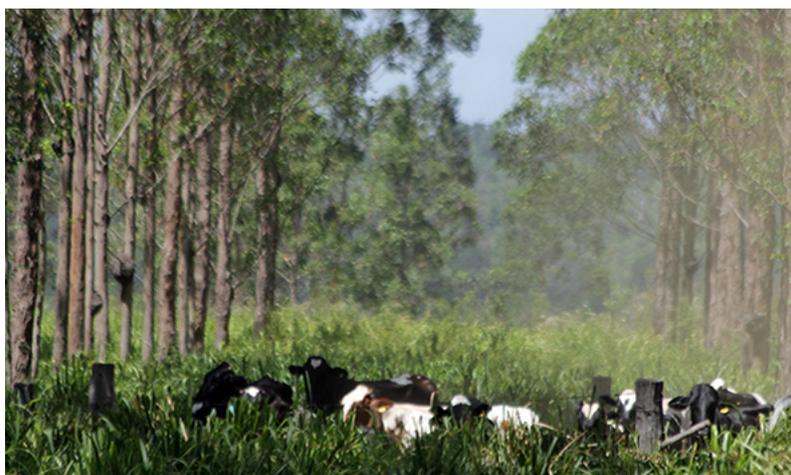


Belém, PA / Abril, 2024

Contribuições para o desenvolvimento agropecuário da região de integração do Rio Capim entre 1974 e 2021



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura e Pecuária**

ISSN 1517-2201 / e-ISSN 1983-0513

Documentos 489

Abril, 2024

**Contribuições para o desenvolvimento
agropecuário da região de integração do Rio Capim
entre 1974 e 2021**

João de Deus Barbosa Nascimento Júnior

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2024

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
66095-903 Belém, PA
www.embrapa.br/amazonia-oriental
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Bruno Giovany de Maria

Secretária-executiva

Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana

Membros

Alexandre Mehl Lunz

Andréa Liliane Pereira da Silva

Anna Christina Monteiro Roffé Borges

Gladys Beatriz Martinez

Laura Figueiredo Abreu

Patrícia de Paula Ledoux Ruy de Souza

Vitor Trindade Lôbo

Walnice Maria Oliveira do Nascimento

Edição executiva e revisão de texto

Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana

Normalização bibliográfica

Andréa Liliane Pereira da Silva

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Vitor Trindade Lôbo

Fotos da capa

Ronaldo Rosa

Rufino, R. R. (Soja)

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Amazônia Oriental

Nascimento Júnior, João de Deus Barbosa.

Contribuições para o desenvolvimento agropecuário da região de integração do rio capim entre 1974 e 2021 / João de Deus Barbosa Nascimento Júnior. – Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2024.

125 p. : il. color. – (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, e-ISSN 1983-0513 ; 489)

Formato PDF

ISSN 1983-0513

1. Desenvolvimento agrícola. 2. Pesquisa. 3. Embrapa. 4. Difusão de tecnologia. 5. Paragominas – PA. I. Título. II. Série.

CDD 338.18115

Andréa Liliane Pereira da Silva (CRB-2/1166)

© 2024 Embrapa

Autor

João de Deus Barbosa Nascimento Júnior

Graduado em Ciências Econômicas,
mestre em Economia do Desenvolvimento
Regional, analista da Embrapa Amazônia
Oriental, Belém, PA

Agradeço à bibliotecária Andrea Liliane
Pereira da Silva, analista do Setor de
Gestão da Informação da Embrapa
Amazônia Oriental, pelas contribuições ao
presente trabalho, mais especificamente de
pesquisa bibliográfica.

Apresentação

A Embrapa Amazônia Oriental, desde 1974, junto com seus parceiros, vem executando pesquisas para o desenvolvimento local da região de integração do Rio Capim, a partir do Campo Experimental de Paragominas, PA.

Com esse objetivo, vem produzindo e disponibilizando para os produtores agrícolas e pecuaristas diversos pacotes tecnológicos, capazes de gerar desenvolvimento e crescimento econômico para todo o território que engloba a região de integração do Rio Capim do estado do Pará.

Dessa forma, continua desempenhando a missão de contribuir, de forma decisiva, para tornar os municípios componentes dessa região de integração, mais particularmente o município de Paragominas, uma força produtora regional de grãos e de carne, com sustentabilidade econômica, social e ambiental.

A necessidade de registrar, sistematizar dados, transformá-los em informações e publicá-los, tornando-os disponíveis à sociedade, é regra primordial para todos os pesquisadores e analistas da Empresa.

No intuito de levar a todos uma prestação de contas do trabalho que vem sendo realizado, relata-se nesse documento o estado da arte das pesquisas para o desenvolvimento local e da região de integração do Rio Capim, desde 1974 até 2021.

Este documento possibilita aos leitores ter em um só veículo, de forma sintética, um conjunto de conhecimentos, tecnologias, processos, produtos, práticas, metodologias, cultivares e variedades para diversos sistemas de produção e criações no período em estudo.

Walkymário de Paulo Lemos
Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Introdução	11
Breve histórico do início dos trabalhos da Embrapa em Paragominas, PA: informações da agricultura local, estadual e nacional	11
Títulos e resumos dos trabalhos de pesquisa publicados	18
1974	18
1975	18
1976	18
1977	19
1978	20
1979	20
1980	20
1981	21
1982	22
1983	23
1984	23
1985	25
1986	26
1987	26
1988	27
1989	28
1990	28
1991	30
1992	31
1993	31
1994	32
1995	33
1996	34
1997	34
1998	35

1999	40
2000	42
2001	42
2002	43
2003	45
2004	48
2005	49
2006	53
2007	56
2008	62
2009	64
2010	70
2011	74
2012	77
2013	80
2014	84
2015	89
2016	89
2017	94
2018	102
2019	111
2020	114
2021	116
Considerações finais	117
Referências	119

Introdução

A partir da abertura de grandes rodovias federais, o processo de ocupação da região sofreu o maior e mais intenso movimento populacional já relatado na região Sul e Sudeste do estado do Pará, especialmente na região em que hoje está situado o município de Paragominas, no qual, como o próprio nome sugere, houve intenso movimento migratório de goianos e mineiros para a região e o entorno.

Danos ambientais foram sua consequência. Inicialmente veio o desflorestamento para abertura de pastagens e a criação de gado, fenômeno popularmente conhecido como “pecuarização”, através da implantação de grandes projetos pecuários, fortemente beneficiados com recursos vindos de incentivos fiscais oficiais, que financiaram extensas derrubadas de florestas e abertura e formação de pastagens, a partir do ano de 1971.

Em meados da década de 1970 e início de 1980, com o empobrecimento dessas pastagens, em função de problemas edáficos, biológicos, de manejo e econômico, devido ao elevado custo da recuperação desses pastos, houve a adoção de uma outra forma de exploração, com a formação de pequenos aglomerados humanos, formando vilas e explorando a chamada agricultura familiar, quando se deu início à utilização dessas pastagens degradadas para o plantio de grãos.

Já no final da década de 1990, passou-se a internalizar não só tecnologias de cultivos de grãos, com o uso de novas variedades, principalmente de soja, milho e arroz, como também voltaram a ser utilizadas tecnologias de “reforma de pastagens”, contando com pecuaristas que queriam empregar tecnologias que pudessem não só restaurar as pastagens ainda existentes, como também aumentar a intensificação do uso dessas pastagens com sistemas agrossilvipastoris, precursores do hoje conhecido sistema de integração lavoura-pecuária-floresta.

Na década de 2000, também se iniciou a utilização de outros sistemas, como o bragantino e de plantio direto na palha, também conhecido como Plantio Direto, e, principalmente, deixou-se de utilizar os recursos florestais ainda existentes para abertura de novas pastagens.

Nesse patamar, novas tecnologias de manejo florestal com foco nas ações de restauração, preservação e conservação foram adotadas, além daquelas que utilizavam técnicas de monitoramento e zoneamento.

Como resultado da adoção de vários pacotes tecnológicos capitaneados pela Embrapa Amazônia Oriental e seus parceiros, o município de Paragominas, PA, passou a ser um exemplo de desenvolvimento sustentável para todo o estado, adotando o codinome de “município verde”.

Breve histórico do início dos trabalhos da Embrapa em Paragominas, PA: informações da agricultura local, estadual e nacional

Antes de iniciar-se propriamente o detalhamento da cronologia das pesquisas desenvolvidas no Campo Experimental de Paragominas, é de bom alvitre citar uma matéria publicada na Revista Agrofoco editada e distribuída pela Embrapa Amazônia Oriental, que registra um pouco da história da nossa Empresa na região.

É uma breve história do tempo sobre nosso Campo Experimental de Paragominas, PA, que mostra uma pequena odisseia dos trabalhos desenvolvidos nesse campo experimental, única instalação física da Unidade que faz homenagem ao ente que é a razão de ser do nosso negócio, o agricultor:

A gênese do Campo Experimental da Embrapa, em Paragominas, no estado do Pará, deu-se com a criação, em 1976, do Projeto de Recuperação, Melhoramento e Manejo de Pastagens da Amazônia Legal, o Propasto Amazônia Legal. Esse projeto, que abrangia toda a região amazônica, foi concebido por meio de um convênio entre a Embrapa e o Banco da Amazônia (Basa) com interveniência da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (Sudam). Os recursos financeiros eram

do próprio Basa, do Polamazônia (Programa de Polos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia) e da Embrapa. Esse projeto, coordenado pelo então Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), hoje, Embrapa Amazônia Oriental, tinha a duração inicial prevista de quatro anos (1976–1979). O objetivo era estudar e tentar minimizar as causas da baixa produtividade das pastagens, responsáveis pelo fraco desempenho da pecuária bovina, nas diversas regiões pastoris amazônicas.

[..]

Embora contando apenas com uma modesta infraestrutura de apoio e um reduzido quadro de pessoal de campo, as atividades de pesquisa do Campo Experimental de Paragominas, desde a sua criação, se destacaram pelo pioneirismo.

Dentre esses destaques, merecem citação, o primeiro experimento de pastejo, em grande escala, com bovinos, conduzido na Amazônia, testando os efeitos da adubação (1978). As primeiras plantas de capim-marandu (*Brachiaria brizantha* 'Marandu', na época *Brachiaria* sp. CPATU 20) introduzidas na região de Paragominas (1981). O primeiro experimento silvipastoril implantado no Pará (1981). A primeira área de capim andropógon (*Andropogon gayanus*) implantada na Amazônia (1980). O primeiro experimento de integração lavoura pecuária floresta no Pará (1986). Além do capim-marandu (lançado em 1984), todas as cultivares de capins lançadas pela Embrapa no Brasil, a partir dos anos 1990, como os capins mombaça, massai, tanzânia, xaraés e piatã, foram inicialmente avaliados no Campo Experimental de Paragominas, antes de serem oficialmente lançadas". (Dias-Filho, 2016, p. 24-25).

A Embrapa mantém um programa de melhoramento genético de milho (*Zea mays* L.) que disponibiliza cultivares de baixo custo, como variedades e híbridos duplos, para atendimento à agricultura familiar, e híbridos triplos e simples de alto padrão produtivo para sistemas de maior investimento. A Embrapa tem registradas 93 cultivares de milho no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa). Dentre estas vale citar a BR 201, desenvolvida na década de 1980, que foi o primeiro híbrido brasileiro, de alta tolerância a solos ácidos, viabilizando a produção de milho em extensas áreas do Cerrado. Atualmente, além do portfólio de cultivares, disponibilizados via licenciados, a variabilidade de milho da Embrapa é utilizada em diversas parcerias com o setor produtivo como fontes de genes de interesse (Embrapa, 2022).

Até a década de 1980, o milho era cultivado sobre a safra de verão no Brasil, apresentando produtividade média de 1.665 kg/ha no ano agrícola de 1979/1980. Atualmente, o milho é

cultivado em três safras (verão, segunda safra ou safrinha, e terceira safra ou safra Norte-Nordeste), tornando-se uma importante cultura na rotação, sucessão ou composição de sistemas de produção intensificados. Com base nos avanços tecnológicos, a produtividade média mais que triplicou ao longo de quatro décadas, atingindo valores acima de 5.500 kg/ha na safra de 2019/2020. Nesse período, a produção bruta no Brasil de milho foi elevada em 525%, passando de 19,43 milhões para mais de 102 milhões de toneladas de grãos, ao passo que a área plantada com milho não chegou a dobrar, passando de 11,67 para 18,5 milhões de hectares. Juntos, os ganhos em área e, principalmente, em produtividade refletem o crescimento exponencial de produção de milho no Brasil, que figura entre os "top" produtores e exportadores da cultura do planeta (Embrapa, 2022).

O estado do Pará, em 10 anos, elevou a produção desse cereal de 519.258 t/ha em 2010, para 893.065 t/ha, ou seja, apenas 58%, índice que não chega a se aproximar dos índices dos estados principais produtores, não apresentando, portanto, o mesmo desempenho apresentado pelo País.

Considerando a área plantada, que em 2010 foi de 203.669 ha, obteve-se acréscimo de 63% de área usada em 10 anos no estado do Pará, chegando ao patamar de 320.749 ha em 2020. Quanto ao rendimento médio desse cereal no estado, passou de 2.574 kg/ha, em 2010, para 2.734 kg/ha, em 2020, crescimento muito pequeno, não chegando a 1%.

Isso demonstra que, no estado do Pará, com todo os esforços feitos pelos pesquisadores para a geração de variedades e cultivares adaptadas à região de Paragominas e para todas as regiões do estado, não nos aproximamos dos resultados do cultivo desse cereal obtidos nos estados campeões de produção, especialmente aqueles localizados no cerrado brasileiro, no sudeste e sul do País.

Creemos que esses resultados foram motivados pela falta de adoção por parte dos agricultores e pela forma inadequada de transferência da tecnologia, pois, sementes básicas melhoradas geneticamente e multiplicadas pelos parceiros, distribuídos pelo País, estão sendo produzidas e vêm sendo disponibilizadas a preços bastante competitivos, mas, infelizmente, a distância dos fornecedores de sementes causa elevados custos de transação, dificultando a chegada dessas sementes ao nosso estado.

Essa questão poderia ser superada se a Embrapa Amazônia Oriental e parceiros do governo estadual e outros atores das áreas de fomento e

de transferência de tecnologias, em conjunto com representantes dos produtores, especialmente dos agricultores familiares, financiados pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), pudessem fazer realmente um mutirão, de modo que todos passariam a ter suas responsabilidades, mas essa solução ainda carece de organização para produção em escala.

Isso posto, há necessidade urgente de multiplicarmos sementes básicas melhoradas por todo o estado do Pará, utilizando-se das estruturas existentes (pelo menos cinco unidades de produção de grãos espalhadas pelo estado) mas, atualmente, em desuso, ou em baixo uso por parte do órgão governamental que cuida do fomento, além de melhor e mais agressiva transferência de tecnologias pelos técnicos da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), principalmente para agricultores familiares financiados pelo Pronaf localizados nos municípios de Paragominas, Santarém e Marabá, que são considerados polos de desenvolvimento para produção de grãos no estado.

Deveremos promover também encontros permanentes com técnicos desses órgãos, através de reuniões com os gestores e técnicos e treinamento para extensionistas, presidentes de cooperativas e sindicatos de produtores, ou seja, todos os representantes da produção comercial e da agricultura familiar com representatividade nas regiões citadas, todos diariamente reunidos em um só lugar, como existia em meados dos anos 1990, o Grupo de Articulação entre Pesquisa e Extensão (Gape), instalado no âmbito da nossa Unidade.

Certamente a forte e agressiva concorrência nesse setor, provocada por empresas multinacionais que atuam com foco somente na produção de sementes híbridas, nas áreas de comercialização, sem intermediação e com a produção de sementes nos próprios municípios, obstrui qualquer ação de outros fornecedores/produtores de sementes, menos capitalizados, reduzindo assim os custos de transação, que foram determinantes para a perda de *marketing share*, nesse mercado de elevada concorrência e de alta tecnologia, tanto em aproximação/venda direta para o consumidor, quanto na capacidade produtiva dos atores, nos principais centros produtores do País.

Esses reflexos não poderiam ser diferentes, no que tange aos resultados na produção, área plantada e rendimento médio desse cultivo, no município de Paragominas, um dos principais produtores de grãos do estado do Pará.

A área plantada do município de Paragominas já representou 10,22% da área plantada no estado do Pará em 2012, na década sob estudo (2010–2020), mas em 2020 decresceu para 3,89%. Essa informação seria positiva se a produção aumentasse significativamente, por conta de elevado rendimento médio do equivalente área plantada, mas não foi isso que ocorreu, não se obteve acréscimo na produção (35 mil toneladas ao ano) em relação a estados de referência do País que cultivam esse cereal. Isso ocorreu graças à baixa produtividade média (2.800 kg/ha), resultado bem abaixo dos que foram verificados por outras regiões do País, que chega a 5.500 kg/ha, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Área plantada, quantidade produzida e rendimento de milho (*Zea mays* L) no município de Paragominas, PA, de 2010 a 2020.

	Área plantada (ha)										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pará	203.669	210.634	215.935	221.022	205.150	228.871	198.461	266.993	226.708	259.122	320.749
Paragominas	14.600	12.000	22.070	8.000	8.000	22.000	10.362	8.610	9.000	12.000	12.500
Var. %	7,168494	5,6970859	10,220668	3,6195492	3,8995857	9,6124017	5,221177	3,2248036	3,9698643	4,6310232	3,8971283
	Quantidade produzida (t)										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pará	519.258	541.128	604.799	613.546	590.078	759.662	643.008	872.065	790.965	827.720	893.065
Paragominas	78.840	60.000	121.385	44.000	44.000	121.000	68.389	47.355	49.500	37.200	35.000
Var. %	15,183204	11,08795	20,070304	7,1714264	7,4566413	15,928136	10,635793	5,4302145	6,2581783	4,4942734	3,9190876
	Rendimento médio da produção (kg/ha)										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pará	2.574	2.570	2.801	2.777	2.876	3.319	3.260	3.266	3.489	3.194	2.784
Paragominas	5.400	5.000	5.500	5.500	5.500	5.500	6.600	5.500	5.500	3.100	2.800
Var. %	209,79021	194,55253	196,35844	198,05546	191,23783	165,71256	202,45399	168,40171	157,63829	97,056982	100,57471

Fonte: IBGE (2022b).

Quanto a produção, área plantada e rendimento do cultivo do arroz (*Oryza sativa* L.), a Embrapa (2022, p. 63) reporta o seguinte a respeito de sua atuação sobre o cultivo de arroz no Brasil:

- O Brasil é o nono maior produtor mundial de arroz, sendo o único em que o arroz de terras altas (sequeiro) tem alguma expressão na produção mundial.
- Em 2020 produziu 11 milhões de toneladas de arroz em casca. A produção está dispersa em todo o País, porém a maior concentração está na região Sul, 82%. O restante está dividido em: Norte, com 9%; Centro-Oeste, com 5%; Nordeste, com 3%; Sudeste, com 1%.
- Um destaque na orizicultura brasileira é o ganho de produtividade compensando a queda da área cultivada. No período de 1990 a 2020, a área cultivada caiu de 4,2 milhões para 1,7 milhões de hectares, enquanto a produção passou de 7,4 milhões para 11,1 milhões de toneladas de arroz em casca.

Já no estado do Pará, o cultivo de arroz vem demonstrando oscilações para menor nos últimos anos, de 2010 a 2020, como mostra a Tabela 2. O ano de maior produção desse cereal no estado foi o de 2010 com 126.935 t, já no ano de 2020 essa produção caiu cerca de 192%, indo para 43.542 t. Isso aconteceu também com a produção de arroz no município de Paragominas, PA, que obteve em 2010 sua maior produção da série histórica apresentada, com 12.450 t, representando 9,81% da produção estadual daquele ano. Já no ano de 2020, produziu apenas 2.500 t, apontando um decréscimo de 398%, com uma representatividade municipal, em termos de produção, na ordem de 5,74% em relação à produção estadual, com tendência à continuidade da queda nos próximos anos.

Tabela 2. Área plantada, quantidade produzida e rendimento de arroz em casca (*Oryza sativa* L.) no município de Paragominas, PA, de 2010 a 2020.

