marupá	ME, OU	2	LBE 334
Siparunaceae					
Siparuna guianensi s Aubl.	Arb.	Capitú	AF	3	IAN 191840
Solanaceae					
Cestrum latifolium Lam.	Arb.	Mata Boi		3	IAN 192006
Solanum rugosum Dunal	Arb.	Cega jumento	AF, ME	8	IAN 1922001
Urticaceae					
Cecropia obtusa Trécul	Árv.	Embaúba Branca	AF, ME	20	LBE 256
Cecropia purpuranscens C.C. Berg.	Árv.	Embaúba	AF, ME	5	LBE 330
Cecropia sciadophylla Mart.	Árv.	Embaúba torém	AF, ME	1	LBE 331
Cecropia sp.	Árv.	Embaúba	AF	5	LBE 332
Pourouma guianenses Aubl.	Árv.	Embaúba bengué	AF	2	LBE 333

Vitaceae					
Cissus erosa Rich.	Lian.	Pé de galinha	ME	4	LBE 258
Total	-	-	-	436	-

números são similares aos de Lobão (2007), em sistema de cacau cabruca na Bahia que encontrou 328 indivíduos e 76 espécies. Entretanto, são inferiores aos encontrados por Sambuichi (2002) em sistema de cacau Cabruca no Estado da Bahia que identificou 138 espécies.

Em sistemas agroflorestais onde o cacau é o componente principal no Rio Jubá em Cametá, Santos et al. (2004) encontraram 61 espécies pertencentes a 27 famílias, Bolfe e Bastistela (2011), em estudos em sistemas silviagrícolas no município de Tomé-açu, encontraram 54 espécies e 27 famílias, e Braga (2015), no município de São Felix do Xingu, identificou 248 indivíduos e 59 espécies. Em nosso estudo considerando, que as áreas de cacau foram implantadas através do sistema corte e queima, o número de espécies identificados nos cultivos foram considerados satisfatórios.

As famílias mais importantes em relação ao número de indivíduos foram *Arecaceae* (57), *Lecythidaceae* (36), *Musaceae* (34); *Urticaceae* (33), *Melastomataceae* (31), *Meliaceae* (27), *Bignoniaceae* (26), *Fabaceae* (21), *Rubiaceae* (17) e *Anacardiaceae* (15), correspondendo a 68,12% do total amostrado.

As famílias com maior riqueza de espécies em cultivo de cacau foram às famílias *Fabaceae* (9 spp.), *Bignoniaceae* e *Urticaceae* (5 spp.), *Anacardiaceae*, *Annonaceae*, *Melastomataceae, Myrtaceae* e *Moraceae* (4 spp.), *Euphorbiaceae* e *Arecaceae* (3 spp.). Juntas essas 10 famílias contribuíram com 54,8% das espécies identificadas, enquanto as outras 25 restantes foram responsáveis por 45,2% das espécies presentes na área.

A diversidade de espécies de Fabaceae, por exemplo, indica a importância da família para os sistemas de produção de cacau. Resultados semelhantes foram encontrados por (SANTOS et al., 2004; BOLFE e BASTISTELA, 2011; BRAGA, 2015) na região Amazônica e por Sambuichi (2002) e Lobão (2007) em estudo com cacau em sistema cabruca no Estado da Bahia. A família *Fabaceae* destaca-se por sua diversidade de espécies em florestas tropicais e por sua importância econômica e ambiental (PUIG, 2008), pois contribui na fertilidade do solo e na recuperação de áreas degradadas devido à associação mutualística com bactérias do gênero *Rhizobium*, possibilitando a fixação biológica do nitrogênio (GLIESSMAN, 2001).

Entre as espécies identificadas 14,8% foram implantadas nas entrelinhas do cacau, visando o sombreamento provisório e definitivo e 85,2% das espécies identificadas são nativas e foram deixadas para se regenerar espontaneamente nas áreas para serem utilizadas como sombreamento do cacau.