	Área plantada (ha)										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pará	126.935	102.847	98.242	91.549	80.126	66.255	72.973	68.434	39.031	38.241	43.542
Paragominas	12.450	4.426	5.500	5.000	5.000	5.000	6.723	2.900	3.000	2.400	2.500
Var. %	9,80817	4,30348	5,59842	5,461556	6,240172	7,5466	9,212997	4,23766	7,686198	6,275987	5,741583
	Quantidade produzida (t)										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pará	263.874	209.491	211.335	205.358	192.072	168.368	181.660	187.561	114.035	94.508	112.470
Paragominas	33.615	14.517	18.238	16.500	16.500	16.500	22.186	9.570	9.900	6.000	6.375
Var. %	12,73903	6,929653	8,6299	8,034749	8,590529	9,799962	12,21293	5,10234	8,681545	6,348669	5,668178
	Rendimento médio da produção (kg/ha)										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pará	2.079	2.038	2.151	2.243	2.400	2.541	2.496	2.741	2.922	2.471	2.584
Paragominas	2.700	3.280	3.316	3.300	3.300	3.300	3.300	3.300	3.300	2.500	2.550
Var. %	77	62,13415	64,86731	67,9697	72,72727	77	75,63636	83,06061	88,54545	98,84	101,3333

Fonte: IBGE (2022b).

Com relação à produtividade, enquanto o País apresentou em 2019 uma produtividade em torno de 6.000 kg/ha, o estado do Pará, no mesmo ano, apresentou uma produtividade de 2.471 kg/ha, enquanto no município de Paragominas a produtividade era de 2.500 kg/ha, apontando descaso das autoridades competentes com seu cultivo no estado. Hoje, é possível, comprar mais barato o arroz vindo do Rio Grande do Sul do que o plantado no estado, no mercado de Altamira, por exemplo, em razão de todas as dificuldades para se fazer chegar até lá, pelos problemas relacionados ao transporte apresentados na Rodovia Transamazônica (BR-230).

Com relação ao cultivo do feijão-comum (*Phaseolus vulgaris*), no Brasil, a sua produção tradicionalmente tem ocupado o primeiro lugar na produção e consumo mundial, sendo um dos alimentos básicos e uma das principais fontes de proteína na alimentação diária da população brasileira.

No período de 1986 a 2020, a produção de feijão-comum no Brasil, oscilou anualmente, mas não apresentou tendência de crescimento ou diminuição, produzindo em média 2,5 milhões de toneladas por ano. O feijão-comum é produzido praticamente o ano todo, dividido em três safras: primeira safra ou safra das águas (semeadura de agosto a novembro); segunda safra ou safra da seca (semeadura

de dezembro a abril); e terceira safra ou safra de inverno (semeadura de maio a julho). (Embrapa, 2022, p. 64).

A produtividade de feijão-comum no Brasil, de 1985 a 2019, variou bastante, entre 500 e 600 kg/ha (Embrapa, 2022). A produção de feijão-comum do estado do Pará em nada se assemelha à produção nacional, pois sempre obteve uma tendência de queda durante o período em estudo (2010 a 2020), sendo a mais alta em 2011 (38.013 t) e, no final do período, em 2020 (19.891 t), decréscimo de 48% na produção estadual.

A produtividade média do município de Paragominas, PA, variou positivamente de 900 kg/ha em 2010 a 950 kg/ha em 2020, valores que apresentaram uma distribuição acima da produtividade brasileira, chegando a obter 1.000 kg/ha ao ano, nos em 2016, 2017 e 2018, e atingir produtividade maior que o próprio estado do Pará.

A área plantada de feijão-comum no município de Paragominas, PA, apresenta também uma tendência de queda no período em estudo, passando de 53.796 ha em 2010 para 26.199 ha em 2020. Por sua vez, a produção, produtividade e área plantada, nos anos de 2013, 2014 e 2015, apresentaram zero, o que nos leva a crer que não houve contagem pelos representantes do IBGE.

Para esse grão, o município de Paragominas chegou a produzir cerca de 0,78% da produção estadual, mas, no ano de 2020, aumentou para 1,91%, ainda muito abaixo do que se esperava para o município, levando a crer que os agricultores locais vêm deixando de plantar feijão-comum e outros produtos anuais como arroz e milho, para empregar sua força de trabalho e capital na produção de soja, cuja tendência de produção estadual e municipal se encontra em elevação, como veremos em seguida (Tabela 3).

Tabela 3. Área plantada, quantidade produzida e rendimento de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris*), no município de Paragominas, PA, de 2010 a 2020.

	Área plantada (ha)										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pará	53.796	52.760	51.555	43.941	41.324	36.365	31.361	33.478	27.112	27.464	26.199
Paragominas	320	500	800	...	...	...	150	165	150	800	400
Var.%	0,59484	0,947688	1,551741	0	0	0	0,478301	0,492861	0,553261	2,912904	1,526776
	Quantidade produzida (t)										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pará	36.498	38.013	35.512	30.737	28.751	24.800	24.066	27.880	20.584	20.883	19.891
Paragominas	288	390	608	...	...	...	150	165	150	720	380
Var.%	0,789084	1,025965	1,712097	0	0	0	0,623286	0,591822	0,728721	3,44778	1,910412
	Rendimento médio da produção (kg/ha)										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pará	678	720	689	700	696	682	769	833	759	760	760
Paragominas	900	780	760	...	...	...	1000	1000	1000	900	950
Var.%	132,7434	108,3333	110,3048	0	0	0	130,039	120,048	131,7523	118,4211	125

Três-pontos (...): informação não disponível.

Fonte: IBGE (2022b).

A soja (*Glycine max* L. Merrill) é uma das principais commodities agrícolas brasileira. A produção de soja abrange diversos setores da economia nacional e internacional. Além do grão exportado, muitos dos seus derivados e subprodutos são responsáveis pela movimentação de inúmeros elos da cadeia produtiva, envolvendo trades, indústria de alimentos, empresas de consultorias e prestações de serviços, entre outros. A soja é usada na alimentação humana, animal e também tem vários usos industriais.

O Brasil produziu cerca de 122 milhões de toneladas na safra 2020, o que o coloca na liderança mundial na produção e exportação de soja, superando os Estados Unidos.

De 1970 até 2020, a produção brasileira cresceu 80 vezes, saltando de 1,5 milhão de toneladas em 1970,

para 122 milhões de toneladas na safra 2020. Por outro lado, a área cultivada aumentou apenas 28 vezes, saltando de 1,3 milhão de hectares para cerca de 37 milhões de hectares.

Avanços tecnológicos no desenvolvimento de novas cultivares, manejo e conservação de solos, manejo integrado de pragas e doenças e fixação biológica de nitrogênio, entre outras, contribuíram para o diferencial de competição da soja brasileira. De 1970 para a safra 2019/2020, a produtividade média saltou de 1.139 kg/ha para 3.470 kg/ha.

A Embrapa mantém o mais completo portfólio de cultivares de soja no mercado, pois desenvolve cultivares de soja transgênica e convencional. Em parceria com várias

Instituições, a Embrapa participa do Instituto Soja Livre, cujo objetivo é disponibilizar sementes de soja convencional aos produtores brasileiros. Hoje são mais de 30 cultivares de soja convencional que podem ser semeadas em praticamente todas as regiões produtoras (Embrapa, 2022, p. 68).

Os resultados da produção, produtividade e área plantada no estado do Pará também apresentam sinais de competitividade, ou seja, na produção, em nossa série histórica aqui avaliada, tem-se que no ano de 2010 a produção era de 243.616 t, chegando no ano de 2020 ao total de 1.990.794 t, crescendo 717% nesse período.

No município de Paragominas, os reflexos de aumento na área plantada foram os mesmos da produção, com tendência de alta na produção e na produtividade, em virtude de os agricultores estarem produzindo mais soja em detrimento de outros cereais anuais como os vistos aqui nesse documento.

No ano de 2010, a área plantada municipal foi de 85.450 ha, atingindo, no ano de 2020, uma área plantada de 643.267 ha, com aumento percentual de 653%. A produção cresceu 717% e área plantada, por sua vez, teve um crescimento menor, de 653%, logo, presume-se que a produtividade por hectares seja a responsável por esse bom indicador.

O indicador de produtividade reduzindo, ainda pouco, para os patamares brasileiro, já é um bom sinal, pois em 2010 a produtividade apresentou um resultado de 2.850 kg/ha, já em 2020 a produtividade apresentada foi de 3.095 kg/ha no estado do Pará.

Já em termos municipais, especialmente em Paragominas, a produtividade de soja em 2010 apresentou cerca de 2.700 kg/ha e no ano de 2020 a produtividade média subiu para 3.095 kg/ha, ainda abaixo da produtividade nacional, que foi de 3.470 kg/ha.

O município de Paragominas representou, em 2010, em relação à produção estadual, cerca de 29,48%, já em 2020 esse cultivo apresentou um percentual relativo à produção estadual na ordem de 26,42%, apresentando uma leve queda na representatividade desse cereal para o município dentro do estado do Pará.

Os resultados ainda assim são significativos, sendo mais de um quarto de toda a produção estadual é um bom número, não deixando de ser muito representativo para o município de Paragominas (Tabela 4).

Tabela 4. Área plantada, quantidade produzida e rendimento de soja (*Glycine max* L. Merrill), no município de Paragominas, PA, de 2010 a 2020.

	Área plantada (ha)										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pará	85.450	106.018	119.686	189.746	243.171	337.056	433.813	500.385	557.542	577.764	643.267
Paragominas	26.600	37.348	35.354	42.000	42.000	95.000	102.163	122.035	155.000	162.000	167.000
Var.%	31,12932	35,22798	29,53896	22,13485	17,2718	28,18523	23,55001	24,38822	27,8006	28,03913	25,96123
	Quantidade produzida (t)										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pará	243.616	317.093	373.398	506.347	736.947	1.022.677	1.304.598	1.632.115	1.638.469	1.781.672	1.990.794
Paragominas	71.820	119.514	123.740	121.800	121.800	275.500	337.138	439.326	465.000	486.000	526.050
Var.%	29,48082	37,69052	33,1389	24,05465	16,52765	26,9391	25,84229	26,91759	28,38015	27,27775	26,42413
	Rendimento médio da produção (kg/ha)										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pará	2.850	2.995	3.120	2.669	3.033	3.034	3.007	3.262	2.939	3.084	3.095
Paragominas	2.700	3.200	3.500	2.900	2.914	2.900	3.300	3.600	3.000	3.000	3.150
Var.%	94,73684	106,8447	112,1795	108,6549	96,07649	95,58339	109,7439	110,3617	102,0755	97,27626	101,7771

Fonte: IBGE (2022b).

Sobre a produção animal, a adoção de tecnologias na pecuária brasileira proporcionou a modernização do setor com incremento da produção e da produtividade, em bases sustentáveis, resultando na colocação do Brasil como um grande produtor de suínos, aves, ovos, leite e carne bovina. Nos últimos 45 anos, a produção de carne de aves

aumentou em 26 vezes, a carne suína em 28,7 vezes, a de leite 3,6 vezes e a produção de carne bovina, 4,7 vezes, segundo Embrapa (2022).

Em relação à produção de bovinos (carne) no Brasil, através do desenvolvimento, em parcerias públicas e privadas, de 78 tecnologias nas mais diversas áreas, com destaques para a produção

de pesquisas genéticas, sumários de touros, matrizes e produtos, controle de endoparasitas e ectoparasitas, suplementos minerais e misturas múltiplas para suplementação dos animais nos períodos críticos, boas práticas agropecuárias, gestão de propriedades, pecuária de precisão e sistemas integrados. Essas contribuições técnicas, aliadas a outros fatores, proporcionaram ao Brasil sair de uma condição de insegurança alimentar para maior exportador mundial de carne bovina, mesmo consumindo cerca de 80% de sua produção para abastecimento do mercado interno (Embrapa, 2022).

As forrageiras para alimentação bovina desenvolvidas pela Embrapa são resultado de extensas e meticolosas pesquisas para o lançamento de novas cultivares de gramíneas e leguminosas adaptadas às mais diversas regiões, como nos biomas Cerrado e Amazônia. O desenvolvimento de novas forrageiras tropicais galgou o País ao posto de maior exportador mundial de sementes de forrageiras (Embrapa, 2022).

Trazendo dados mais precisos, temos que o Brasil, em 2017, produziu seu rebanho bovino com uma quantidade expressiva, com 215.003.578 mil cabeças. Nos anos seguintes esse número só cresceu, chegando a 2020 com 218.150.298 mil cabeças. Já a quantidade de bubalinos existentes no País também teve uma tendência de crescimento, saindo das 1.375.168 cabeças em 2017, para 1.502.482 mil cabeças em 2020. Quanto à produção de equinos, em 2017 obteve-se um total de 5.510.659 milhões de cabeças, saltando em 2020 para 5.851.318 milhões de cabeças. Finalmente, a produção de suínos apresentou, em 2017, 41.383.029 milhões de cabeças, sendo reduzida em 2020 para 41.120.233 milhões de cabeças, sendo a única que obteve recuo no País.

A pecuária apresentou no estado do Pará uma tendência de ampliação das quantidades produzidas, no que se refere à produção de bovinos que em 2017 produziu 20.585.367 milhões de cabeças, comparada à produção de 2020, que apresentou 22.267.207 milhões de cabeças.

Quanto à produção de bubalinos, o estado do Pará sempre teve o seu destaque, especialmente na região de integração do Marajó (municípios pertencentes a Ilha do Marajó), que em 2017 apresentou uma produção de 513.406 mil cabeças, já em 2020 apresentou uma população estadual de bubalinos de 605.110 mil cabeças.

Quando se levanta a produção estadual de equinos, o Pará apresentou em 2017 uma população de 351.806 mil indivíduos e, em 2020, esse número apresentou um crescimento para 458.145 mil

cabeças. Por fim, nesse estudo, apresenta-se a quantidade de 720.365 mil cabeças de suínos produzida pelo estado, já em 2020 a quantidade produzida foi de 739.062 mil cabeças.

Quando o foco é o município de Paragominas, PA, encontra-se, ao se examinar a Tabela 5, uma tendência de aumento da produção de bovinos (de 301.720 mil cabeças em 2017 para 357.189 mil cabeças em 2020) e bubalinos (de 822 cabeças em 2017 para 1.169 mil cabeças em 2020), com redução nas quantidades da produção de equinos (de 7.146 mil cabeças em 2017 para 3.457 mil cabeças) e de suínos (de 15.322 mil cabeças em 2017 para 9.031 mil cabeças em 2020).

Tabela 5. Efetivos dos rebanhos, por tipo de rebanho no Brasil, no estado do Pará e no município de Paragominas, PA, de 2017 a 2020.

Ano x Tipo de rebanho				
2017				
	Bovino	Bubalino	Equino	Suíno
Brasil	215.003.578	1.375.168	5.510.659	41.383.029
Pará	20.585.367	513.406	351.806	720.365
Paragominas	301.720	822	7.146	15.322
Var.% P/P ⁽¹⁾	1,46570134	0,160107	2,031233	2,126977
Var.% P/B ⁽²⁾	9,574429966	37,33406	6,3841	1,740726
2018				
	Bovino	Bubalino	Equino	Suíno
Brasil	213.809.445	1.389.873	5.749.822	41.231.856
Pará	20.628.651	519.072	429.310	725.414
Paragominas	276.131	658	8.730	17.253
Var.% P/P ⁽¹⁾	1,33858	0,126765	2,033496	2,378366
Var.% P/B ⁽²⁾	9,6481477	37,34672	7,466492	1,759353
2019				
	Bovino	Bubalino	Equino	Suíno
Brasil	215.008.958	1.433.989	5.851.318	40.556.109
Pará	20.953.429	546.777	445.603	718.732
Paragominas	318.436	601	9.420	12.011
Var.% P/P ⁽¹⁾	1,5197322	0,109917	2,113989	1,671138
Var.% P/B ⁽²⁾	9,7453749	38,12979	7,61543	1,772192
2020				
	Bovino	Bubalino	Equino	Suíno
Brasil	218.150.298	1.502.482	5.962.126	41.124.233
Pará	22.267.207	605.110	458.145	739.062
Paragominas	357.189	1.169	3.457	9.031
Var.% P/P ⁽¹⁾	1,6041033	0,193188	0,754565	1,221954
Var.% P/B ⁽²⁾	10,207278	40,27403	7,684256	1,797145

⁽¹⁾Var.% P/P: variação percentual da produção animal relativa do município de Paragominas em relação ao estado do Pará.

⁽²⁾Var.% P/B: variação percentual da produção animal relativa à produção estadual em relação à produção brasileira.

Fonte: IBGE (2022c).

Títulos e resumos dos trabalhos de pesquisa publicados

Para nós da Embrapa Amazônia Oriental, nossos resultados em conjunto com parceiros, representam ativos tecnológicos que tem por definição o lançamento de novos produtos, processos tecnológicos, componentes tecnológicos, pré-tecnológicos, além de know-how tecnológico, cultivares, estirpe/raça/tipo, estudos prospectivos, insumos agroindustriais, insumos agropecuários, metodologia técnico-científica, prática/processo agroindustrial, produto agroindustrial, protótipos de máquinas, equipamentos e implementos, sistemas de informação e softwares agropecuários e industriais.

Portanto, neste documento, serão apresentados, em ordem cronológica, todos os resultados obtidos e registrados nas publicações disponibilizadas pela Base de Dados da Pesquisa Agropecuária (BDPA)¹ e Ainfo, a partir do ano de 1974 até o ano de 2021.

1974

RODRIGUES, T. E.; BAENA, A. R. C. Solos da rodovia PA-02: trecho Km 65 ao Km 111 Tomé-Açu - Paragominas. **Boletim Técnico. IPEAN**, n. 59, p. 1-88, 1974.

Levantamento de reconhecimento dos solos, para identificação, mapeamento e estudo das características morfológicas, físicas e químicas, visando sua utilização racional principalmente nas culturas da seringueira, pimenta-do-reino e cacau. São um conjunto de técnicas recomendadas para antes da utilização de quaisquer espécies de plantas a serem introduzidas, para atingimento dos diversos objetivos, sejam eles sociais, econômicos, culturais ou outros. Nesse levantamento, os solos encontrados foram: Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico textura pesada, Podzólico Vermelho Amarelo textura pesada com mosqueados, Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico textura média, Concrecionário Laterítico Distrófico, Laterita Hidromórfica Distrófica imperfeitamente drenada e Hidromórfica Indiscriminadas. Considerando a fertilidade, que é um dos fatores limitantes ao crescimento satisfatório das culturas, esses solos encontrados apresentam necessariamente

ações de adubação e calagem, pois são solos pobres, de elevada acidez, com elevado teor e areia. Porém, adubação e calagem adequada permitirão um aumento na produção agrícola e serão recomendadas pela pesquisa e apropriadas pelos agricultores. As culturas de subsistência arroz e milho podem ser cultivadas nesses solos, porém não devem ser recomendadas em virtude de se conseguir maiores produções apenas com uso de fertilizantes, os quais são obtidos na região por preços bastante elevados, não permitindo, portanto, rentabilidade econômica. A não ser que se utilizem tecnologias, já disponíveis pela Embrapa, que fixam nitrogênio, além de outras tecnologias que utilizam adubos e fertilizantes naturais, a partir do plantio de leguminosas que fazem esse mesmo trabalho.

1975

EMBRAPA. **Zoneamento agrícola da microrregião 22**. Belém, PA, 1975. 138 p. Convênio SUDAM - IPEAN.

O estudo dos solos e da respectiva aptidão agrícola destes, concluiu que: dentro da área em estudo não foram encontrados solos de alta fertilidade para uso agrícola, porém, com uso de fertilizantes e manejo racional de técnicas agrícolas, podem ser obtidos resultados compensadores; aproximadamente 7% da área em condições naturais é inapta ao uso agrícola, pois apresentam limitações muito fortes com relação a fertilidade e drenagem, excetuando-se para a cultura de arroz irrigado (várzea); para a utilização racional das áreas, estudos mais detalhados deverão ser feitos a fim de separar as regiões adequadas e culturas prioritárias ou utilização no sistema desenvolvido; finalmente, tendo-se em vista a pecuária regional, deverá ser feito um controle de implantação de empreendimentos agropecuários, a fim de que a região não venha a sofrer com a transformação de áreas aproveitáveis dentro de um planejamento racional em áreas improdutíveis.

1976

VEIGA, J. B. da; CAMARÃO, A. P.; CANTO, A. do C.; TEIXEIRA, R. N. G.; AZEVEDO, G. C. de; MARQUES, J. R. F.; SILVA, A. R. F. da. **Relatório das atividades do Projeto de Melhoramento de Pastagens da Amazônia Legal - PROPASTO (1º semestre de 1976)**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1976. 53 p.

⁽¹⁾ <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/>

O Projeto de Melhoramento de Pastagens da Amazônia Legal (Propasto), executado pela Embrapa por meio do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), com atuação em Paragominas, Marabá, Sul do Pará, Marajó, Baixo Amazonas, norte de Mato Grosso, Amapá, Manaus Itacoatiara, Roraima, Acre, Rondônia e norte de Goiás, é fundamentalmente um trabalho de pesquisa desenvolvido em fazendas selecionadas denominadas “campos experimentais”, objetivando gerar tecnologia necessária ao aumento da produção e da produtividade dos sistemas de produção pecuária da Amazônia. Pretende-se atingir esse objetivo através de estudos realizados sobre introdução, consorciação e adubação de forrageiras, visando aumentar a capacidade de suporte e o ganho de peso por hectare em cada local de atuação, durante um período mínimo de 4 anos. Em cada campo, estão sendo levados a efeito os seguintes experimentos: 1) introdução e avaliação de forrageiras; 2) consorciação de gramíneas e leguminosas; 3) adubação de gramíneas e gramíneas x leguminosas; 4) efeito da introdução de leguminosas e de leguminosas mais gramíneas na recuperação de pastagens degradadas (experimento de pastoreio). Esse estudo tem o suporte financeiro do Banco da Amazônia (Basa) em todas as zonas pecuárias, e do Polamazônia em Marabá, Sul do Pará, Amapá, Roraima e Acre. Grande parte dos investimentos dentro de cada campo experimental ficará por conta do projeto, enquanto o restante, que envolverá gastos com obras consideradas como infraestrutura na propriedade, correrá por conta do colaborador. Os investimentos que correrão por conta dos fazendeiros, financiados pelo Basa sob condições de estímulo, serão efetuados quase totalmente no experimento de pastoreio a se iniciar após a instalação dos outros menores.

SISTEMAS de produção para gado de corte (Paragominas - Pará). Paragominas: EMBRAPA: EMBRATER, 1976. 20 p. (EMBRATER. Sistemas de Produção. Boletim, 38). Encontro para elaboração do Sistema de Produção de Gado de Corte, realizado na cidade de Paragominas, Estado do Pará, no período de 24 a 28 de agosto de 1976. Instituições participantes: EMBRAPA, EMATER, SAGRI-PA, DEMA-PA, FCAP-PA.

A criação de gado é feita a campo, principalmente em pastagens de capim-colômbio (*Panicum maximum*) e, em menor escala, de capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa*). Ultimamente estão sendo introduzidas algumas espécies do

gênero *Brachiaria*. Essas pastagens são formadas a partir do desbravamento da mata, ou seja, broca, derruba, queima e encoivramento. O gado criado é predominantemente do tipo anelorado, já existindo plantéis puros da raça Nelore, para fornecimento de reprodutores e matrizes. Existe também um pequeno percentual de animais das raças Gir, Guzerá e Indubrasil, e cruzamentos destas com raças europeias, com finalidade de obter animais para produção de leite. Em termos gerais, a criação mantida exclusivamente em pastos artificiais é alvo de poucos cuidados: o manejo é reduzido e as medidas higiênico-sanitárias e profiláticas são poucas. Como consequência, a produtividade em média é relativamente baixa, o que caracteriza o método extensivo predominantemente na Amazônia.

1977

BAENA, A. R. C. **The effects of pasture (*Panicum maximum*) on the chemical composition of the soil after clearing and burning a typical tropical highland rain forest.** 1977. 172 p. Thesis (Master of Science) - Iowa State University, Ames.

Latossolos com textura mecanizada de uma floresta tropical úmida no estado do Pará, Brasil, podem ser convertidos de floresta para um sistema de pastagem de rotação de *Panicum maximum* sem perda do sistema das bases que estavam na biomassa florestal. Neste estudo não há evidência de declínio com o tempo de cálcio ou outras bases na superfície do solo das pastagens. Além disso, não há evidências de um acúmulo com o tempo nos níveis de alumínio trocável para os níveis que existem nos solos superficiais sob a floresta. A queima anual ou semestral de pastagens não teve nenhum efeito nocivo mensurável sobre os solos sob pastagem.

HOMMA, A. K. O. **Sistemas de produção naturais no Estado do Pará:** estudos de casos. Belém, PA: CPATU, 1977. 102 p. il. Publicação não convencional. Mimeografado.

O conhecimento dos sistemas de produção adotados pelos produtores, analisando a sua estrutura de produção, permite-nos introduzir modificações quer por instrumentos de ordem externa ao sistema, como crédito, preços, comercialização, etc., quer por aspectos referentes à administração da empresa rural. Para a pesquisa agropecuária, a ideia do conhecimento dos sistemas adotados pelos produtores deve constituir-se

num primeiro passo, quando pensamos em criar modificações e sua adoção de novas práticas agrícolas, bem como em levar aquela prática isolada como parte de um todo do sistema adotado pelo produtor. A assistência técnica deve buscar sempre na recomendação aos produtores não romper o equilíbrio de maneira brusca, criando desequilíbrios na estrutura da produção do produtor. Não deve esquecer que muitas vezes o produtor está na faixa da eficiência irracional, mas dentro da sua racionalidade. A maioria dos sistemas analisados parece responder bem aos diversos fatores de estímulos externos. Para alguns desses produtos isolados, pode-se induzir em substanciais aumentos na sua produção, buscando sustentar a produtividade do recurso terra. Para um grande público constituído de produtores de baixa renda, pode-se, com o mesmo nível de tecnologia atual, responder aos vários problemas reclamados no setor de abastecimento e matéria-prima industrial. A pesquisa neste setor deve buscar uma tecnologia de baixo custo ou pelo menos constante, mesmo a produção mantendo constante com sementes melhoradas, práticas culturais simples, etc., devem constituir num esforço dos pesquisadores, produzindo tecnologias concernentes aos sistemas adaptados pelos produtores.

1978

TEIXEIRA, R. N. G.; TEIXEIRA NETO, J. F.; VEIGA, J. B. da; CAMARÃO, A. P. Consorciação gramíneas X leguminosas no estado do Pará. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., 1978, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: SBZ, 1978. p. 375-377.

O Projeto de Melhoramento de Pastagens da Amazônia Legal (Propasto Amazônia) (Convênio Embrapa/Basa) iniciou o desenvolvimento de estudos, em 1976, nas áreas de pastagens cultivadas em diversos estágios de declínio de produtividade e pastagem nativa, de consorciações das gramíneas colômbio (*Panicum maximum*), jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), pasto-negro (*Paspalum plincatulum*), *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria dictyoneura*, sempre-verde (*Panicum maximum*), setéria (*Setaria anceps*), estrela-africana (*Cynodon nlemfluensis*) e *Digitaria* sp. (números 1 e 2), com as leguminosas puerária (*Pueraria phasololoides*), *Stylosanthes guianensis* (IRI 1022 e Cook), sendo esse o início das atividades de pesquisa em Paragominas, PA.

1979

Não há registros.

1980

DIAS FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S. **Recuperação de pastagem de capim colômbio (*Panicum maximum*) através de níveis de fósforo e introdução de leguminosas em Paragominas, Pará.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1980. 2 p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 34).

O Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU) desenvolveu como atividade do Projeto de Recuperação, Melhoramento e Manejo de Pastagens da Amazônia Legal (Propasto Amazônia), em Paragominas, um ensaio de recuperação da produtividade de pastagem de capim-colômbio através de níveis de fósforo e introdução de leguminosas forrageiras. Das informações parciais obtidas, verificou-se que: apenas o elemento fósforo tem se demonstrado eficaz na recuperação da produtividade do capim-colômbio em degradação; possivelmente devido a um efeito regressivo, o enxofre parece estar influenciando negativamente na produção forrageira; a curto prazo, todos os níveis de fósforo estudados têm contribuído positivamente no aumento da produção forrageira; até o momento, não se notou o efeito aparente do fertilizante na produção de forragem; ainda é muito reduzido o estabelecimento das leguminosas nos diversos tratamentos.

DIAS FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S. **Recuperação de pastagem de capim colômbio (*Panicum maximum*) através de fertilizantes e leguminosas em Paragominas, Pará.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1980. 3 p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 11).

O Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU) desenvolveu através do Projeto de Melhoramento de Pastagens da Amazônia Legal (Propasto), em Paragominas, um experimento de recuperação da produtividade do capim-colômbio, por meio da aplicação de fertilizantes e introdução de leguminosas forrageiras. As primeiras informações parciais obtidas foram: a ausência de fósforo é altamente limitante para a produção forrageira, bastando a simples retirada desse elemento da formulação completa para igualar a produção à do tratamento testemunha; a dosagem de enxofre usada parece influenciar negativamente

na produção de forragem, talvez devido a um possível efeito repressivo desse elemento; embora inicialmente o nitrogênio tivesse influenciado de maneira marcante a produção de forrageira, já parece haver uma diluição do seu efeito; a ausência de calcário não tem afetado a produção de forragem, o que reflete ainda o efeito neutralizador do cálcio e do magnésio, depositados nos solos através das cinzas provenientes da queima da vegetação original (floresta); até o momento é muito baixa a quantidade de leguminosas estabelecidas; não obstante o nível satisfatório de potássio no solo (112 ppm), tem-se verificado uma diminuição da produção com a retirada desse elemento da formulação completa; ainda não se notou nenhum efeito do fertilizante na produção forrageira.

DIAS FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S. **Observações preliminares sobre a gramínea forrageira *Andropogon gayanus* Kunth em Paragominas, Pará.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1980. 2 p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 23).

O Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), através do Projeto de Melhoramento de Pastagens da Amazônia Legal (Propasto Amazônia) (Convênio Embrapa/Basa), desenvolveu, em Paragominas, um ensaio de introdução de novas espécies forrageiras, selecionadas pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) para as condições de solos ácidos e de baixa fertilidade das regiões tropicais úmidas. No ensaio, uma nova gramínea, *Andropogon gayanus* CIAT 621, vem se comportando como espécie de grande potencial para as condições de clima e solo (Oxissolo) ocorrentes em Paragominas. Após aproximadamente 2 anos de observações, algumas características importantes já foram evidenciadas, entre as quais: a habilidade de *A. gayanus* de permanecer verde durante o período de estiagem (junho a novembro) e proporcionar forragem nova no início da época chuvosa; a abundante produção de sementes e a menor exigência no que diz respeito à fertilidade do solo para produzir satisfatoriamente, em relação a outras gramíneas, como o colônio (*Panicum maximum*) e jaraguá (*Hyparrhenia rufa*); resultados ainda parciais de apenas uma avaliação quantitativa mostram produções de 5.462 e 2.097 kg/ha de matéria seca de forragem para, respectivamente, com e sem adubação (50 kg/ha de P_2O_5), consideradas altas quando em comparação com as produções de 2.140 e 1.060 kg para o capim-colônio, e 2.860 e 2.360 kg para o quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), nas

mesmas condições; d) *A. gayanus* CIAT 621 ou capim propasto, como já vem sendo denominado pelos produtores, tem evidenciado características favoráveis para no futuro tornar-se mais uma alternativa para a diversificação de pastagem na região de Paragominas. Outras avaliações estão sendo desenvolvidas a fim de determinar sua resistência ao pisoteio, palatabilidade, compatibilidade para consorciação com leguminosas forrageiras e capacidade de suporte.

DIAS FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S.; MARQUES, J. R. F. Ganho de peso de novilhos nelorados em pastagens recuperadas em Paragominas, PA. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE DE ZOOTECNICA, 17., 1980, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1980. p. 410-411.

Ainda no âmbito do Propasto, pela primeira vez, foram introduzidos novilhos nelorados em pastagens recuperadas em Paragominas, PA, de capim-colônio (*Panicum maximum*) em degradação, com aproximadamente 14 anos de utilização intensiva, com utilização também de leguminosas (*Stylosanthes guianensis* 'Cook', *Centrosema pubescens* e *Pueraria phaseoloides*), obtendo-se resultados preliminares, de maio de 1979 a março de 1980, correspondente ao segundo período de pastejo, em que utilizaram-se animais com idade e peso vivo inicial de 18 meses e 185 kg, respectivamente, vacinados e vermifugados. As pesagens foram efetuadas a cada 56 dias. Foram obtidos os resultados de ganho de peso médio diário por animal e por área.

1981

DIAS FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S. **Introdução e avaliação de gramíneas forrageiras na região de Paragominas, Estado do Pará.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1981. 14 p. (EMBRAPA-CPATU. Circular técnica, 17).

Dezesseis gramíneas forrageiras foram testadas com e sem adubação fosfatada na região de Paragominas, estado do Pará, no período de outubro de 1976 a junho de 1980, a fim de determinar sua adaptação às condições locais de clima e solo. Foram medidos conteúdo de cálcio e fósforo e a produção de matéria seca da forragem. O capim quicuío-da-amazônia (*Bachicaria humidicola*) e, em segundo plano, o capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) mostraram-se espécies altamente viáveis para a região. O uso do capim-colônio (*Panicum*

maximum), a gramínea ainda mais difundida na região de Paragominas, é viável desde que juntamente com a limpeza das invasoras e de um programa de adubação fosfatada periódica, a fim de manter sua produtividade.

1982

DIAS FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S. **Recuperação, melhoramento e manejo de pastagens na região de Paragominas, Pará**: resultados de pesquisa e algumas informações práticas. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1982. 24 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 5).

O Projeto de Recuperação, Melhoramento e Manejo de Pastagens da Amazônia Legal (Propasto) foi desenvolvido pela Embrapa e coordenado pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), com o objetivo de desenvolver alternativas para manter a longevidade produtiva de pastagens e recuperar as já degradadas ou em degradação. As atividades do Propasto em Paragominas foram desenvolvidas na Fazenda Poderosa, próximo à cidade de Paragominas, selecionada por sua localização estratégica e representatividade dos problemas de pastagens da área. Esse trabalho foi dirigido principalmente para extensionistas e pecuaristas, visando mostrar de forma resumida alguns resultados obtidos nos primeiros 5 anos de pesquisas na região de Paragominas, bem como, dar algumas informações práticas relacionadas com as pastagens de um modo geral.

DIAS FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S. **Ensaio Regional de Adaptação (ERA) de novos germoplasmas de gramíneas e leguminosas forrageiras em Paragominas-Pará-Brasil**. [S.l.: s.n., 1982]. 39 p. Mimeografado.

Sessenta e cinco ecótipos de leguminosas e nove de gramíneas forrageiras foram testadas e avaliadas na região de Paragominas, estado do Pará, desde abril de 1981 até 1982, visando determinar sua adaptação às condições locais de clima e solo. Na oportunidade, foram medidos os graus de adaptação para a produção, além de danos causados por insetos e doenças e produção de matéria seca para os períodos de máxima e mínima precipitação e os resultados parciais indicam que as gramíneas que mais se destacaram foram: *Andropogon gayanus* 6054; *A. gayanus* 6053, *Panicum maximum* 673 e *P. maximum* 697. Dentre as leguminosas, as de maior potencial são *Centrosema macrocarpum* 5065, *Centrosema pubescens* 5189, *Desmodium*

sp. 3490, *Desmodium ovalifolium* 350, *Stylosanthes guianensis* 136, *S. guianensis* 184, *Calopogonium muconoides* comum, *Pueraria phaseoloides* 9900 e *Aeschynomene histrix* 9690. O gênero *Zornia* não têm demonstrado características desejáveis para a região, visto que diminuem bastante seu rendimento no período seco.

KITAMURA, P. C.; DIAS FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S. **Análise econômica de algumas alternativas de manejo de pastagens cultivadas – Paragominas-PA**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1982. 40 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 41).

Examinou-se a competitividade econômica de diferentes estratégias de manutenção e recuperação da produtividade física de pastagens cultivadas na região de Paragominas, PA. O modelo de análise utilizado foi o de simulação, escrito em Fortran IV. Foram considerados três tipos de pastagens: capim-colonião (*Panicum maximum*) sob manejo tradicional (limpeza + queima + descanso), capim-colonião com manejo melhorado A (manejo tradicional + adubação fosfatada + semeio de leguminosas) e capim-colonião com manejo melhorado B [manejo tradicional + adubação fosfatada + plantio de capim quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) nos claros da pastagem + semeio de leguminosas] manejados sob pressão leve, média e pesada de pastejo, em regime de utilização contínua e rotativa. Os resultados mostraram uma superioridade econômica do manejo com introdução de práticas de recuperação, quando comparado ao sistema tradicional. Para pastagens em estágio inicial de degradação, o manejo melhorado A gerou um ganho de peso por hectare cerca de 127% superior e um lucro 40% superior à expensa de aumentos nos custos da mesma ordem, quando comparado ao manejo tradicional. Para pastagens em avançado estágio de degradação, o manejo melhorado B gerou um ganho de peso por hectare até quatro vezes maior, um lucro 2,7 vezes maior à expensa de aumento nos custos da ordem de 2,1 vezes, em relação ao manejo tradicional. Quanto à pressão de pastejo, taxas de lotação maiores (cargas média e alta) resultaram, de um modo geral, em fluxo maior de lucros anuais (de até 23%), enquanto, no que tange ao tipo de pastejo, o sistema rotativo foi levemente superior ao pastejo contínuo (lucros superiores em até 16%). Sugerem-se ações governamentais específicas de modo a difundir e facilitar o uso da tecnologia analisada, principalmente nas regiões onde o problema de degradação de pastagens apresentou-se com maior intensidade.

DIAS FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S. **Introdução e avaliação de leguminosas forrageiras na região de Paragominas, Pará.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1982. 18 p. (EMBRAPA-CPATU. Circular técnica, 29).

Quatorze leguminosas forrageiras comerciais e semicomerciais foram testadas com e sem adubação fosfatada na região de Paragominas, estado do Pará, no período de fevereiro de 1977 a junho de 1980, visando determinar sua adaptação às condições locais de clima e solo. Foi medida a produção de forragem e seu conteúdo de cálcio e fósforo, além de observações fitossanitárias. A puerária (*Pueraria phaseoloides*) mostrou alta viabilidade para a região, seguida da leucena (*Leucaena leucocephala* 'Peru'), como espécie de grande potencial para as condições testadas. O *Stylosanthes guianensis* 'Endeavour' apresentou alta produção de matéria seca, porém com características agrônomicas inferiores às da puerária e leucena. A adubação fosfatada foi principalmente importante no período inicial de estabelecimento das espécies testadas.

1983

SERRÃO, E. A. S. Pasture research results in the Brazilian Amazon. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 14., 1981, Lexington, Kentucky. **Proceedings of the...** Boulder: Westview, 1983. p. 746-750.

A pesquisa foi realizada em 14 fazendas particulares que representam os ecossistemas de pastagens nativas e melhoradas mais importantes da região amazônica, com o objetivo de desenvolver tecnologia para recuperar pastagens semeadas em diferentes graus de degradação, aumentar a longevidade de pastagens semeadas ainda produtivas em áreas florestais e aumentar a produtividade de pastagens nativas de baixa produção. Ensaio semelhante em todos os locais incluem o seguinte: introdução e avaliação de espécies forrageiras comerciais; avaliação de misturas de gramíneas e leguminosas; adubação de forragem; recuperação de pastagens, melhoramento (ensaio de pastoreio); e adaptação de novo germoplasma forrageiro. Os resultados indicam que a manutenção da produtividade da pastagem requer um manejo cuidadoso do sistema solo-animal-plantas; embora o capim-da-índia tenha sido plantado em 2,5 milhões de hectares, outras gramíneas podem ter mais sucesso; longevidade de pastagens produtivas de capim-bravo podem

ser aumentadas consideravelmente com o uso de sistemas apropriados de manejo de pastagem em combinação com o uso estratégico de fertilização fosfatada e introdução de leguminosas; recuperação de pastagens de capim-bravo em estágios de degradação podem ser alcançados com sucesso pela fertilização com fósforo e pela introdução de gramíneas de baixa demanda, como *Brachiaria humidicola* em combinação com leguminosas, como *Pueraria phaseoloides*.

SILVA, A. de B. **Levantamento e identificação de insetos em gramíneas e flutuação populacional da *Deois incompleta* em pastagens de *Brachiaria humidicola*.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1983. 2 p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 104).