Das 81 espécies coletadas e identificadas, 62 apresentaram hábito arbóreo (76,6%), cinco com hábito arbustivo (6,2%), dez com hábito lianescente (12,3%), três com hábito palmeira arbórea (3,7%) e uma herbácea (1,2%). A categoria arbórea obteve maior número de representantes destacando-se algumas espécies florestais como mogno (*Swietenia macrophylla* King.), cedro (*Cedrela fissilis* Vell.), castanheira (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl) e que foram implantadas como sombreamento definitivo do cacau. Entre as arbóreas também se destacaram espécies que fazem parte processo de regeneração espontânea como a geriparana (*Gustavia augusta* L.), embaúba branca (*Cecropia obtusa* Trécul.) e diversas espécies de Ingá (Inga sp), que são comuns sobre áreas em processo de regeneração natural nessa região (SILVA, 2015). O hábito arbóreo também predominou em estudos florísticos desenvolvidos por (GARCIA et al., 2010; SAMBUICHI, 2002) em áreas de cacau na Bahia.

Entre as palmeiras arbóreas destacaram-se com maior número de indivíduos, o açaizeiro (*Euterpe oleraceae* Mart.) e a pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) espécies de importância alimentícia que foram implantadas pelas famílias para realizar o sombreamento do cacau e contribuir nas suas subsistências. Entre as plantas identificadas foi encontrada apenas uma erva rizomatosa a bananeira (*Musa* sp.), que é implantada na fase inicial de desenvolvimento da cultura, como sombreamento provisório do cacau.

Aspectos ecológicos

O índice de diversidade de Shannon (H') nas áreas estudadas variou de 2,67 nats./ind. a 3,30 nats./ind. com média de 2,9 nats./ind.. Destaca-se a propriedade 1 que apresentou o maior índice de diversidade, quando

Tabela 2. Média e erro padrão da Riqueza (S) e Índice de Diversidade de Shannon Wienner (H'), em três áreas cultivadas com Cacau no Projeto de Assentamento Assurini em Altamira - Pará.

Parâmetros	Propriedade 1	Propriedade 2	Propriedade 3
Riqueza (S)	30 ± 0, 577 a	17 ± 2,331b	19 ± 1,52b
Shannon (H)	3,35 ± 0,1164a	2,67 ± 0,3303 b	2, 73 ± 0,2840b

comparado às demais propriedades por apresentar maior riqueza de espécies (Tabela 2).

Sambuichi (2002) em estudo em áreas de cacau tipo cabruca no Estado da Bahia encontrou índice de diversidade de Shannon de 3,35 nats./ind.. Braga (2015), em sistemas agroflorestais com o cacau em idade produtiva, no município de São Felix do Xingu encontrou diversidade florística de 3,22 nats./ind. Os índices de diversidade e riqueza identificados neste estudo apresentam-se similares aos demais já existentes, indicando uma diversidade de espécies satisfatória nas áreas estudadas.

Gliessman (2001) destacou que em áreas com maior diversidade as interações entre as partes componentes de um agroecossistema, incluindo as plantas, os animais e o interesse do agricultor, podem ser exploradas de forma positiva. O desafio é demonstrar as vantagens que a introdução de novas espécies podem trazer para a produção agrícola em longo prazo. Rice e Greenberg (2000), afirmaram que a diversidade de cultivo nas áreas de cacau propicia o aumento dos serviços ambientais e podem ser uma alternativa de reflorestamento nas áreas que apresentam processo de degradação.

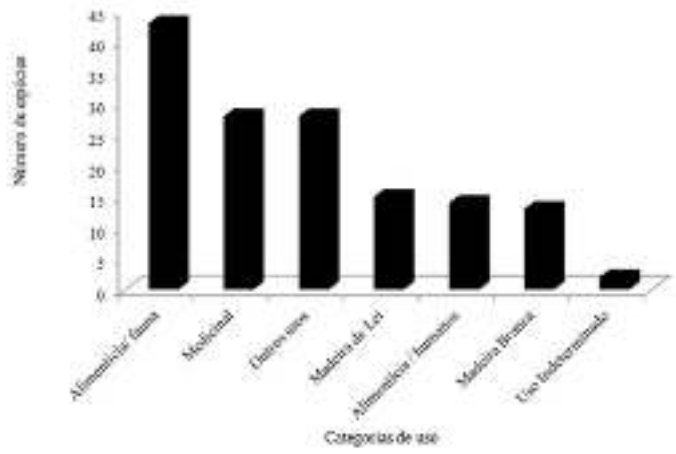

Figura 2. Categorias de uso das espécies nas áreas cultivadas com cacau identificados na área do Projeto de Assentamento Assurini em Altamira, Pará.

De acordo com Silva et al. (2015), as famílias que residem no Projeto de Assentamento Assurini possuem estoque considerável de florestas secundárias em processo de regeneração em suas propriedades. Essas áreas poderiam ser enriquecidas com a cultura de cacau, através do plantio no sistema cabruca, contribuindo para conservação de serviços ecossistêmicos e manutenção da floresta em pé.

A diversidade dos cultivos de cacau também traz um novo componente que é a diversidade da paisagem dentro da área do assentamento. Jackson et al. (2007), destacaram que uma paisagem biodiversa composta por áreas agrícolas diversificadas, florestas primárias, áreas em regeneração e recursos hídricos protegidos, seria uma alternativa aos processos de degradação da biodiversidade promovidos por ocupação desordenada de uma região. As áreas com cacau sombreado poderiam compor corredores ecológicos ligando áreas de florestas conservadas na área do assentamento, devido ao potencial de diversidade de organismos presentes nas copas das árvores e no solo (RICE; GREENBERG, 2000).

Diversidade de categorias de uso

Na área de estudo foram identificadas diferentes espécies que se enquadraram em variadas categorias de uso, demonstrando o potencial de agrobiodiversidade destas áreas (Figura 2). A categoria alimentícia utilizada pela fauna representou 53% das espécies presentes na amostragem, destacando-se a pitomba (*Talisia veraluciana Guarim*), o limãozinho (*Averrhoa bilimbi* L.), a goiabinha (*Eugenia ramiflora* Desv. Ex. Ham.) e a sapucaia (*Lecythis pisonis* Cambess.), que são fontes de alimentos para diversas espécies de aves e mamíferos presentes nos ecossistemas amazônicos. A manutenção dessas espécies de plantas dentro dos cultivos de cacau é fundamental para a manutenção da biodiversidade nas paisagens do assentamento, tendo em vista a importância da fauna como elo imprescindível na disseminação de frutos e sementes para o processo de regeneração das florestas tropicais (VIEIRA et al., 1996; RICE e GREENBERG , 2000).

A categoria alimentícia para humanos representou 17,2% das espécies amostradas destacando-se espécies frutíferas como o açaizeiro (*Euterpe oleracea*

Mart.), o caju (*Anacardium occidentale* L.), o mamão (*Carica papaya* L.) e a pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth). Diversos estudos na região amazônica (e.g. SANTOS et al., 2004; ROSA et al., 2007; BRAGA, 2015), demonstraram que as culturas alimentícias são um importante componente nas áreas cultivadas com cacau, corroborando com os resultados deste trabalho. Essas espécies além de contribuírem na segurança alimentar dessas famílias, possuem potencial para serem comercializadas em Altamira, principalmente o Açaí e a Pupunha, que são culturas que apresentam boa aceitação nos mercados locais e regionais.

A categoria medicinal foi bem representada nos cultivos de cacau com 34,5%, destacaram-se espécies como a geriparana (*Gustavia augusta* L.), embaúba branca (*Cecropia obtusa Trécul.*), andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), pau sangue (*Connarus erianthus Benth. ex Baker*) e jenipapo (*Genipa americana* L.). Santos et al. (2004), em estudos em sistemas agroflorestais com cacau no Rio Jubá em Cametá, Pará, encontraram 36% das espécies amostradas com possibilidade de uso medicinal, confirmando o potencial de aproveitamento desse tipo de uso das espécies presentes nos cultivos de cacau.