Foi observada forte ocorrência de *Deois incompleta* em quicuí-da-amazônia. Os níveis de infestação variaram de 40 a 320 ninfas por metro quadrado nos municípios de Peixe-Boi, Bragança, Paragominas e Altamira, no estado do Pará. Na infestação mais alta, o capim não rebrotou. Ninfas e adultos dessa espécie foram coletados para avaliar-se o índice de parasitismo. O estudo de flutuação populacional da *Deois* foi efetuado através de coletas de ninfas e adultos nos municípios de Belém e Bragança, no estado do Pará. Os adultos foram capturados com rede entomológica de 40 cm de diâmetro, dando-se dez redadas em semicírculo, ao acaso, em pastagem de *Brachiaria humidicola*, semanalmente. As ninfas foram contadas em 16 quadrados de 25 cm de lado, na mesma pastagem, semanalmente. Ambos os estágios ocorreram de janeiro a junho, em Bragança, com maior frequência em março. Em Belém ocorreram o ano todo, com maior frequência nos meses de janeiro e maio.

1984

PEREIRA NETO, L. G.; LOPES, A. de M.; VEIGA, J. B. da. Avaliação de cultivares de milho (*Zea mays* L.) no município de Paragominas-Pará, em terra firme. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém, PA. **Resumos.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1984. p. 187-188. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 31).

Trata-se da primeira publicação a apresentar os ensaios avançados de milho em Paragominas, PA. No ano agrícola de 1984, o ensaio foi instalado no Campo Experimental de Paragominas, Pará, em Latossolo Amarelo textura pesada, usado

anteriormente com experimentos de pastagem. Administrou-se a adubação química na fórmula 60 kg/ha de nitrogênio (N), 60 kg/ha de pentóxido de fósforo (P₂O) e 30 kg/ha de (óxido de potássio) K₂O, no plantio, à exceção do nitrogênio que foi aplicado um quinto no plantio e o restante em duas aplicações, aos 34 e 44 dias após a germinação. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições. Foram avaliadas 17 introduções, envolvendo híbridos de linhagens e cultivares de polinização livre. As variáveis observadas foram: altura da planta, altura da inserção da espiga, número de plantas acamadas, número de plantas quebradas, stand final, número de espigas saudáveis, número de espigas doentes e produtividade. Detectaram-se diferenças estatísticas significativas entre as introduções, em relação à produtividade de grãos, com coeficiente de variação (CV) de 15,02% e a média geral de 4.692 kg/ha. A produção de grãos foi corrigida para *stand* final de 60 plantas e para 15,5% de umidade. Melhores resultados foram encontrados para as introduções Maya XV (5.802 kg/ha), AG 162 (5.600 kg/ha), Hero 1 (5.329 kg/ha) e BR 5101 (5.297 kg/ha), em contraste com a produtividade da variedade local, Pontinha, que produziu 3.450 kg/ha. Considerando as variáveis estudadas, as características locais e o nível tecnológico do sistema de produção, recomendou-se para a região de Paragominas as cultivares BR 5102 e BR 105.

VEIGA, J. B. da. Associação de culturas de subsistência com forrageiras na renovação de pastagens degradadas em áreas de floresta. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém, PA. **Anais**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1986. v. 5, p. 175-181. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36). v. 5 Pastagem e produção animal.

Estudo desenvolvido num Latossolo Amarelo textura pesada (Oxisol), em pasto degradado de Paragominas, com o objetivo de testar as culturas de milho (*Zea mays*) e arroz (*Oryza sativa*) em associação com as forrageiras colônias (*Panicum maximum*), quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) e andropógon (*Andropogon gayanus*), utilizando-se três métodos de plantio, na renovação de pastagem. Os métodos de plantio foram: a) semeadura da cultura e forrageira mais adubação no mesmo sulco no espaçamento de 1 m; b) semeadura da cultura mais adubação em sulcos afastados de 1 m e, intercaladamente, semeadura da forrageira em sulcos sem adubação e c) semeadura da cultura mais adubação em sulcos afastados de 2 m e,

intercaladamente, semeadura da forrageira mais adubação em sulcos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial com duas repetições. O milho foi superior ao arroz como cultura precursora e os métodos de plantio A e B proporcionaram maior produção de grãos. Colônias e andropógon foram bem mais eficazes no estabelecimento da pastagem que o quicuío-da-amazônia. A análise econômica mostrou que a associação de milho com colônias ou andropógon plantados com os métodos A ou B é economicamente viável na renovação de pastagens degradadas.

VEIGA, J. B. da; SERRÃO, E. A. de S.; MARQUES, L. C. T.; CAMARÃO, A. P.; PEREIRA NETO, L. G.; SEIXAS, L. C. G. de S.; CALDERON, M.; COVRE, J. L. **Pesquisa agropecuária em Paragominas, PA - 1984**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1985. 19 p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado técnico, 55).

Na região de Paragominas, a gramínea mais utilizada na formação de pastagem é o capim-colônias (*Panicum maximum*). Tendo em vista o processo de degradação dessas pastagens, após os poucos anos de produtividade satisfatória, novas gramíneas forrageiras foram testadas no ecossistema local, tanto para formação de pastagens novas como para recuperação das degradadas. Entre as introduções efetuadas, o capim quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) se destacou mostrando grande capacidade de produzir sob condições de baixa fertilidade do solo, com acentuada infestação de ervas invasoras de pasto. No entanto, com o decorrer do tempo, essa forrageira, tida como rústica e resistente a pragas e doenças, mostrou-se bastante suscetível ao ataque da cigarinha-das-pastagens, causando sérios prejuízos aos fazendeiros. Atualmente, como fruto do trabalho de introdução desenvolvido pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), o capim-andropogon (*Andropogon gayanus*) pode ser considerado como uma nova opção forrageira, tendo em vista o seu vigor e a sua resistência, até o momento, a pragas e doenças. O processo de introdução e avaliação de novos germoplasmas forrageiros se torna, portanto, uma linha de pesquisa de elevada prioridade, visando colher informações sobre a implantação de gramíneas e leguminosas capazes de sobreviver e produzir satisfatoriamente no atendimento local e servir como base para a diversificação de pastagem, prática que diminuirá os riscos dos fazendeiros locais. No ano de 1984, processaram-se avaliações mais detalhadas de oito gramíneas forrageiras estudadas no ano anterior,

pré-selecionadas no Banco Ativo de Germoplasma do CPATU, em Belém.

1985

VEIGA, J. B. da; SEIXAS, L. C. G. de S.; DIAS FILHO, M. B. **Comportamento de algumas gramíneas forrageiras em solo de pastagem degradada de Paragominas-PA.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1985. 3 p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado técnico, 58).

O objetivo deste estudo foi avaliar quantitativa e qualitativamente oito gramíneas forrageiras previamente selecionadas de um total de 40, pelo Banco Ativo de Germoplasma de Forrageiras do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU). Nesse ano, o comportamento observado foi: com respeito à produção total de matéria seca, foi marcante o efeito da estação do ano, havendo maior disponibilidade das forrageiras durante o período chuvoso, que na região compreende os cinco primeiros meses do ano. Já no período seco, época em que pode haver déficit de forragem para o gado, as gramíneas que mais se destacaram foram *Brachiaria brizantha* (Marandu – CPATU 20), *Panicum maximum* (Tobiatã – CPATU 130), *P. maximum* (Makueni – CPATU 121), *Paspalum notatum* (Pensacola – CPATU 137), *Setaria anceps* (Congo 2 – CPATU 186) e *P. maximum* (T 58 – CPATU 132). A proporção de folhas na produção total é uma indicação da qualidade da forrageira. Nesse aspecto, as introduções do gênero *Panicum* se sobressaíram, tanto no período chuvoso quanto no período seco. Os dados de proteína bruta (PB) indicaram que há uma tendência de a qualidade da folha ser superior no período chuvoso, não havendo efeito definido para o talo. Os teores de PB das folhas foram bem maiores que os dos talos, como era de se esperar. De um modo geral, não se observou diferenças marcantes no teor de PB das folhas, entre as gramíneas estudadas, mas, os teores de PB nos talos foram maiores na *P. maximum* (Tobiatã – CPATU – 130), indicando ser ela uma forrageira com promissor valor nutritivo.

VEIGA, J. B. da; LIMA, P. B. de. **Manejo das pastagens de quicuí-da-Amazônia e andropógon em Paragominas, PA.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1985. 7 p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado técnico, 59).

As pastagens de quicuí-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) e andropógon (*Andropogon*

gayanus), ambos oriundos do continente africano, foram comparadas sob pastejo em Paragominas, pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU) da Embrapa, na Fazenda Poderosa. À luz dos dados, pode-se tirar as seguintes conclusões: 1) apesar de o uso de altas pressões de pastejo proporcionar maiores lotações na pastagem de quicuí-da-amazônia, o ganho de peso por hectare obtido não justifica esse manejo; 2) o uso de altas pressões de pastejo aumenta a infestação de “jujuira” nas pastagens de quicuí-da-amazônia; 3) apesar do sistema de pastejo rotativo tender a aumentar os ganhos de peso por hectare em relação ao pastejo contínuo em ambas as pastagens estudadas, e tender a diminuir a infestação de “jujuira” no quicuí-da-amazônia, em termos práticos, não parece que as magnitudes dessas tendências justifiquem a sua recomendação, tendo em vista os gastos adicionais com infraestrutura (cercas, cochos, etc.) e mão de obra; 4) a pastagem de quicuí-da-amazônia, por suas características de rastreabilidade e de hábito de crescimento, é invadida por “jujuira” em menor escala que a de andropógon; 5) quando a infestação de “jujuira” é deixada de lado na comparação, a pastagem de andropógon proporciona maiores ganhos por hectare que as de quicuí-da-amazônia, devido a maiores ganhos de peso por animal.

VEIGA, J. B. da; SERRÃO, E. A. S.; PEREIRA, C. A. **Adubação de estabelecimento do capim andropógon (*Andropogon gayanus* Kunth) em áreas de pastagens degradadas de Paragominas-PA.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1985. 4 p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado técnico, 57).

O Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), da Embrapa, introduziu o capim-andropogon (*Andropogon gayanus*) em Paragominas, em 1980, na Fazenda Poderosa, com o objetivo de observar o seu comportamento nas condições edafoclimáticas do leste amazônico. Em uma avaliação preliminar os dados revelaram que, entre os elementos estudados, apenas o fósforo favoreceu o estabelecimento do capim-andropogon. Tanto a produção de matéria seca como a de talo (que inclui a bainha da folha) aumentou linearmente com a aplicação do adubo fosfatado, enquanto a produção de folhas, a parte mais nutritiva da planta, não aumentou significativamente, além do nível de 25 kg/ha de fosfato (P_2O_5). Por outro lado, não houve aumento na produção de matéria seca para a aplicação de nitrogênio, nem tampouco ao seu parcelamento. Não houve efeito significativo

de nitrogênio e fósforo na qualidade das folhas do capim. Também nesse aspecto, o fracionamento do nitrogênio não pareceu afetar significativamente. Esses dados permitem concluir que para o plantio de capim-andropogon em áreas de pastagem degradada de Paragominas, PA, a aplicação de uma pequena quantidade de adubo fosfatado, como na base de 25 kg/ha de P_2O_5 (125 kg/ha de superfosfato simples), é suficiente para permitir um estabelecimento satisfatório.

1986

BUSCHBACHER, R.; UHL, C.; SERRÃO, E. A. S. Forest development following pasture use in the North of Pará, Brazil. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém, PA. **Anais**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1986. v. 6, p. 113-120. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36). v. 6 Temas multidisciplinares.

Nos últimos 20 anos, grandes áreas de floresta da Bacia Amazônica têm sido convertidas em pastagens. Normalmente, após quatro a oito anos de utilização, muitas pastagens são abandonadas devido a problemas de plantas invasoras, ataque de insetos e disponibilidade de nutrientes (principalmente fósforo). Atualmente, a quantidade de áreas de pastagens abandonadas provavelmente excede a quantidade de terra em uso ativo e existe muita controvérsia quanto à capacidade produtiva residual dessas áreas abandonadas. Procurou-se determinar a taxa com a qual essas áreas retornam à floresta através de um estudo de biomassa da vegetação, estrutura e composição em 17 áreas de pastos abandonados na região de Paragominas, estado do Pará. O trabalho apresenta uma comparação entre três dessas áreas, que eram todas pastagens abandonadas há 8 anos, mas diferiam bastante em seu histórico de utilização: uma teve um fraco estabelecimento da gramínea e só foi pouco utilizada antes de ser abandonada (pouco uso); a segunda foi queimada e submetida a limpezas de invasoras periodicamente (médio uso); a terceira foi queimada e submetida a limpezas das invasoras repetidas vezes e mecanicamente preparada antes de ser eventualmente abandonada (uso intensivo). Esses diferentes tipos de uso resultaram em drásticos efeitos no acúmulo de biomassa e diversidade de espécies. O acúmulo de biomassa total depois de 8 anos foi de 81 t/ha na área de pouco uso, 42 t/ha na área de médio uso e 7 t/ha na área de uso intensivo. Da mesma forma, o índice de diversidade de espécies de Shannon-Weirier (H') também diminuiu

com o aumento da intensidade de uso de 0,94 (pouco uso) a 0,33 (uso intensivo). Como conclusão desse estudo, pode-se dizer que a derrubada da floresta para o desenvolvimento de pastagem não elimina a possibilidade de uma rápida regeneração da floresta após o abandono. Entretanto, a taxa de recuperação será inversamente proporcional à intensidade de uso da pastagem.

MARQUES, L. C. T.; VEIGA, J. B. da; SERRÃO, E. A. de S.; CARDOSO, E. M. R.; YARED, J. A. G.; UHL, C. **Associação de espécies florestais com forrageiras para ocupação de áreas degradadas**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1986. 8 p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 145).

O emprego de sistemas agrossilvipastoris é uma opção que deve ser considerada para utilização de áreas de pastagens degradadas na Amazônia brasileira. A busca de métodos viáveis para a combinação do uso da floresta e da pecuária é muito importante como alternativa racional contínua no aproveitamento da produção madeireira em conjunto com a produção pecuária. Um estudo envolvendo a combinação de certas espécies florestais [*Eucalyptus tereticornis* (eucalipto), *Bagassa guianensis* (tatajuba) e *Schizolobium amazonicum* (paricá)], quatro forrageiras associadas duplamente (*Brachiaria humidicola* + *Desmodium ovalifolium* e *Andropogon gayanus* + *Centrosema pubescens*) e duas culturas alimentares [*Vigna unguiculata* (caupi) e *Zea mays* (milho)] foi iniciado no Campo Experimental de Paragominas, localizado na Fazenda Poderosa, à margem da estrada PA-150, a 12,1 km da sede do município de Paragominas. O clima é de transição entre os tipos Ami e Awi da classificação de Köppen, caracterizando-se por apresentar uma pluviosidade anual elevada (média de 1.724 mm ao ano), porém com uma estação relativamente seca. A temperatura média anual é de 25,9 °C, com média das máximas de 32,6 °C e média das mínimas de 21,9 °C. A umidade relativa é de 85%. O solo da área é classificado como Latossolo Amarelo (Oxisolo) textura muito argilosa.

1987

DIAS FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S. **Limitações de fertilidade do solo na recuperação de pastagem degradada de capim colônio (*Panicum maximum* Jacq.) em Paragominas, na Amazônia Oriental**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1987. 19 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 87).

Este trabalho analisou o efeito de alguns nutrientes, calagem e semeadura de leguminosas, impostas após a limpeza manual das plantas invasoras, em uma pastagem de capim-colonião em degradação em Paragominas, PA, região de alta ocorrência de pastagens degradadas. Os resultados mostraram que o fósforo foi o nutriente mais limitante para a recuperação das pastagens degradadas de capim-colonião, em consequência, incentivando a ocorrência de plantas invasoras; em condições de pastejo, em que a reciclagem de nutrientes é mais eficiente, quantidades um pouco menores de fósforo poderiam também ser utilizadas com sucesso. A adubação nitrogenada não resultou em acréscimo significativo da produção de matéria seca no capim-colonião, tendo a tendência de aumento observada no primeiro corte se diluído nos cortes subsequentes. Trinta e seis meses após o início do experimento ainda era observado efeito residual em alguns dos tratamentos na produção de matéria seca. A omissão do enxofre provocou, no primeiro ano de avaliação, tendência de aumento de produção do capim-colonião (*Panicum maximum*), sugerindo um possível efeito depressivo desse nutriente na produção de matéria seca da pastagem. Um programa de recuperação da produção de pastagem de capim-colonião, cuja percentagem do capim esteja em torno de 50% e com características de solo semelhantes às descritas nesse estudo, devem necessariamente constar de limpeza das plantas invasoras e da adubação fosfatada.

1988

BUSCHABACHER, R.; UHL, C.; SERRÃO, E. A. S. Abandoned pastures in eastern Amazonia. II. Nutrient stocks in the soil and vegetation. **Journal of Ecology**, v. 76, n. 3, p. 682-699, Sep. 1988.

O teor de nutrientes do solo foi estudado em relação à vegetação de desenvolvimento em 13 pastagens abandonadas com idade de 2 a 8 anos e intensidade de uso da pastagem de leve a pesada. Os solos de superfície desses locais apresentaram maior concentração de cátions e pH do que os da floresta alterada da área, mas concentrações semelhantes de fósforo, matéria orgânica e nitrogênio total. A concentração de nutrientes no solo geralmente foi independente da idade ou intensidade anterior de uso na pastagem. O uso de pastagens tem um efeito significativo na concentração de nutrientes do solo quando os locais são abandonados pela primeira vez, mas isso não persiste. A absorção de nutrientes pela vegetação sucessional pode reduzir

substancialmente os estoques de nutrientes do solo. A concentração de nutrientes no solo não foi significativamente correlacionada com a biomassa vegetal, biomassa primária de árvores ou riqueza de espécies, dentro dos locais. O esgotamento de nutrientes de pastagens abandonadas 8 anos antes em relação aos estoques totais de nutrientes em florestas maduras dependeram da alteração das pastagens. Sítios previamente sujeitos a baixo uso foram esgotados apenas de nitrogênio, potássio, magnésio e possivelmente cálcio e fósforo. Houve menos depleção de nutrientes do que a biomassa relativamente pequena dos sítios sucessionais indicaria. Isso se deve a uma maior proporção de folhas ricas em nutrientes e galhos finos, estoques de nutrientes do solo enriquecidos em relação à floresta madura e, nos locais levemente alterados, um grande reservatório de nutrientes em resíduos de madeira não queimada. A decomposição de resíduos de madeira não queimada pode fornecer metade dos nutrientes absorvidos pela vegetação durante 8 anos de recuperação após uso de pastagem leve, mas apenas 15% após uso moderado e nenhum após uso mais intenso. Esquemas gerais de sucessão após o desmatamento para o desenvolvimento de pastagens são apresentados. A recuperação após a perturbação é complexa e segue padrões diferentes dependendo da intensidade do uso da pastagem.

OLIVEIRA JUNIOR, R. C. de. **A erosividade das chuvas na parte leste do Estado do Pará**. 1988. 52 f. Dissertação (Mestrado em Agropecuária Tropical) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, PA.

A grande utilização das terras da parte leste do estado do Pará com projetos agropecuários e extrações madeireiras, que de múltiplas formas modificam ou alteram a camada superficial dos solos, deixam-nos mais vulneráveis à ação da erosão hídrica causada pela chuva. Planejou-se esse estudo, que visa determinar a erosividade das chuvas nessa região do estado, como um primeiro passo para um programa de conservação. Para isso, coletou-se os dados pluviográficos existentes em sete municípios dos mais utilizados nesses projetos: Belém, Bragança, Cametá, Tucuruí, Marabá, Paragominas e Conceição do Araguaia. Usou-se a metodologia de Wischmeier e Smith modificada por Cabeda, para a determinação do índice nos locais acima referidos. Os resultados desse estudo mostraram que: em todos os locais sob consideração o primeiro trimestre do ano contribui com mais de 30% do

índice erosivo anual; nos municípios de Bragança e Marabá, a erosividade das chuvas foi de 1.258,9 e 1.418,3 MJ.mm/ha.h.ano, respectivamente; os maiores índices erosivos ocorreram no período de dezembro a agosto; e encontrou-se, como se esperava, uma alta correlação entre precipitação e valor do fator R, para os municípios de Bragança e Marabá ($r = 0,99$ e $0,97$, respectivamente).

1989

BRIENZA JUNIOR, S.; YARED, J. A. G. **Agroforestry systems as an ecological approach in the Brazilian Amazon development.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1989. 10 p. Trabalho a ser apresentado na "International Conference on Agroforestry: Principles and practice", University of Edinburg, Edinburg, 24-29 July, 1989.