Na categoria outros usos (OU) foram agrupadas espécies com potencial para produção de fibras, óleos e látex. Essa categoria representou 34,5%, da amostra com destaque para as espécies como Abiu (*Pouteria* sp.), mamona (*Ricinus communis* L.), munguba (*Pachira aquatica* Aubl.) e marupá (*Simaba cedron Planch*).

Na categoria de uso construção foram agrupadas as madeiras de lei e as madeiras brancas. A categoria madeira de lei representou 18,5% das espécies presentes na amostra, destacando-se como madeira de lei o mogno (*Swietenia macrophylla* King.), cedro (*Cedrela fissilis* Vell.), jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) e o ipê (*Tabebuia* sp). As madeiras brancas representaram 16%, destacando-se espécies como a Pitomba (*Talisia veraluciana* Guarim). E Tachi (*Tachigali* sp.). Espécies que de acordo com a bibliografia consultada não se enquadraram em nenhuma categoria de uso representaram 2,5%. Não foram verificadas espécies com potencial para uso ornamental nos cultivos de cacau.

Nas áreas cultivadas com cacau 24,6% das espécies se enquadraram em mais de três categorias de uso, podendo ser consideradas como espécies de uso múltiplo, por exemplo, o piquiá (*Caryocar villosum* (Aubl.) Pers.), a castanheira (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl), o jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) e o jenipapo (*Genipa americana* L.), que possuem madeira de valor econômico e podem ser utilizadas para fins alimentício e medicinal. Destacam-se espécies com o Ingá (*Inga* sp.), que além da importância alimentícia para a fauna e para as famílias, também pode contribuir na recuperação dos solos, através da fixação biológica do nitrogênio e produção de biomassa vegetal e espécies menos conhecidas como tatapiririca (*Tapirira guianensis* Aubl.), que poderiam ser utilizadas na recuperação de áreas degradadas (SALOMÃO et al., 2007).

Os exemplos incorporados neste trabalho, desenvolvidos na região amazônica, demostraram o grande potencial das áreas de cacau como fonte de agrobiodiversiade nos sistemas de produção.

Considerações finais

Nas áreas cultivadas com cacau foi verificada importante diversidade e riqueza de espécies que podem ser utilizadas pelos agricultores de diversas maneiras, contribuindo no sombreamento do cacau, recuperação da fertilidade do solo, segurança alimentar, aumento de renda familiar e sustentabilidade ecológica.

Além dos aspectos produtivos, a diversidade de espécies contribui na manutenção na agrobiodiversidade em áreas de produção familiar e na diversidade da paisagem dentro da área do assentamento. No entanto, ainda é necessário maior conhecimento das famílias e apoio da pesquisa e assistência técnica, no sentido de potencializar o uso dessas espécies no sistema de produção e contribuir na renda das famílias que vivem no assentamento

Agradecimentos

Agradecemos às famílias que contribuíram com a pesquisa no Projeto de Assentamento Assurini e a toda equipe do Herbário João Murça Pires da EMBRAPA Amazônia Oriental, que contribuíram na identificação das espécies neste estudo. Somos gratos ao Programa de iniciação cientifica da Universidade Federal do Pará pela bolsa de iniciação cientifica para o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências Bibliográficas

ALVARES, C. A, et al. Mapa de classificação climática de Köppen para Brasil. Revista Metereológica, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

BOLFE, E. L.; BATISTELLA, M. Analise florística de sistemas silviagrícolas em Tomé-Açu, Pará. **Revista agropecuária Brasileira**, v.46, n.10, p.1139-1147, 2011.

BRAGA, D. P. P. **Sistemas agroflorestais com cacau para recuperação de áreas degradadas, em São**

Félix do Xingu-Pará. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 210p. 2015.