Este artigo discute a experiência de sistemas agroflorestais da Embrapa na Amazônia brasileira. As espécies florestais e frutíferas introduzidas em sistemas de cultivo itinerante tiveram grande sucesso, particularmente a espécie de madeira *Cordia goeldiana* e *Swietenia macrophylla* e as árvores frutíferas *Musa* spp. e *Theobroma grandiflorum*. Em plantações florestais *Vigna unguiculata* foi misturada com *C. goeldiana*, *Jacaranda copaia* e *Bagassa guianensis* nos dois primeiros anos para reduzir os custos de investimento e tratamento cultural. *V. unguiculata* não afetou a sobrevivência de árvores e aumentou o crescimento das árvores em altura e diâmetro. A introdução de árvores lenhosas em pastagens de gado pode representar a formação de um sistema mais equilibrado e estável através do ciclo de nutrientes do que é possível hoje. Um sistema silvipastoril vem sendo realizado em Paragominas, região leste do Pará, utilizando as espécies florestais *Eucalyptus tereticornis*, *B. guianensis* e *Schizolobium amazonicum*, a cultura *Zea mays* e as espécies forrageiras *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria humidicola* e *Panicum maximum*. O desempenho das espécies florestais e forrageiras tem sido satisfatório e o rendimento de milho foi maior do que a média regional. O gado, em uma baixa densidade, pode pastar normalmente no local e não causar danos às árvores plantadas.

1990

DIAS FILHO, M. B.; SIMÃO NETO, M.; SERRÃO, E. A. S. Adaptação de *Centrosema* híbrida em Paragominas, Pará, Brasil. In: REUNION DE LARED INTERNACIONAL DE EVALUACION DE PASTOS TROPICALES-RIEPT-AMAZONIA, 1., 1990, Lima. **Primeira reunion...** Cali: CIAT, 1990. v. 1, p. 45-46. (CIAT. Documento de Trabajo, 75).

O ensaio foi conduzido em uma fazenda particular, localizada em Paragominas, estado do Pará. A precipitação pluvial média anual é de 1.774 mm e a temperatura média anual é de 27 °C. Com base nas avaliações efetuadas, foi possível selecionar como melhor adaptação os seguintes acessos: CPAC 2513 e CPAC2511. Com relação ao ataque de *Rhizoctonia solani*, foram considerados como muito suscetíveis CPAC 2006 e CPAC 2512.

DIAS FILHO, M. B.; SIMÃO NETO, M.; SERRÃO, E. A. de S. Estabelecimento e produção de leguminosas e gramíneas forrageiras em Paragominas, Pará, Brasil. In: REUNION DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACION DE PASTOS TROPICALES-RIEPT-AMAZONIA, 1., 1990, Lima. **Primeira reunion...** Cali: CIAT, 1990. v. 1, p. 77-79. (CIAT. Documento de Trabajo, 75).

O ensaio foi conduzido em uma fazenda particular, localizada em Paragominas, estado do Pará. Foram avaliados 28 acessos de leguminosas e nove de gramíneas de acordo com a metodologia recomendada pela Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT). Os resultados para leguminosas foram os seguintes: 1) dentre as leguminosas, *Centrosema*, principalmente os acessos de *Centrosema macrocarpum* e *Centrosema brasilianum* CIAT 5178, CIAT 5657 e CIAT 5365, foi o gênero que teve o melhor estabelecimento. Os acessos de *Desmodium* e *Zornia* tiveram estabelecimento bastante lento; 2) durante o período chuvoso, vários acessos apresentaram produção e adaptação satisfatórias. De um modo geral, os melhores desempenhos foram: *C. macrocarpum* (todos os acessos), *Centrosema pubescens* CIAT 5189, *Centrosema acutifolium* CIAT 5277, *Stylosanthes guianensis* CIAT 184, *Pueraria phaseoloides* CIAT 9900, *Desmodium ovalifolium* CIAT 350, CIAT 3794 e *Stylosanthes capitata* CIAT 10280; 3) *C. brasilianum* CIAT 5178, embora com excelente desempenho no período chuvoso de 1988, no período chuvoso de 1989, passou a apresentar problemas com microplasma (*little leaf*). Essa enfermidade também foi detectada em 1989

nos acessos *C. brasilianum* CIAT 5657, CIAT 5354 e CIAT 5365; 4) ataques de *Rhizoctonia solani* afetaram a maioria dos acessos de *Centrosema*, no entanto, foi mais patogênica em *C. acutifolium* CIAT 5568, *C. pubescens* CIAT 438 e CIAT 442. Esses dois últimos acessos também foram muito atacados por *Cercospora*; 5) a antracnose não foi problema sério para o gênero *Stylosanthes*; 6) no período seco, os acessos de *C. macrocarpum* apresentaram muito bom desempenho. Outras leguminosas que se destacaram foram *C. pubescens* CIAT 5189, *S. guianensis* CIAT 184 e CIAT 136, *C. acutifolium* CIAT 5277; 7) de um modo geral, os acessos de *Zornia* e *Desmodium* são bastantes prejudicados durante a época seca, tendo sido observado que apenas *D. ovalifolium* CIAT 350 e CIAT 3794 e *Zornia latifolia* CIAT 7847 são um pouco mais tolerantes à seca; 8) no período seco de 1987 foi observado ataques de trips no acesso CIAT 5277, principalmente, e a outros acessos de *Centrosema*. Na mesma época, *Z. latifolia* CIAT 7847 apresentou murchamento e morte (em 30% das plantas) idênticos ao causado pela bactéria *Corynebacterium flaccumfaciens*. Os resultados para gramíneas foram os seguintes: 1) melhor estabelecimento foi apresentado por *Panicum maximum* CIAT 673, CIAT 622 e *Brachiaria brizantha* CIAT 6780; 2) com exceção de *A. gayanus* CIAT 621, as demais gramíneas, durante a fase de estabelecimento, foram atacadas por insetos raspadores da família Chysomelidae (pulguilla). Esse ataque foi mais intenso nos acessos CIAT 6780, CIAT 6387, CIAT 606, CIAT 6133 e CIAT 6369; 3) tanto no período seco quanto no chuvoso observou-se que os melhores desempenhos foram encontrados em *P. maximum* CIAT 673, *B. brizantha* CIAT 6780, *Brachiaria dictyoneura* CIAT 6133 e *Brachiaria humidicola* CIAT 6369.

DIAS FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. de S.; COVRE, J. L. Multiplicação de sementes de leguminosas forrageiras em Paragominas, Pará, Brasil. In: REUNION DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACION DE PASTOS TROPICALES-RIEPT-AMAZONIA, 1., 1990, Lima. **Primeira reunion...** Cali: CIAT, 1990. v. 2, p. 789-791. (CIAT. Documento de Trabajo, 75).

Em 1989, iniciou-se, no Campo Experimental de Paragominas, um programa de multiplicação de sementes de leguminosas visando atender as atividades de pesquisa e de difusão, além de avaliar o potencial da região para a produção de sementes.

SERRÃO, E. A. de S.; SIMÃO NETO, M.; DIAS FILHO, M. B. Ensaio multilocacional de *Centrosema* spp. Paragominas, Pará, Brasil. In: REUNION DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACION DE PASTOS TROPICALES-RIEPT-AMAZONIA, 1., 1990, Lima. **Primeira reunion...** Cali: CIAT, 1990. v. 1, p. 107-111. (CIAT. Documento de Trabajo, 75).

O ensaio foi conduzido no Campo Experimental de Paragominas, do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), situado na região de integração do Rio Capim, estado do Pará. O ecossistema é de bosque tropical sempre-verde. O objetivo desse ensaio foi avaliar 40 acessos selecionados de *Centrosema* spp. visando a seleção de cultivares adaptadas e produtivas para a região de Paragominas. As leguminosas que mais se destacaram como as mais promissoras para as condições de Paragominas, PA, por apresentarem boas produções de forragem, persistência, capacidade de competição com as invasoras e tolerância à seca foram: *Stylosanthes guianensis*, *Stylosanthes hamata* CIAT 147, *Centrosema acutifolium* CIAT 5112, *Desmodium ovalifolium* CIAT 3784, *Pueraria phaseoloides* CIAT 9900, *Cassia rotundifolia* CIAT 7792, *Centrosema pubescens* CIAT 5189.

VEIGA, J. B. da; MARQUES, L. C. T.; NOGUEIRA, O. L.; SERRÃO, E. A. S.; BRIENZA JUNIOR, S. Sistemas silvipastoris para recuperação de pastagens degradadas em Paragominas, Pará, Brasil. In: REUNION DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACION DE PASTOS TROPICALES-RIEPT-AMAZONIA, 1., 1990, Lima. **Primeira reunion...** Cali: CIAT, 1990. v. 2, p. 949-953. (CIAT. Documento de Trabajo, 75).

O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Paragominas, PA, do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), na Fazenda Poderosa. A precipitação pluvial média anual é de 1.864 mm e a temperatura média anual é de 26,9 °C, com pouca variação durante o ano. O objetivo principal desse experimento foi avaliar a viabilidade da associação de três espécies florestais [paricá (*Schizolobium amazonicum*), tatajuba (*Maclura tinctoria*) e eucalipto (*Eucalyptus globulus*)], com três forrageiras [marandu (*Urochloa brizantha*), colônia (*Panicum maximum*) e quicuiu-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*)], na recuperação de áreas degradadas pela pecuária.

MARQUES, L. C. T. **Comportamento inicial de paricá, tatajuba e eucalipto, em plantio consorciado com milho e capim-marandu, em Paragominas, Pará.** 1990. 92 f. Tese (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

Estudo do comportamento de três espécies florestais [paricá (*Schizolobium amazonicum*), tatajuba (*Maclura tinctoria*) e eucalipto (*Eucalyptus grandis* W. Hill)], plantadas em consórcio com milho (*Zea mays* L.) e capim-marandu (*Urochloa brizantha*) durante a fase de estabelecimento do sistema na Estação Experimental de Paragominas. Com base nos dados obtidos nas condições específicas do trabalho, concluiu-se que: a) o crescimento em altura e o diâmetro à altura do peito (DAP) das espécies florestais foram favorecidos pelo consórcio (destaque para paricá); b) a sobrevivências das árvores, independente das duas condições de plantio, foi superior a 95% (exceção para tatajuba); c) a produção de biomassa seca total foi maior para paricá e eucalipto, ambos em consórcio; d) os conteúdos fósforo (P), potássio (K) e magnésio (Mg) foram maiores nas folhas, e cálcio (Ca), na casca, em todos os tratamentos; e) os conteúdos P, K, Mg e Ca foram maiores no lenho em todos os tratamentos, exceção para tatajuba em consórcio e monocultivo, que apresentou esses nutrientes nos galhos; f) a produção de milho, correspondente à média dos 3 anos de cultivo, foi altamente expressiva (exceção no terceiro ano, que foi menor, por motivo da ocupação da área e provável competição); g) os consórcios milho x eucalipto e milho x paricá apresentaram valores de produção média de milho nos 3 anos de cultivo, valores equivalentes e mais elevados que os apresentados por milho x tatajuba; h) o cultivo de milho no primeiro e segundo ano possibilitou redução de parte dos custos de implantação e condução das espécies florestais, em cerca de 21% a 64%, respectivamente (exceção para o terceiro ano, que não custeou nem seu próprio plantio); e i) a disponibilidade de matéria seca do capim-marandu, nos diferentes consórcios, mostrou-se comparável àquelas verificadas para essa mesma espécie, em ensaios de pastagens puras no Campo Experimental de Paragominas, PA.

CAMARÃO, A. P.; SIMÃO NETO, M.; SERRÃO, E. A. de S.; RODRIGUES, I. A.; LASCANO, C. E. **Identificação e composição química de espécies de invasoras consumidas por bovinos em pastagens cultivadas em Paragominas,**

Pará. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1990. 62 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 104).

Foram identificadas e analisadas quimicamente as espécies da comunidade de invasoras (“juquira”) consumidas por bovinos em pastagens formadas em área de floresta, nas épocas de chuva e seca de 1986. Foram realizados levantamentos em quatro fazendas em Paragominas, PA, nas quais se encontraram 48 famílias, 118 gêneros e 179 espécies de invasoras. As famílias que concentraram maior número de espécies foram: Leguminosae, Compositae, Gramineae, Rubiaceae, Solonaceae, Bignoniaceae, Verbanaceae e Cyperaceae. As espécies mais frequentes foram: calopogônio (*Calopogonium muconoides*), rinchão (*Stachytarpheta cayennensis*), *Vismia guianensis*, *Memora flavida* e *Banara guianensis*. As famílias que concentraram a maior quantidade de espécies consumidas foram: Leguminosae, Verbenaceae e Gramineae. As espécies de invasoras mais consumidas foram: cajuçara (*Solanum rugosum*), voador (*Eupatorium odoratum*), barba-de-gato (*Rolandra argentea*), calopogônio, *Gouania cornifolia* e rinchão. Cerca de 82% das invasoras consumidas possuem teores de proteína bruta acima de 10%; cerca de 42% possuem teor de tanino acima de 5%; apenas 22% têm digestibilidade in vitro de matéria seca (MS) superior a 50%. Cerca de 96, 86, 86, 86, 70, 63 e 14% das espécies consumidas apresentaram respectivamente teores de ferro, cálcio, potássio, manganês, cobre, magnésio e zinco acima das exigências mínimas para a nutrição de gado de corte e leite; e apenas 7% possuem teor de fósforo superior a 0,18%. Em geral, entre as plantas invasoras consumidas existe uma correlação negativa entre tanino e digestibilidade de matéria seca (MS) e conteúdo de fósforo. À medida que aumenta o tanino, a digestibilidade da MS e o fósforo tendem a diminuir. Foram encontradas cinco espécies de invasoras consideradas tóxicas ao gado.

1991

DIAS FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S.; COVRE, J. L. **Multiplicação de sementes de leguminosas forrageiras em Paragominas, Pará.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1991. 4 p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado técnico, 62).

O uso de leguminosas forrageiras em pastagens cultivadas tem sido indicado como única forma econômica de melhorar o valor nutritivo do pasto e

e elevar o teor de nitrogênio do solo. Várias leguminosas forrageiras foram testadas pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), na região de Paragominas, e consideradas promissoras para serem avaliadas em etapas posteriores de pesquisa ou mesmo em nível de fazenda. No entanto, um dos principais problemas encontrados para implementar a utilização dessas leguminosas, tem sido a baixa disponibilidade ou mesmo a inexistência de sementes que não são produzidas ainda em escala comercial. Para contornar esse problema, em 1989, iniciou-se no Campo Experimental de Paragominas, PA, um programa de multiplicação de sementes de leguminosas visando a atender as atividades de pesquisa e de difusão, além de avaliar o potencial da região para a produção de sementes.

1992

MARQUES, L. C. T. Comportamento de três espécies florestais durante o estabelecimento de um sistema agrossilvipastoril no município de Paragominas, Pará. In: MESA REDONDA SOBRE RECUPERAÇÃO DE SOLOS, ATRAVÉS DO USO DE LEGUMINOSAS, 1991, Manaus. **Trabalhos e recomendações**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU: GTZ, 1992. p. 33-42. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 67).

Esse trabalho teve por objetivo estudar o comportamento das espécies florestais paricá [*Schizolobium amazonicum* (Hub) Ducke], tatajuba (*Bagassa guianensis* Aubl.) e eucalipto (*Eucalyptus tereticornis* Smith), plantadas em consórcio com o milho (*Zea mays* L.) e com o capim-marandu [*Brachiaria brizantha* (Hochst. ex. A. Rich) Stapf], durante a fase de estabelecimento do sistema no município de Paragominas, estado do Pará.

WATRIN, O. dos S.; ROCHA, A. M. A. da. **Levantamento da vegetação natural e do uso da terra no município de Paragominas (PA) utilizando imagens TM/LANDSAT**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1992. 40 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 124).

Foi realizado o mapeamento, a caracterização e quantificação do município de Paragominas, na escala 1:100.000, considerando-se as seguintes classes de vegetação e de uso da terra: Floresta Ombrófila Densa (baixos platôs, platôs dissecados e altos platôs); exploração madeireira (antiga e recente); agropecuária; e capoeira. Essa classificação foi possibilitada pela interpretação

visual de imagens TM/Landsat, bandas quatro e cinco em papel na escala 1:100.000. Da área total do município (24.962,6 km²), 65,52% encontram-se revestidos pela vegetação natural, 9,7% correspondem às áreas de exploração madeireira e 24,68% representam as áreas efetivamente abertas (agropecuária, capoeira e área urbana).

SOUZA FILHO, A. P. da S.; DUTRA, S.; TEIXEIRA NETO, J. F.; NASCIMENTO, A. **Controle de plantas invasoras em pastagens de quicuidá-da-Amazônia (*Brachiaria humidicola*) em Paragominas-PA**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1992. 4 p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 158).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de estudar métodos integrados de controle de plantas invasoras, em pastagens formadas em área de floresta. Os métodos de limpeza foram estatisticamente diferentes ($p \leq 0,05$) para as variáveis referentes à percentagem de invasoras e área descoberta. Os níveis complementares de controle foram estatisticamente diferentes ($p \leq 0,05$) para todas as variáveis de resposta medidas. Com base nesses resultados preliminares, pode-se recomendar o método de limpeza referente a roçagem mais queima associado a uso de herbicida Tordon, a 1%, por ser mais econômico e apresentar maior redução na população de invasoras ou associado ao nível de adubação fosfatada constante de 50 kg/ha de fosfato (P_2O_5), por proporcionar maior ocorrência da leguminosa *Calopogonium muconoides* e diminuir significativamente a área descoberta.

1993

BARRETO, P. G.; UHL, C.; YARED, J. O potencial de produção sustentável de madeira em Paragominas-PA; na Amazônia Oriental: considerações ecológicas e econômicas. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1.; CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SBS: SBEF, 1993. v. 1, p. 387-392.

Avaliou-se o potencial de manejo florestal em Paragominas, na Amazônia Oriental, através de simulações. Encontrou-se que com manejo poder-se-ia explorar safras de espécies e volume semelhantes à atual (38 m³/ha) tanto no segundo quanto no terceiro corte. O ciclo de corte variaria entre 20 e 30. A produção da floresta manejada pode ser cerca de 2,5 vezes maior do que na

floresta não manejada; em consequência disso, sem manejo seria necessário explorar uma área 2,5 vezes maior do que com manejo, elevando os custos de exploração; para explorar volume semelhante ao atual sem manejo seria necessário incluir no mercado as espécies hoje consideradas com potencial de uso futuro. Não existe, no ano de estudo, estímulo econômico e técnico para que os madeireiros manajem a floresta, pois existe a opção de legalizar a matéria-prima pagando uma taxa que vale um terço do valor presente do manejo; os preços da madeira não são justos e estáveis; o retorno do manejo a longo prazo é muito variável e não há fácil acesso às informações sobre manejo na região. Para estimular a adoção do manejo, poder-se-ia começar igualando a taxa opcional ao manejo, ao custo do manejo e criando um serviço de extensão florestal na região.

1994

PEREIRA, C. A.; VEIGA, J. B. da; NEPSTAD, D. C.; SERRÃO, E. A. de S. Avaliação do crescimento de árvores de valor econômico em sistemas agrossilvipastoris de Paragominas-PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1.; ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NOS PAÍSES DO MERCOSUL, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. v. 2, p. 219-227. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 27).

A recuperação da produtividade agrícola de áreas degradadas pode aumentar a produção regional e, simultaneamente, diminuir a pressão de desmatamento sobre as florestas da região amazônica. Os sistemas agrossilvipastoris são apontados como uma forma sustentável de uso da terra para regiões tropicais. Neste trabalho, estudou-se o comportamento de dez espécies florestais e cinco fruteiras arbóreas, em associação com milho e caupi numa área de pastagem degradada, utilizando mecanização e fertilizantes químicos. O mogno (*Swietenia macrophylla*) apresentou crescimento em altura de 2,3 m ao ano e diâmetro à altura do peito (DAP) de 2,7 cm ao ano. *Acacia mangium* e *Acacia auriculiformis*, espécies para produção de energia, apresentaram altura média de 5,5 e 3,9 m e DAP de 10,6 e 4,2 cm, respectivamente, aos 21 meses de idade. Entre as fruteiras destacaram-se a mangueira (*Mangifera indica*) com 3,2 m de altura e área de projeção de copa de 5,6 m² e o cajueiro (*Anacardium occidentale*) com altura de 2,6 m e área de projeção de copa de 2,0 m² aos 21 meses

de idade. Atualmente diferentes forrageiras estão sendo estabelecidas nas entrelinhas das árvores para completar o modelo agrossilvipastoril. Os resultados observados demonstram o potencial de crescimento de algumas árvores de valor econômico em áreas de pastagem degradada e evidenciam a necessidade de intensificar estudos sobre a viabilidade biológica e econômica dos sistemas agrossilvipastoris na Amazônia.