CALVI, M. F. **Fatores de adoção de sistemas agroflorestais por agricultores familiares do município de Medicilândia, Pará**. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) Universidade Federal do Pará, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural. Belém, 122p. 2009.

FERREIRA, D. C; et al. Sistemas agroflorestais comerciais em áreas de agricultores familiares no município de Altamira, Pará. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.1, n.9, p.104-106, 2014.

FLORA DO BRASIL 2020. Disponível em<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 14 Ago. 2017.

GARCIA, L. M; et al. Levantamento florístico e fitossociológico de um remanescente de mata ciliar na região norte do Estado do Paraná, Brasil (dados preliminares). In: V MOSTRA INTERNA DE TRABALHOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 5, 2010. Paraná. **Anais eletrônico**s. Paraná: CESUMAR, 2010. p.5.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentáve**l. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2001. 642p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível: <http:// www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm> Acesso em: 15 Jan. 2016.

GRUPO DE FILOGÊNIA DAS ANGIOSPERMAS III (APG). Uma atualização da classificação do Grupo de Filogenia de Angiospermas para as ordens e famílias de plantas com flores: APG III. **Jornal botânico da sociedade de Linnaean**, v.161, n.4, p. 105-121, 2009.

JACKSON, L. E.; et al. Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes. **Agriculture Ecosystems and Environment**, v.121, p.196-210, 2007.

LOBÃO, D. E. V. **Agroecossistema cacaueiro da Bahia: Cacau cabruca e fragmentos florestais na conservação de espécies arbóreas**. 2007. 98p. Tese (Doutorado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Unesp, Campus de Jaboticabal,2007.

MAGURRAN, A. E. **Medindo a diversidade biológica**. Curitiba: Ed. UFPR, 261p. 2013

MCCUNE, B.; MEFFORD, M. J. **PC-ORD:** Multivariate analysis of ecological data version 5.0. Oregon: MjM Software Design, 2006. 40 p.

MENDES, F. A. **O Estado do Pará e a produção Brasileira de cacau**. 2009. Disponível em: <http://www.ceplacpa.gov.br/site/?p=3009>. Acesso em: 01 Jan. 2016.

MENDES, F. A. A Cacauicultura na Amazônia Brasileira: potencialidades abrangência e oportunidades de negócios. **Movendo Ideias**. v. 5, n. 8, p. 53-61, 2000.

MISSOURI Botanical Garden, 2017. Disponível em: <HTTP://www.tropicos.org>. Acesso em: 14 Ago. 2017

PRANCE, G. T.; et al. Etnobotânica quantitativa e caso para conservação na Amazônia. **Conserv. Biol.**, v.1, p.296-310, 1987.

PUIG, H. **A floresta tropical úmida**. São Paulo. Ed. UNESP. 496p, 2008.

RICE, R.A.; GREENBERG. R. Cacao cultivation and conservation of biological diversity. **Ambio**, v.29, n.3, p.167-173, 2000.

ROSA, L.S.; et al. 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.

SALOMÃO, R. P.; et al. As florestas de Belo Monte na grande curva do rio Xingu, Amazônia Oriental. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**. v.2, n.3, p. 57-153, 2007.

SAMBUICHI R. H. R.. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas em cabruca(Mata Atlântica raleada sobre plantação de cacau) na região Sul da Bahia, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v.16, n.1: 89-101, 2002.

SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores**. São Paulo: Peirópolis, 2009.

SANTOS, S. R. M. et al. Análise florística e estrutural de sistemas agroflorestais das várzeas do rio Jubá, Cametá, Pará. **Acta Amazônica**. v.34, n.2, p.251-263, 2004.

SILVA, M. M. et al. Mudanças na dinâmica de uso das florestas secundárias em Altamira, Estado do Pará, Brasil. **Revista de Ciências Agrarias**. v.58, n.2, p.176-183, 2015.

VIEIRA, I. C. G. et al. Renascimento da floresta no rastro da agricultura. **Ciência Hoje**, n.119, p.38-44, 1996.