NUMAZAWA, S.; COSTA FILHO, P. P.; VERGNET, L. **Autonomie énergétique du secteur industriel du bois a partir de ses déchets Diagnostic - Voies, perspectives et conditions de valorization de déchets Projets de démonstration.** Belém, PA: FCAP: Embrapa-CPATU: CIRAD: CEE, 1994. 160 p. il.

A carbonização tradicional libera todos os gases gerados no processo de transformação, causando poluição ao meio, fato que merece, portanto, uma atenção maior para minimizar esse tipo de agressão. Como alternativa para minimização da poluição, hoje, existem tecnologias que poderiam ser adaptadas para o caso de Paragominas, especialmente no que diz respeito à queima, em ambiente apropriado, dos gases combustíveis liberados pelo processo de carbonização, geralmente prejudicial à saúde da população. Além desse fato, poderia recircular o calor produzido pela queima dos referidos gases, servindo como fonte de energia térmica para secagem da própria madeira. Isto demonstraria que a simples adaptação de um incinerador de gases em um processo de carbonização, além de reduzir a liberação de gases ao meio, poderia melhorar o rendimento dos fornos e diminuir o tempo de carbonização, em face de a madeira entrar no forno com menor teor de umidade. Os impactos social e ambiental com a implantação de tecnologias alternativas a priori são positivos, uma vez que a região seria beneficiada com o aumento da produtividade das indústrias, que voltariam a manter a jornada normal de trabalho (8 horas) ou aumentariam para 12 horas em dois turnos de 6 horas. A consequência imediata dessa mudança seria o aumento do quadro pessoal e a oferta de produtos de melhor qualidade ao mercado. Aliado a isto, a fabricação de carvão vegetal a partir de resíduos, agora através de tecnologia com maior controle de emissão dos gases, refletiria em menor impacto ambiental negativo, induzindo-se ao menor desperdício de matéria-prima.

1995

CAMPANA, S. P.; CRUZ, E. D. Avaliação de progênies de *Centrosema pubescens* na Amazônia Oriental. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 5., 1995, Belém, PA. **Resumos...** Belém, PA: FCAP, Unidade de Apoio à Pesquisa, 1995. p. 46.

A Amazônia é importante centro da pecuária de corte, entretanto, fatores como a baixa fertilidade do solo, período seco prolongado, ocorrência de pragas e doenças, e número insuficiente de espécies forrageiras adaptadas à região e com bom valor nutritivo diminuem a produtividade do rebanho. *Centrosema pubescens* é uma espécie promissora, porém, com alta variabilidade genética. O trabalho objetiva selecionar progênies com boa produção de forragem e sementes. O ensaio foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa, município de Paragominas (2°59'S e 47°28'W), num Latossolo (Oxissolo), textura argilosa, em delineamento de blocos casualizados com 31 tratamentos e quatro repetições, sendo 7 progênies da população BRA 014494,5 da BRA 014508,7 da BRA 014524,3 da BRA 014630,5 da BRA 014672 e 4 da 015024. Será estudada a produção de forragem e incidência de pragas e doenças em plantas individuais. O plantio foi efetuado em covas espaçadas 3,0 x 3,0 m totalizando 620 plantas. Realizou-se adubação com 50 kg/ha de fosfato (P_2O_5) e 50 kg/ha de óxido de potássio (K_2O), por ocasião da instalação do ensaio. Observou-se no primeiro corte diferença entre as progênies das populações BRA 014672 e BRA 015024. As progênies que se destacaram com maiores produções foram a progênie 25 da população BRA 014494 (com 60,6 kg/ha de MS), 31 da BRA 014508 (com 40,5), 45 da BRA 014524 (com 43,6), 53 da BRA 014630 (com 52,3), 63 da BRA 014672 (com 90,1) e 73 da BRA 15024 (com 46,4). Foi registrada a ocorrência de insetos sugadores e comedores de folhagem juntamente com o fungo *Cercospora* sp., porém, sem causar danos significativos. Embora tenha sido observada baixa produção de forragem nas progênies, duas plantas se destacaram com produções de forragem de 414,4 kg/ha de MS (progênie 25 da população BRA 014494) e 388,5 kg/ha de MS (progênie 31 da população BRA 014508), mostrando a existência de bastante variabilidade dentro das progênies.

SIMÃO NETO, M.; DIAS-FILHO, M. B.; SERRÃO, E. A. S. Avaliação da adaptação de acessos de *Brachiaria* para a Amazônia Oriental do Brasil. **Pasturas Tropicais**, v. 17, n. 1, p. 9-13, 1995.

O pequeno número de opções de gramíneas forrageiras de bom potencial é um dos fatores mais limitantes para o desenvolvimento da pecuária na Amazônia. Atualmente os gêneros de gramíneas de maior importância econômica para os sistemas pecuários da Amazônia Oriental brasileira são o *Brachiaria* e o *Panicum*. No gênero *Brachiaria* se destacam *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria brizantha* 'Marandu', as quais tem sido as mais usadas pelos produtores na formação ou renovação de pastagens nessa região, devido a suas características de adaptabilidade e produtividade, com relação a outras espécies. As poucas espécies do *Brachiaria* utilizadas em escala comercial na Amazônia brasileira, não obstante seu potencial, podem apresentar algumas limitações. Na busca de novas alternativas forrageiras para melhorar o desempenho dos sistemas pecuários, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), com apoio do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), introduziu um grande número de acessos do gênero *Brachiaria* no Brasil, no final da década passada. Neste trabalho, são apresentados os resultados de um ensaio realizado durante 30 meses em Paragominas, Pará, na Amazônia Oriental do Brasil, com o objetivo de se classificar quanto à adaptação agrônômica de 42 desses acessos em grupos homogêneos, utilizando-se técnicas estatísticas multivariadas. Há uma grande variabilidade intra e interespecífica entre os acessos de *Brachiaria* avaliados. Com base na metodologia da análise e nas características estudadas, os 46 acessos de *Brachiaria* foram classificados em três grupos distintos de acordo com o seu grau de adaptação. No grupo de melhor desempenho houve uma predominância de acessos de *B. brizantha*, a cultivar comercial dessa espécie (cultivar Marandu, BRA 000591). Os acessos não comerciais classificados como de melhor desempenho deverão ser prioritariamente testados em avaliações agrônômicas complementares.

DIAS-FILHO, M. B.; SIMÃO NETO, M.; SERRÃO, E. A. S. Avaliação da adaptação de acessos de *Panicum maximum* para a Amazônia Oriental do Brasil. **Pasturas Tropicais**, v. 17, n. 1, p. 3-8, 1995.

Nesse estudo descrevem-se os resultados de um ensaio preliminar de adaptação de 29 acessos de *Panicum maximum*, avaliados durante 2 anos na região de Paragominas, PA, Amazônia Oriental do Brasil. Os acessos se classificaram de acordo com as diversas variáveis de respostas estudadas, em grupos homogêneos, utilizando técnicas

estatísticas multivariadas. Observou-se no decorrer do trabalho que: 1) há uma grande variabilidade entre os acessos de *P. maximum* avaliados; 2) o grupo de melhor desempenho, que, além do capim *P. maximum* 'Tobiatã' e *P. maximum* BRA 007218, lançado como promissor pelo CNPQC como cultivar Tanzânia, reúne os acessos *P. maximum* BRA 006998, 007102, 007170 e 007251, deverá ser prioritariamente testado em ensaios agrônômicos mais avançados, sob regime de corte e pastejo na Amazônia; 3) o uso de técnicas estatísticas multivariadas mostrou-se apropriado para análise dos resultados desse ensaio.

1996

PEREIRA, A. C.; SOUZA, F. R. S. de; ALMEIDA, E. N. Produtividade de milho na agricultura de queima praticada por pequenos agricultores do Rio Capim, Paragominas-PA. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 21., 1996, Londrina. **Resumos...** Londrina: ABMS: IAPAR, 1996. p. 270.

Foram avaliados os resultados de três experimentos, comparando-se o desempenho de variedades e híbridos, de milho, sob condições de agricultura de derrubada e queima, no município de Paragominas, PA, durante o ano de 1995. A área experimental foi de Vegetação Secundária, em pousio por 8 anos. No primeiro ensaio em monocultivo foram avaliadas as produtividades dos híbridos BR 201, BR 205, e das variedades BR 106, BR 5102 e local. A maior produtividade de grãos foi da variedade BR 106 (1.647 kg/ha). No segundo experimento de consórcio, foi avaliado o desempenho da variedade local, em três arranjos consorciados com mandioca. Em cultivos associados a mandioca (*Manihot esculenta*) e a leguminosas como *Acacia mangium*, a variedade BR 5102 produziu 1.137 kg/ha.

1997

SILVA, R. das C.; RODRIGUES, T. E. Contribuição do levantamento de solos à caracterização dos sistemas naturais e ambientais na região de Paragominas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. **Informação de solo na globalização do conhecimento sobre o uso das terras:** resumos. Rio de Janeiro: SBSC, 1997. p. 327.

Este trabalho objetivou identificar quais informações obtidas através do levantamento

de solos mais contribuem à caracterização dos sistemas naturais e ambientais, na região de Paragominas, estado do Pará. As classes de solos identificadas foram: Latossolo Amarelo, Podzólico Amarelo e Glei Pouco Húmico. A principal conclusão obtida foi que esse levantamento contribuiu para a caracterização dos sistemas naturais e ambientais, com informações referentes a classes de solos, saturação com bases e com alumínio, atividade de argila, horizontes diagnósticos, classes de textura, fase concrecionária, fases de vegetação, classes de relevo, de profundidade e de drenagem, que em conjunto resultam nas unidades de mapeamento.

OLIVEIRA, R. F. de; CRUZ, E. de S.; COSTA, A. N. da. Aplicação do DRIS para determinação do estado nutricional de pimenta-do-reino em Paragominas, PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. **Informação de solo na globalização do conhecimento sobre o uso das terras:** resumos. Rio de Janeiro: SBSC, 1997. p. 193.

O objetivo deste trabalho foi estabelecer normas referenciais do Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação (Dris) à cultura e avaliar o estado nutricional, uma vez que, em Paragominas, PA, a adubação localizada de pimenteiras dificulta diagnóstico pela análise de solo.

DUTRA, S.; SOUZA FILHO, A. P. da S. Controle integrado de assa-peixe (*Vernonia scabra* Pers) em pastagens cultivadas de Paragominas, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21., 1997, Caxambu. **Resumos.** Viçosa: SBPCD, 1997. p. 304.

Com objetivo de testar métodos integrados de controle do assa-peixe (*Vernonia scabra* Pers) em pastagens cultivadas de *Brachiaria brizantha*, foi instalado um experimento de campo na Fazenda Flórida, região pecuária de Paragominas, PA. Uma avaliação inicial na área experimental mostrou que 50 a 60% da pastagem estava uniformemente ocupada pelo assa-peixe e, com baixas ocorrências, as espécies *Borreria verticilata* (Rubiaceae), *Vismia guianensis* (Guttiferae), *Satachytarpheta cayennensis* e *Lantana camara* (Verbenaceae).

DUTRA, S.; SOUZA FILHO, A. P. da S. Controle integrado de plantas invasoras com queima e herbicida seletivo em pastagens cultivadas de Paragominas, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21., 1997, Caxambu. **Resumos.** Viçosa: SBPCD, 1997. p. 305.

Com objetivo de testar a queima, associada a níveis de herbicida seletivo, foi instalado um experimento de campo na Fazenda Joaima, região pecuária de Paragominas, PA. A área experimental foi uma pastagem de *Brachiaria humidicola* de baixa produtividade com 50 a 70% ocupados por plantas invasoras: *Vismia guianensis* (Gutiferae); *Vernonia scabra*, *Eupatorium odoratum*, *Rolandra argentea* (Compositae); *Solanum ruosum*, *S. juripeba* (Solanaceae); *Borreria verticilata* (Rubiaceae); *Stachytarpheta cayennensis* (Verbenaceae); e *Hyptis mutabilis* (Labiatae).

MARES GUIA, A. P. de O.; TOURRAND, J.-F.; VEIGA, J. B. da. O perfil da pecuária em estabelecimentos familiares de Paragominas, Pará. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais**. Juiz de Fora: SBZ, 1997. v. 4, p. 308-310.

A partir de um levantamento em 89 estabelecimentos agrícolas familiares na região de fronteira amazônica de Paragominas, PA, foi realizado um diagnóstico dos principais sistemas de produção e do perfil da pecuária. Segundo os autores, o forte crescimento da criação de bovinos em detrimento dos outros componentes dos sistemas de produção, culturas anuais e perenes, está ligado primeiro à adaptabilidade às condições edafoclimáticas da região, uma vez que as áreas estão desmatadas, e segundo ao isolamento geográfico e institucional da maioria das comunidades, justificando o fortalecimento do movimento dos sem-terra em Paragominas.

PACHECO, N. A.; EL HUSNY, J. C.; BASTOS, T. X.; ANDRADE, E. B. de. Época mais favorável ao plantio da soja (*Glycine max*) no município de Paragominas-Pará: resultados preliminares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISILOGIA VEGETAL, 6., 1997, Belém, PA. **Resumos**. Piracicaba: SBFV, 1997. p. 274.

O presente trabalho avaliou a disponibilidade de água para a cultura da soja, referente a déficit e excedentes hídricos, e indica a época mais favorável para plantio dessa cultura em Paragominas. Para essa finalidade, foi realizada a determinação de balanços hídricos utilizando adaptação do modelo Thornthwaite-Mather (1955), em termos mensais e décadas e simulação de épocas de plantio

1998

MARTINS, F. de O.; CRUZ, E. D.; LEÃO, N. V. M. Avaliação da sobrevivência e altura de espécies madeireiras em Paragominas, Pará. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (AVALIAÇÃO 1997-1998), 8., 1998, Belém, PA. **Resumos**. Belém, PA: FCAP, 1998. p. 184.

O objetivo desse ensaio, instalado em Paragominas, foi estudar a sobrevivência e a altura de espécies madeireiras. Foram estudadas as espécies mogno (*Swietenia macrophylla*), paricá (*Schizolobium amazonicum*), mogno-africano (*Khaya ivorensis*), faveira-preta (*Parkia platycephalla*), ipê-rosa (*Tabebuia rosea*), ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia*), parapará (*Jacarandá copaia*) e cumaru (*Dipteryx odorata*). O experimento foi instalado em março de 1996, sendo realizada, por ocasião do plantio, adubação com nitrogênio, fósforo e potássio na formulação 10-28-20 na proporção de 100 g por planta. Foram avaliadas a percentagem de sobrevivência e altura das plantas, aos 6, 12, 18 e 24 meses após o plantio. Com relação à sobrevivência, observaram-se diferenças entre os tratamentos, porém não houve diferenças entre idades. Maior percentagem de sobrevivência ocorreu em mogno-africano, ipê-rosa e parapará (100%). A percentagem de sobrevivência por espécies foi alta e o paricá se destaca com excelente potencial para reflorestamento.

SOUZA, F. R. S. de; GAMA, E. E. G. e; CORRÊA, L. A. Avaliação de cultivares de milho no município de Paragominas-Pará. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 22., 1998, Recife. **Globalização e segurança alimentar**: anais. Recife: ABMS, 1998. 1 CD-ROM.

Esse trabalho teve por objetivo avaliar, selecionar e recomendar cultivares de milho (*Zea mays*) de alta produtividade e boa adaptação às condições ambientais do Nordeste Paraense. Considerando os resultados obtidos, verificou-se que várias cultivares apresentaram desempenhos com relação à produtividade e outras características de interesse como: ciclo precoce, altura de plantas e espigas compatíveis, de uma cultivar ideal para serem incorporadas ao processo do aprimoramento dos atuais sistemas de produção em uso nas regiões do Nordeste Paraense, em particular o município de Paragominas, PA, tal foi o caso das cultivares CMS 28, BR 106, CMS 59 e BR 473, que apresentaram rendimentos superiores às cultivares utilizadas no município. Isto indica que se pode aumentar a

produção de grãos de milho se o agricultor tiver acesso ao plantio de uma dessas quatro cultivares.

PEREIRA, C. A.; SOUZA, F. R. S. de. Produtividade de milho BR 106 em áreas de florestas secundárias capoeiras enriquecidas com leguminosas na agricultura de corte e queima de Paragominas-Pará. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 22., 1998, Recife. **Resumos**. Recife: [s.n.], 1998. p. 308.

Avaliou-se o efeito do corte e queima de capoeiras enriquecidas com as leguminosas *Inga edulis*, *Acacia mangium*, *Canavalia ensiformis*, *Stizolobium aterrimum* e da regeneração natural sobre a produtividade do milho (*Zea mays*) BR 106. Usou-se um delineamento de blocos ao acaso com dez tratamentos em arranjo fatorial (cinco tipos de capoeira com e sem adubação no plantio do milho) e quatro repetições. A maior produtividade foi alcançada na área com *Inga edulis* adubado (2.182 kg/ha), sendo significativamente superior aos demais tratamentos. Todos os tratamentos com adubação foram superiores aos sem adubação. *Inga edulis* apresentou maior potencial para o enriquecimento de capoeiras e a adubação do milho pode ser uma alternativa para acelerar o reaproveitamento das áreas de capoeira na agricultura de corte e queima.

SILVA, J. N. M.; LOPES, J. do C. A.; BARROS, P. C. de. Aspectos técnicos relacionados aos projetos de manejo florestal na microrregião de Paragominas. In: SEMINÁRIO SOBRE DIAGNÓSTICO DOS PROJETOS DE MANEJO FLORESTAL NO ESTADO DO PARÁ - FASE PARAGOMINAS, 1996, Paragominas. **Anais...** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1998. p. 27-41. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 106).

Tendo como ponto de partida a legislação florestal vigente relativa aos projetos de manejo florestal na Amazônia e as recomendações da Organização Internacional de Madeiras Tropicais (OIMT) para o manejo de florestas tropicais, o projeto objetivou: avaliar a qualidade técnica dos projetos de manejo florestal em andamento no estado do Pará, tendo em vista a sustentabilidade biológica, econômica e social; identificar e propor soluções aos problemas técnicos, legais e administrativos que estivessem impedindo o bom andamento dos projetos; identificar e propor soluções aos problemas e/ou conflitos de ordem social que estivessem afetando a atividade de manejo florestal no estado do Pará. O que se

constatou ao analisar e visitar os projetos de manejo, é que esse instrumento não é utilizado para produzir madeira de fato, mas somente para satisfazer uma exigência legal. Não seria exagero afirmar que a atividade madeireira na microrregião estudada é puramente extrativista. Não se aplicam técnicas para produzir madeira além do que faz a própria natureza, sem a ajuda do homem; os projetos de manejo, de um modo geral, estão mal formulados quanto aos aspectos silviculturais, monitoramento e atendimento da relação consumo de matéria-prima x área de manejo; a execução não atende a legislação vigente nem o programado nos projetos; os técnicos que atuam na área de elaboração e execução dos projetos necessitam de reciclagem em silvicultura tropical a fim de possibilitar um salto na qualidade técnica dos projetos; os empresários precisam ser melhor esclarecidos quanto à importância e o papel que representam para a conservação das florestas da microrregião de Paragominas; nenhum projeto visitado atenderia plenamente os requisitos mínimos do bom manejo, com relação às recomendações da OIMT.

FERREIRA, C. A. P. Aspectos econômicos relacionados aos projetos de manejo florestal na microrregião de Paragominas. In: SEMINÁRIO SOBRE DIAGNÓSTICO DOS PROJETOS DE MANEJO FLORESTAL NO ESTADO DO PARÁ - FASE PARAGOMINAS, 1996, Paragominas. **Anais...** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1998. p. 43-54. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 106).

Neste relatório, fez-se uma análise socioeconômica do setor madeireiro da microrregião homogênea de Paragominas, estado do Pará, a partir de dados levantados em empresas que possuem projetos de manejo florestal aprovados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Muitas conclusões podem-se tirar das informações prestadas pelos empresários. A indústria está ficando sucateada e não há nenhum tipo de incentivo para auxiliar o setor nesta fase de transição que toda a economia brasileira está atravessando. A meta da Organização Internacional de Madeiras Tropicais (OIMT) para o ano 2000 está comprometida na região, a não ser que haja mudanças de comportamento tanto de empresários quanto do governo, tendo em vista a situação atual dos projetos de manejo e o pouco tempo que resta de prazo. Nenhum empresário terá condições de investir se não tiver renda em sua atividade industrial, e os dados mostraram que os altos custos de produção, aliados à baixa produtividade,

não estão permitindo lucros. A solução para se acabar com os baixos índices de lucratividade das empresas madeireiras da região é diminuir os custos de produção com o aumento de produtividade na indústria e na floresta, melhorar o aproveitamento dos resíduos, qualificar a mão de obra para reduzir desperdícios e oferecer produtos de boa qualidade a preços menores. O governo, de sua parte, deve criar mecanismos de incentivos florestais ao setor e política de crédito adequada, considerando que o manejo florestal exige, para sua viabilidade econômica, baixas taxas de juros. O empresário para sobreviver, deve manter-se atualizado com tudo que diz respeito à sua atividade, investir em sua especialização, manter contato com outras empresas do setor na região e de outras regiões do País, fazer aliados, não se afastar dos amigos, fazer cursos, se necessário, profissionalizar-se. Não deve empregar recursos em outros empreendimentos fora do seu ramo. Os maiores níveis de lucratividade daqui por diante serão alcançados por produtos destinados àqueles que ganham até cinco salários mínimos.

EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; ALMEIDA, L. A. de; MEYER, M. C.; MIRANDA, M. A. C. Avaliação de germoplasma e cultivares de soja em Paragominas-Pará, 1997. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 20., 1998, Londrina. **Ata e resumos**. Londrina: EMBRAPA-CNPQ, 1998. p. 348-349. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 121).

Visando avaliar o comportamento de germoplasma e cultivares de soja nas condições do Nordeste Paraense, foram conduzidos, em Paragominas, PA, três experimentos com germoplasma de ciclo precoce, médio e tardio em Latossolo Amarelo Distrófico. O solo, cultivado anteriormente com pastagem de andropogon (*Andropogon gayanus*) recebeu, em razão de suas condições químicas e físicas, correção com calcário, fósforo e micronutrientes, além da adubação de manutenção de 300 kg de 04-20-20 por hectare. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 25 tratamentos para cada grupo de maturação e quatro repetições. Os rendimentos foram satisfatórios e variaram entre 3.152 e 3.762, 2.609 e 3.594, e 1.897 e 2.814 kg/ha, para cada grupo, na sequência supracitada. Os destaques em rendimentos foram: ciclo precoce: BR95-2772-4-11 com 3.762 kg/ha; ciclo médio: MA/BR-65 (Sambaíba) com 3.594 kg/ha; ciclo tardio: BR89-1904 com 2.650 kg/ha.

EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; MEYER, M. C. **Avaliação de cultivares de soja em Paragominas-Pará**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1998. 4 p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 196).

Foram avaliadas 16 cultivares de soja (*Glycine max*), em área de produtor, no município de Paragominas, PA, situada a cerca de 4 km da cidade, às margens da rodovia Paragominas-Tomé-Açu, disponibilizada pelo Sindicato Rural de Paragominas. A área utilizada foi uma capoeira de aproximadamente 12 anos, queimada, e com um único plantio de milho sem utilização de fertilizantes ou outro insumo, possuindo solo do tipo Latossolo Amarelo. De acordo com os resultados obtidos, verifica-se que as produtividades foram, em geral, satisfatórias, com destaque para as cultivares Bays e Rio Balsas, que se mostraram bastante responsivas ao nível de correção e adubação praticado. Observou-se que o ciclo das cultivares entre o período de floração até a colheita foi dilatado quando comparado ao ciclo das cultivares em outras regiões de produção. Referida situação pode ser explicada pela elevada precipitação ocorrida no período de condução dos experimentos, comparada às médias dos períodos anteriores. Esse fato, em conjunto com a textura argilosa que confere alta retenção hídrica no solo, influenciou no comportamento da planta causando "retenção foliar" a "haste verde". A resolução do referido problema deu-se pela aplicação de dessecante, no caso Paraquat na dosagem de 0,3 kg de seu ingrediente ativo por hectare. As cultivares Teresina RC e Itaqui apresentaram acamamento, atribuídos às condições de alta fertilidade do solo.

EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; ALMEIDA, L. A. de; MEYER, M. C.; MIRANDA, M. A. C. Indicação da cultivar de soja MA/BR 65 (Sambaíba) para plantio no Pará. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 20., 1998, Londrina. **Ata e resumos**. Londrina: EMBRAPA-CNPQ, 1998. p. 347-348. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 121).

Em razão do interesse de produtores rurais e do governo do estado pela introdução e expansão da cultura da soja (*Glycine max* Merrill) no Pará, a Embrapa Amazônia Oriental e a Embrapa Soja vêm conduzindo experimentos visando avaliar o comportamento de germoplasma de soja nas condições de Paragominas (nordeste paraense) e Conceição do Araguaia (sul do Pará). A cultivar MA/BR 65 (Sambaíba), avaliada em Paragominas

e Conceição do Araguaia, PA, em função da inexistência de recomendação de cultivares adaptadas e produtivas no Pará e analogamente a consistência do desempenho dessa cultivar nos estados do Tocantins, Maranhão e Piauí, foi recomendada como sugestão para cultivo no estado do Pará.

EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; ALMEIDA, L. A. de; MEYER, M. C.; MIRANDA, M. A. C. Indicação de cultivar de soja EMBRAPA 63 (Mirador) para plantio no Pará. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 20., 1998, Londrina. **Ata e resumos**. Londrina: EMBRAPA-CNPQ, 1998. p. 348. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 121).

Em razão do interesse de produtores rurais e do governo do estado pela introdução e expansão da cultura da soja (*Glycine max* Merrill) no Pará, a Embrapa Amazônia Oriental e a Embrapa Soja vêm conduzindo experimentos visando avaliar o comportamento de germoplasma de soja nas condições de Paragominas (nordeste paraense) e Conceição do Araguaia (sul do Pará). A cultivar Embrapa 63 (Mirador), em 3 anos de estudo para a primeira região e 2 anos para a segunda, vem apresentando desempenho satisfatório.

PEREIRA, C. A.; SOUZA, F. R. S. de. Produtividade de culturas alimentares em áreas de florestas secundárias "capoeiras" enriquecidas com espécies leguminosas na agricultura de corte e queima de Paragominas, nordeste de Estado do Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém, PA. **Sistemas agroflorestais no contexto da qualidade ambiental e competitividade**: resumos expandidos. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1998. p. 85-86.

Neste trabalho foram apresentados os resultados da produtividade do milho BR 106 (*Zea mays*) e do caupi BR 3-Tracuateua (*Vigna unguiculata*) em um experimento em que as leguminosas ingá (*Inga edulis*), acácia (*Acacia mangium*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) e mucuna-preta (*Stylobium aterrimum*) foram usadas como plantas enriquecedoras de capoeira. Como forma de controle foi usado um tratamento de regeneração natural. O experimento foi conduzido em uma área experimental localizada na comunidade de Nazaré, nas margens do Rio Capim, a 100 km da cidade de Paragominas, no estado do Pará. A maior parte desses produtores praticam a agricultura de corte e queima como principal fonte de subsistência e renda.

Nas últimas décadas, o sistema tradicional de corte e queima de áreas de floresta para a produção de culturas alimentares tem apresentado problemas de rentabilidade na Amazônia. As principais causas da degradação desse sistema têm sido a baixa produtividade dos cultivos e a necessidade de tempo prolongado de pousio da vegetação de capoeira. O enriquecimento das áreas de capoeira através do plantio de espécies leguminosas de rápido crescimento e o uso de adubação nos cultivos pode ser uma alternativa para aumentar a taxa de acúmulo de biomassa e nutrientes na vegetação em pousio e, dessa forma, permitir uma redução no período de pousio sem prejuízos para a produtividade dos cultivos.

VEIGA, J. B. da; MARQUES, L. C. T. Desempenho de sistemas silvipastoris em Paragominas, Estado do Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém, PA. **Sistemas agroflorestais no contexto da qualidade ambiental e competitividade**: resumos expandidos. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1998. p. 224-227.

O objetivo deste estudo foi avaliar a viabilidade dos sistemas silvipastoris compostos pelas espécies florestais paricá (*Schizolobium amazonicum* [Hub] Duke), tatajuba (*Bagassa guianensis* Aubl.) e eucalipto (*Eucalyptus tereticornis* Smith) com as forrageiras marandu (*Brachiaria brizantha*), colômbio (*Panicum maximum*) (substituído posteriormente pela *Brachiaria dictyoneura*) e quicuí-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*). Entre os sistemas estudados, aqueles envolvendo o paricá foram os mais promissores, do ponto de vista da produção florestal, para as condições de Paragominas, PA. Para produção animal, o marandu foi a forrageira mais indicada. Uma combinação silvipastoril envolvendo um componente arbóreo como o paricá e uma forrageira como o marandu pode se constituir em uma opção promissora de uso da terra, desde que os incêndios possam ser evitados.

CARVALHO, E. J. M.; VELOSO, C. A. C.; MENDES, J. R.; GRAÇA, J. J. da C.; AMÉRICO, R. R.; CHAGAS, P. S. M. das; RÊGO, R. S. Caracterização de parâmetros físicos e da matéria orgânica em latossolo amarelo argiloso sob diferentes agroecossistemas no município de Paragominas-PA. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 12., 1998, Fortaleza. **Resumos expandidos**. Fortaleza: UFCE, 1998. p. 20-21.

Este trabalho objetivou avaliar alguns parâmetros físicos e a matéria orgânica em Latossolo Amarelo muito argiloso, no município de Paragominas, estado do Pará. Foram selecionados três ecossistemas: mata – área de mata; saueiro – área de mata com presença de saueiro; pastagem – área com pastagem de *Brachiaria humidicola*. Em cada área foram abertos poços de 8 m de profundidade, onde coletaram-se amostras indeformadas em anéis volumétricos de 100 cm³, nas profundidades de 10, 20, 30, 50, 100, 200, 300 e 400 cm, para determinação da densidade do solo, porosidade total, macroporosidade e microporosidade. Nas mesmas condições, foram retiradas amostras deformadas para determinação de matéria orgânica, densidade de partículas e análise textural. As determinações foram efetuadas no Laboratório de Solos da Embrapa Amazônia Oriental.

SEMINÁRIO SOBRE DIAGNÓSTICO DOS PROJETOS DE MANEJO FLORESTAL NO ESTADO DO PARÁ - FASE PARAGOMINAS, 1996, Paragominas. **Anais...** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1998. 133 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 106).

Este trabalho contém os resultados do projeto intitulado Diagnóstico dos Projetos de Reposição no Estado do Pará, cujo objetivo geral é verificar a situação em que se encontram os projetos de reposição, ou seja, de manejo e de reflorestamento instalados no estado. Em particular, este documento trata da avaliação efetuada nos projetos de manejo florestal situados na microrregião de Paragominas. O quadro geral revelado pelo diagnóstico é extremamente preocupante: os projetos não estão seguindo a legislação florestal atual, nem as recomendações da Organização Internacional de Madeiras Tropicais (OIMT). Quanto ao aspecto social, não foram identificados quaisquer impactos positivos da atividade, por não haver manejo propriamente dito. Prevalece na região o espírito de fronteira: uma vez esgotados os recursos, a atividade migra para outra região. Do ponto de vista econômico, o diagnóstico revelou uma crise no setor, com cerca de 20% das empresas florestais falidas, mostrando uma atividade em franca decadência. Urge, portanto, que o governo, com os demais setores envolvidos, busque uma solução negociada para mudar o quadro em que se encontram esses projetos, que hoje já são mais de 700 e somam uma área de 1,4 milhão de hectares, apenas no estado do Pará.

DUTRA, S.; SOUZA FILHO, A. P. da S.; TEIXEIRA NETO, J. F. **Métodos integrados de controle de plantas invasoras em pastagem cultivada de quicuiu-da-Amazônia (*Brachiaria humidicola*), na região de Paragominas, Pará.** Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1998. 35 p. (Embrapa-CPATU. Boletim de pesquisa, 183).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de testar métodos integrados de controle da comunidade de plantas invasoras, em pastagens cultivadas de *Brachiaria humidicola*, na região pecuária de Paragominas, PA. Os resultados permitem concluir que os métodos integrados, baseados na roçagem + queima ou queima associada à aplicação de 1 a 2% de herbicida seletivo, na rebrota das plantas invasoras, controlam melhor as espécies da comunidade das plantas invasoras.

CAMARÃO, A. P.; VEIGA, J. B. da; DUTRA, S. **Produção e valor nutritivo de três gramíneas forrageiras na região de Paragominas, Pará.** Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1998. 23 p. (Embrapa-CPATU. Boletim de pesquisa, 189).

Este trabalho teve por objetivo comparar quantitativa e qualitativamente as gramíneas quicuiu-da-amazônia (*Brachiaria humidicola* BRA 000540), *Paspalum secans* FCAP- 12 (BRA 003778) e andropógon (*Andropogon gayanus* BRA 000019), em quatro períodos de crescimento (21, 42, 63 e 84 dias) nas épocas chuvosa e seca. Não há vantagens em substituir o capim quicuiu-da-amazônia pelas outras espécies estudadas, no tocante a produção e valor nutritivo. É possível que outros aspectos, como resistência a pragas e doenças, difíceis de serem avaliados em ensaios de parcelas, possam justificar o plantio dos capins *A. gayanus* e *P. secans*. O aumento da idade elevou a produção, diminuiu os teores de proteína bruta da folha (PBF), teores de proteína bruta do colmo (PBC) e digestibilidade in vitro da matéria orgânica (DIVMO) da folha somente na época chuvosa. Na época seca apenas foram reduzidos os teores de proteínas nas folhas das gramíneas. Para manejo das gramíneas *P. secans* e *B. humidicola* na época chuvosa, a idade que melhor equilibra entre a produção e o valor nutritivo (PBF e PBC e DIVMO) está entre 37 e 38 dias. As gramíneas, na época seca, não alcançaram o nível crítico para a manutenção dos animais.

OLIVEIRA, R. F. de; CRUZ, E. de S.; COSTA, A. N. da. **Utilização do sistema integrado de diagnose e recomendação (DRIS) na determinação do estado nutricional da pimenta-do-reino em Paragominas, PA.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1998. 28 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 191).

Este trabalho teve por objetivo avaliar o estado nutricional dos pimentais em Paragominas, PA, utilizando-se as normas de referência do Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação (Dris) formadas com amostras desse município e do município de Tomé-Açu. O estado nutricional da grande maioria dos pimentais amostrados no município de Paragominas foi considerado bom, sem apresentar distúrbios marcantes, e com 70% das amostras com alta produtividade, ou seja, superior a 3,0 kg de pimenta-preta por planta. Os nutrientes com maior potencial de resposta à adubação, considerando-se a frequência com que ocuparam até a terceira posição na ordem de deficiência a excesso, foram fósforo = cálcio = enxofre > nitrogênio > potássio.

SOUZA, F. R. S. de; GAMA, E. E. G. e; OLIVEIRA, M. R. C. de; CORREA, J. R. V.; EL-HUSNY, J. C. **Avaliação de cultivares de milho no município de Paragominas - Pará.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1998. 5 p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado técnico, 94).

Este trabalho teve por objetivo avaliar, selecionar e recomendar cultivares de milho (*Zea mays*) de alta produtividade e boa adaptação às condições ambientais do nordeste e sudeste paraense. Considerando-se os resultados obtidos, verifica-se que várias cultivares apresentaram desempenhos com relação à produtividade e outras características de interesse como: ciclo precoce, altura de plantas e espigas compatíveis, de uma cultivar ideal para serem incorporadas ao processo do aprimoramento dos atuais sistemas de produção em uso, nas regiões do nordeste e sudeste paraense, em particular, o município de Paragominas, PA, tal foi o caso das cultivares CMS 28, BA 106, CMS 59 e BR 473, que apresentaram rendimentos superiores às cultivares utilizadas no município. Isto indica que se pode aumentar a produção de grãos de milho se o agricultor tiver acesso ao plantio de uma dessas quatro cultivares.

EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; MEYER, M. C.; ALMEIDA, L. A. de. **Cultivares de soja para a microrregião de Paragominas, Pará.** Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1998. 19 p. (EMBRAPA-CPATU. Circular técnica, 76).

Dando continuidade ao programa de introdução da soja (*Glycine max*), a Secretaria de Estado da Agricultura do Pará incorporou a microrregião de Paragominas, no Nordeste Paraense, como mais um polo agroindustrial, adicionando aqueles do sul do Pará e Médio Amazonas, e para tanto foram implantados experimentos para avaliar o comportamento de diferentes cultivares e linhagens de soja no município de Paragominas, PA, nos anos de 1996 e 1997. Em geral, os rendimentos apresentados nos 2 anos de estudo e nos diversos ensaios foram satisfatórios, comparados aos obtidos, experimentalmente, na safra 1996/1997, nos estados do Maranhão, Tocantins, Pará, e Piauí, e ainda com regiões tradicionalmente produtoras como os estados de Mato Grosso, Paraná, Goiás e Minas Gerais. Esse fato sinaliza, portanto, a possibilidade de expansão da lavoura de soja na região em questão. Ressalta-se que tais resultados são consonantes com o nível tecnológico adotado, principalmente no tocante à fertilidade do solo, em que foram realizadas correções de nutrientes cujos teores eram considerados baixos, além da adubação de plantio. Destaca-se que as práticas de adubação corretiva e de manutenção adotadas foram adaptadas, podendo ser, em função da conjuntura econômica, realizadas parcialmente ou mesmo modificadas.

1999

MAPA de zoneamento agroecológico do Município de Paragominas - Estado do Pará. [Belém, PA]: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 1 mapa color. Escala 1:250.000.

MAPA de aptidão agrícola das terras do Município de Paragominas - Estado do Pará. [Belém, PA]: Embrapa Amazônia Oriental: SUDAM, 1999. 1 mapa color. Escala 1:250.000.

MAPA de solos do Município de Paragominas - Estado do Pará. [Belém, PA]: Embrapa Amazônia Oriental: SUDAM, 1999. 1 mapa color. Escala 1:250.000.

EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de. Soja no Estado do Pará. In: EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL. **Programa de melhoramento genético e de adaptação de espécies vegetais para a Amazônia Oriental**. Belém, PA, 1999. p. 89-95. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 16).

A cultura da soja (*Glycine max*), em face das suas importantes características agrônômicas e econômicas, pode constituir-se em opção na composição de sistemas de produção tanto para produção de grãos como para recuperação de pastagens. Produtores rurais e o governo do estado reconhecem a importância da cultura e incentivam a introdução e o incremento desta cultura no estado, por reconhecerem também as boas perspectivas de exportação, mediante uso do complexo ferroviário Carajás-Ponta da Madeira, já utilizado no Programa Corredor de Exportação Norte. O aumento da produção, fator contribuinte na evolução e sustentabilidade agrícola de uma região, tem no melhoramento genético um importante aliado, em face da possibilidade de melhoria na produtividade, mediante a criação de novas cultivares. A pesquisa em melhoramento tem demonstrado a necessidade de se realizar o trabalho de obtenção de cultivares, nas condições em que o material será utilizado. Por outro lado, um dos métodos mais rápidos na obtenção de novas cultivares consiste na introdução e seleção de linhagens e cultivares, oriundas de programas de melhoramento genético. Nesse contexto, a introdução e seleção de cultivares e linhagens de soja que melhor se adaptem às condições edafoclimáticas do estado do Pará, pelo caráter básico que possui, entre outros fatores de produção, vem merecendo atenção da Embrapa Amazônia Oriental, justificando pesquisa/desenvolvimento com estes propósitos.

MARES GUIA, A. P. de O.; VEIGA, J. B. da; LUDOVINO, R. M. R.; SIMÃO NETO, M.; TOURRAND, J.-F. **Caracterização dos sistemas de produção da agricultura familiar de Paragominas-PA: a pecuária e propostas de desenvolvimento**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 55 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 5).

Este trabalho teve como objetivo conhecer o atual perfil da agricultura familiar no município de Paragominas, PA, como também identificar e contribuir para o esclarecimento do processo de pecuarização nesta parcela da comunidade. A agricultura familiar de Paragominas, PA, é formada por agricultores oriundos, na maioria das vezes, da

região Norte. A área média dos estabelecimentos é de 60 ha, onde a pastagem ocupa 38%, a capoeira 18% e as culturas anuais e perenes 18%. A maior parte das famílias trabalham apenas com a mão de obra familiar (53%), enquanto 42% buscam renda fora do estabelecimento. Em relação ao sistema de criação, a pecuária bovina está presente em 96% dos estabelecimentos, com a formação de pastagens, embora apenas 60% possuam animais. Ocorre a predominância de pequenos rebanhos, caracterizados por animais mestiços entre as raças taurinas e zebuínas, com produtividade média de 0,81 bezerro por vaca e ano. Em termos de manejo, os rebanhos apresentam os maiores problemas devido à incidência de abortos, à frequência de plantas tóxicas, às vacinações e vermifugações insuficientes, à carência alimentar por ocasião da escassez de pastagem e à carência mineral. A criação extensiva de aves e suínos ocupa um importante papel na segurança alimentar da família, principalmente no que diz respeito ao suprimento de proteína animal e de banha. O sistema de culturas é baseado no cultivo de caju em 88% dos estabelecimentos, no cultivo da lavoura branca [arroz (*Oryza sativa*), milho (*Zea mays*) e mandioca (*Manihot esculenta*)], em 87% dos casos, e da pimenta-do-reino (*Piper nigrum*), em 23%. Os agricultores enfrentam grandes problemas em relação à comercialização de seus produtos agrícolas, principalmente devido ao escoamento da produção. A criação bovina é um fator que favorece a estabilidade financeira. Por consequência, está correndo uma grande entrada nesse setor, no entanto, com pouco embasamento técnico. A demanda de tecnologias é suprida, na maioria das vezes, pela literatura. Para tal, o papel das instituições responsáveis pela difusão é fundamental. O banco de proteína e a mistura mineral são ações de desenvolvimento condizentes com a realidade local e promissoras em termos de produção.

COUTO, W. S.; TEIXEIRA NETO, J. F.; SIMÃO NETO, M.; LOURENÇO JUNIOR, J. B. Estabelecimento de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob duas fontes e doses de fósforo na região de Paragominas, Estado do Pará, Brasil. **Pasturas Tropicais**, v. 21, n. 1, p. 60-63, 1999.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes doses de fósforo do superfosfato triplo (STF) e do fosfato natural da Carolina do Norte (FCN), bem como determinar as dosagens de máxima eficiência econômica, com ou sem aplicação de uma adubação básica com nitrogênio, potássio,

cálcio e magnésio, no estabelecimento de *Brachiaria brizantha* 'Marandu', uma gramínea das mais promissoras para ser manejada, principalmente em sistemas de pastejo rotacionado intensivo, na região de Paragominas, estado do Pará, Brasil.

2000

CRUZ, E. D.; SIMÃO NETO, M.; MANESCHY, R. Q. **Coletânea de resumos de trabalhos realizados no Campo Experimental de Paragominas, Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 106 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 35).

Neste documento foram apresentados os resumos de pesquisas realizadas no Campo Experimental de Paragominas e publicadas no período de 1978 a 1988, acompanhada das respectivas referências bibliográficas para consultas mais detalhadas pelos interessados.

2001

SILVA, R. das C.; RODRIGUES, T. E.; VIEIRA, L. S. Caracterização e distinção dos sistemas naturais e ambientais da região de Paragominas - Estado do Pará. Separata de: **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Série Ciências da Terra, v. 13, p. 41-63, 2001.

Este trabalho objetivou o estudo dos sistemas naturais e ambientais na região de Paragominas, estado do Pará, compreendendo a caracterização, distinção, distribuição geográfica e cartográfica, baseados em estudos pedológicos, geológicos, geomorfológicos, fitoecológicos, climatológicos e antrópicos. Considerando os objetivos desse trabalho foi possível tirar as seguintes conclusões: a) as unidades de vegetação natural e as unidades geomorfológicas e geológicas serviram de base para definir os sistemas naturais e ambientais, respectivamente; b) as unidades de mapeamento de solos e os tipos de antropismo representaram a base geográfica e permitiram uma caracterização e uma distinção mais homogênea dos sistemas naturais e ambientais; c) o clima não caracterizou nenhum parâmetro diferencial entre os sistemas naturais e ambientais; d) as unidades do meio físico que estão mais relacionadas são as unidades geomorfológicas e as unidades geológicas; e) a integração dos componentes do clima, da geomorfologia, da geologia, da vegetação natural e do solo possibilitou a caracterização, distinção e distribuição geográfica e

cartográfica de oito sistemas naturais; f) a integração dos componentes do clima, da geomorfologia, da geologia, do solo e do antropismo possibilitou a caracterização, distinção e distribuição geográfica e cartográfica de 16 sistemas ambientais.

FERREIRA, C. A. P. Aspectos econômicos do setor madeireiro da microrregião de Paragominas, Estado do Pará. In: SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P. de; YARED, J. A. G. (ed.). **A silvicultura na Amazônia Oriental: contribuições do projeto Embrapa-DFID.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental: DFID, 2001. p. 443-457.

Neste trabalho, fez-se uma análise do setor madeireiro na microrregião de Paragominas, que é o maior polo madeireiro do estado do Pará, possuindo estabelecimentos industriais que atuam nas mais diversas atividades do setor madeireiro, destacando-se pelo elevado número de serrarias, extratores de toras e fábricas de artefatos e beneficiamento de madeira. Constatou-se a grave crise de demanda pela qual vem passando o setor madeireiro do estado, com insolvências significativas de empresas que até bem pouco tempo eram sólidas. Cerca de 20% das empresas escolhidas para a aplicação dos questionários estavam falidas e seus proprietários não foram encontrados nos municípios visitados. Essa situação está se transformando num fator de comprometimento da qualidade do manejo florestal, uma vez que as empresas estão fazendo apenas extração, pelo método tradicional. O que surpreendeu favoravelmente foi a constatação da convicção dos madeireiros de que o reflorestamento com espécies florestais madeireiras é o caminho que deve ser buscado para o setor, dadas as restrições econômicas da atual conjuntura e a distância cada vez maior das florestas, embora somente alguns desses empresários estejam atualmente adotando essa prática. Por outro lado, é relativamente pequena a motivação pelo manejo florestal, tendo em vista o pouco esclarecimento que os madeireiros, em sua maioria, têm sobre essa técnica, haja vista as respostas dadas às entrevistas, principalmente no que concerne ao tempo de retorno à mesma área após a primeira extração. Alguns afirmaram somente possuir o projeto de manejo por exigência legal. O empresário é imediatista, quer lucro rápido, e o manejo florestal é uma poupança que somente remunerará o capital empregado depois de alguns anos de aplicação, e este é um fator que exige mais conscientização, além dos aspectos ambientais. A meta da Organização Internacional de Madeiras Tropicais (OIMT) para o ano de 2000, que requeria que

as madeiras exportadas tivessem origem em projetos de manejo florestal, foi comprometida na região. Nos próximos anos nenhum madeireiro terá condições de investir se não tiver renda em sua atividade industrial, e os dados mostraram que os altos custos de produção, aliados à baixa produtividade, não estão permitindo lucros. A solução para melhorar os índices de lucratividade das empresas madeireiras da microrregião é: diminuir os custos de produção com o aumento de produtividade na indústria e na floresta; melhorar o aproveitamento dos resíduos na indústria e na floresta; qualificar a mão de obra operacional e gerencial para reduzir desperdícios e oferecer produtos de boa qualidade a preços menores. O governo, de sua parte, deve criar mecanismos de incentivos florestais ao setor e política de crédito adequada, considerando que o manejo florestal exige, para sua viabilidade econômica, baixas taxas de juros.

FERREIRA, C. A. P.; COSTA FILHO, P. P.; PANTOJA, J. R. de S. Custos e benefícios da atividade madeireira, em Paragominas, Pará. In: SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P. de; YARED, J. A. G. (ed.). **A silvicultura na Amazônia Oriental**: contribuições do projeto Embrapa-DFID. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental: DFID, 2001. p. 411-426.

Neste trabalho, apresentou-se o custo por metro cúbico de um estudo de caso de uma exploração florestal planejada, realizada em uma área de 100 ha, no município de Paragominas, Pará, em 1997, desde o custo da árvore em pé até o custo da tora no pátio da serraria. Um método muito utilizado para a análise financeira é o da relação benefício-custo (B/C) para orientar a tomada de decisões quanto ao uso de florestas naturais. Com ela, se demonstram e comparam os fluxos de custos e benefícios do sistema de manejo analisado e se esses fluxos têm rentabilidade financeira. A relação B/C significa qual será o retorno financeiro da atividade para cada unidade de real gasto. A venda da árvore em pé ou ao torreiro ou ao madeireiro tem uma relação B/C de 1,17, ou seja, benefício maior que custo na ordem de 17%. Os resultados mostraram que a melhor relação B/C é a venda da tora no pátio da floresta, que acumula um índice de 2,40, apesar de ser a etapa mais trabalhosa do processo todo. Observou-se que o custo de transporte da madeira até o pátio da serraria reduz o lucro da operação, pois a relação B/C, até esta etapa, reduz para 1,75, com a introdução dos custos dos tratamentos silviculturais até a nova colheita, 30 anos depois, considerando o cálculo do Valor

Presente Líquido (VPL) com taxa de desconto de 6%, verifica-se que até esta etapa a relação B/C acumulada é 1,64, dando um resultado de benefícios 64% maiores que os custos. Observou-se, pela análise dos dados, que os resultados financeiros da atividade são promissores e melhores do que os custos de oportunidades do capital empregado nas atividades (6% a.a.) e demonstra que a floresta pode ser explorada de forma racional e submetida a tratamentos silviculturais até a nova colheita e, ainda assim, apresentar lucros compensadores aos proprietários da madeira.

SILVA, A. de B.; BATISTA, T. F. C.; EL-HUSNY, J. C. **Insetos nocivos à soja no município de Paragominas, PA**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 16 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 2).

Efetou-se, em 1998, no município de Paragominas, PA, o levantamento dos insetos que causam danos à cultura da soja (*Glycine max*) e quantificou-se o número de lagartas que ocasionam desfolhamento e o nível de desfolhamento. Detectaram-se 22 espécies que causaram danos à soja, sendo as mais prejudiciais: *Anticarsia gemmatalis*, *Hedylepta indicata*, *Chrysodeixis includens*, *Andrector arcuatus* e *Piezodorus guildinii*. O nível de desfolhamento variou de 2 a 7,5%, sendo a cultivar mais infestada a MTBR91-7310, com 7,75 lagartas por metro quadrado, e a menos infestada a Seridó RCH, com 3,47 lagartas por metro quadrado. O trabalho permitiu verificar que a entomofauna da soja é bastante variada e que os danos causados pelos insetos não foram significativos.

2002

FRANCEZ, L. M. de B.; CARVALHO, J. O. P. de. Impacto da exploração florestal na estrutura de uma área de floresta na região de Paragominas, PA, considerando duas intensidades de colheita de madeira. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 12.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 6., 2002, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: FCAP, 2002.

A Floresta Amazônica constitui cerca de 40% do total de florestas tropicais do planeta, apresentando alta diversidade de espécies, com características diferenciadas, resultantes das diversas influências dos fatores ambientais. Nesse ecossistema natural as espécies interagem, formando uma estrutura

ecológica dinamicamente complexa, que precisa ser reconhecida em detalhe, para permitir a elaboração e aplicação correta dos planos de manejo silvicultural, proporcionando o aproveitamento racional dos recursos florestais. A Embrapa disponibilizou, desde 1989, um sistema de manejo florestal para ser utilizado na Amazônia, denominado Sistema Silvicultural Brasileiro para Florestas de Terra Firme da Amazônia (SSB), que vem sendo utilizado pelas empresas que possuem plano de manejo cadastrado no Ibama. Esse sistema, chamado de bom manejo ou manejo florestal de baixo impacto, visa a utilização adequada dos recursos florestais, reduzindo os danos causados à natureza pela interferência humana. Felizmente, tem-se notado um número cada vez maior de iniciativas de bom manejo, dada a pressão do mercado consumidor de madeira e da opinião pública sobre a sustentabilidade dos recursos florestais. Este estudo visa aumentar o conhecimento da ecologia e silvicultura, como base para o aprimoramento do sistema de manejo de baixo impacto, através da análise da estrutura da regeneração natural espontânea e da comunidade adulta de uma floresta de terra firme, considerando as mudanças, em consequência da exploração florestal tradicional e da exploração tradicional mais a retirada de resíduos lenhosos.

EL HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; ALMEIDA, L. A. de; KLEPKER, D.; MEYER, M. C.; SILVEIRA FILHO, A. Indicação de cultivares de soja para microrregião de Paragominas - PA. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 24., 2002, São Pedro, SP. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2002. p. 88. (Embrapa Soja. Documentos, 185).

A microrregião de Paragominas, estado do Pará, em razão do interesse de produtores rurais e do governo do estado pelo incentivo à produção de soja (*Glycine max*), vem crescendo sua área plantada e se constituindo em polo produtor de grãos no estado. A Embrapa Amazônia Oriental e a Embrapa Soja, em atenção a essa demanda, vêm conduzindo experimentos visando avaliar o comportamento de cultivares de soja na região. Os experimentos foram instalados no campo experimental da Embrapa Amazônia Oriental, que fica a cerca de 12 km da cidade de Paragominas, PA. Em experimentos conduzidos no período de 1997 a 2002, destacaram-se as cultivares: BRS Sambaíba, BRS Tracajá, BRS Babaçu, BRS Seridó RCH, com rendimentos médios de 3.693, 3.341, 2.978 e 2.931 kg/ha, respectivamente. Propõe-se com esses resultados,

manter a indicação dessas cultivares para cultivo na microrregião de Paragominas.

DUTRA, S.; SOUZA FILHO, A. P. da S.; MASCARENHAS, R. E. B. **Controle integrado das espécies invasoras assa-peixe e casadinha em pastagens cultivadas de Paragominas, Nordeste Paraense**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 32 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 13).

A ocorrência de grande diversidade e interferências de plantas invasoras nas pastagens cultivadas tem contribuído significativamente para diminuir a sustentabilidade dos sistemas pecuários regionais. Com objetivo de testar métodos integrados de controle das espécies invasoras assa-peixe (*Vernonia scabra* Pers.) e casadinha (*Eupatorium squalidum* DC.) em pastagens cultivadas, foram conduzidos dois experimentos nas fazendas Florida e Beira Rio, região de Paragominas, Nordeste Paraense. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 15 tratamentos arranjados em parcelas subdivididas. Nas parcelas, foram testados métodos mecânicos e físicos de controle: roçagem manual e roçagem manual com queima e gradagem. Nas subparcelas, foram testados métodos químicos e culturais, associados aos métodos físicos de controle de invasoras: 0, 1, 2 e 3% de herbicida seletivo (HS); e 2% de HS com adubação fosfatada. As variáveis de resposta medidas foram: a disponibilidade de forragem e de invasoras (tonelada de matéria seca por hectare) e a composição botânica (% gramínea, % invasoras) nos períodos chuvoso e seco. Com os resultados, verificou-se, para o controle da invasora assa-peixe (experimento 1), que os métodos físicos de controle e a interação métodos x níveis de herbicidas não apresentaram diferenças estatísticas ($P < 0,05$), entretanto, os efeitos entre níveis de herbicidas foram significativos em todas as variáveis de resposta analisadas ($P < 0,01$), com melhores respostas para o nível de 2,2% de herbicida. Para o controle da invasora casadinha (experimento 2), os resultados indicaram que as fontes de variação foram significativas em todas as variáveis de resposta estudadas ($P < 0,01$), com melhores respostas para o método de roçagem manual, associado ao nível de 2,7% de herbicida. Pelos resultados, concluiu-se que os métodos tradicionais de controle baseados somente em métodos físicos não controlam efetivamente as plantas invasoras estudadas. Os métodos integrados baseados na roçagem manual, associado as doses de 2,2 e

2,7% de herbicida seletivo foram mais efetivos para controle das espécies invasoras assa-peixe e casadinha, respectivamente.

MENEZES, N. P. de; SILVA, J. N. M. Equações de volume para florestas de terra firme nos municípios de Tailândia, PA e Paragominas, PA. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP, 12.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 6., 2002, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: FCAP, 2002.

Nesse documento pretendeu-se mostrar como se quantifica volume de madeira da floresta para o bom planejamento e aproveitamento desta, desenvolvendo equações locais de volume. Atualmente, são utilizadas equações genéricas para toda a Amazônia, que resultam em superestimativas absurdas do volume da floresta e dos volumes individuais das principais espécies. Nas florestas naturais, vários são os fatores, tanto de ordem econômica quanto operacional, que dificultam os levantamentos de campo. Dentre esses, pode-se destacar a medição imprecisa da variável altura comercial e a dificuldade de uso de instrumentos óticos que permitem a obtenção indireta de dados para o cálculo dos volumes reais de árvores individuais, dados esses que são básicos para a determinação de equações volumétricas. É recomendável desenvolver, para as principais espécies comerciais, equações de simples entrada para quantificação dos volumes em pé e dupla entrada para toras; visando contribuir para aumentar o conhecimento da volumetria das florestas da região e melhorar a precisão das estimativas volumétricas na Amazônia brasileira. O procedimento para escolha das árvores que serão medidas será aleatório. Para a obtenção dos volumes reais das árvores individuais, com e sem casca, a metodologia a ser utilizada, baseia-se no procedimento de Smalian. Os diâmetros das seções serão medidos com uma suta graduada em centímetros. Serão testados 16 modelos matemáticos de simples e dupla entradas encontrados na literatura para determinar equações de volume com e sem casca. Os coeficientes dos modelos testados serão obtidos através da análise de regressão utilizando-se um software adequado.

2003

EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; ALMEIDA, L. A. de; AGUILA, R. M.; KLEPKER, D.; MEYER, M. C.; SILVEIRA FILHO, A. Indicação de cultivares de soja (*Glycine max*) para microrregião de

Paragominas - PA. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 25., 2003, Uberaba. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja: EPAMIG: Fundação Triângulo, 2003. p. 92. (Embrapa Soja. Documentos, 209).

A microrregião de Paragominas, estado do Pará, em face do interesse de produtores rurais e do governo do estado pelo incentivo à produção de soja, vem crescendo sua área plantada, e se constituindo em polo produtor de grãos no estado. A Embrapa Amazônia Oriental e a Embrapa Soja, em atenção a essa demanda, vêm conduzindo experimentos visando avaliar o comportamento de cultivares de soja na região. Os experimentos foram instalados no campo experimental da Embrapa Amazônia Oriental, que fica a cerca de 12 km da cidade de Paragominas, PA. Em experimentos conduzidos no período de 1997 a 2002, destacaram-se as cultivares: BRS Sambaíba, BRS Tracajá, BRS Babaçu, BRS Seridó RCH, com rendimentos médios de 3.861, 3.768, 3.431 e 3.258 kg/ha, respectivamente. Propõe-se com esses resultados, manter a indicação dessas cultivares para cultivo na microrregião de Paragominas, PA.

SISTEMAS silvipastoril do nordeste paraense. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Saturnino Dutra, Jonas Bastos da Veiga e José Ferreira Teixeira Neto.

Nesse documento pretendeu-se mostrar como estão caracterizados os sistemas silvipastoris (SSP) no Nordeste Paraense e quais as recomendações, com base nos levantamentos realizados em diversas fazendas que a Embrapa, naquela ocasião, aponta aos produtores rurais. Foram realizados levantamentos de 14 sistemas silvipastoris do Nordeste Paraense, cuja análise inicial aponta as seguintes características: a) a área média ocupada com os sistemas silvipastoris nas fazendas amostradas está em torno de 25 ha, em tipos climáticos Af e Aw; b) as espécies arbóreas mais utilizadas são: mogno (*Swietenia macrophylla*), paricá (*Schizolobium amazonicum*) e teca (*Tectona grandis*), associadas com pastagens de quicuido-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) (57%) ou braquiarião (*Brachiaria brizantha*) (21%), com pastejo de bovinos ou ovinos; c) em termos médios, o componente arbóreo apresenta idade de 6,4 anos, altura de 8,7 m, estando, portanto, em estágios iniciais de desenvolvimento; e d) o componente pastagem tem idade média de 5,7 anos, sendo estabelecido por sementes (54%) e mudas (39%),

apresentando um *stand* considerado de regular a bom (80%), em sistemas extensivos de exploração, com baixa a média lotação animal. Com base nesses resultados e observações in loco dos SSPs, recomenda-se: diversificar o componente arbóreo, visando contribuir para melhor controle de pragas e doenças, garantindo maior sobrevivência das árvores; proteger, na fase inicial de estabelecimento, as mudas arbóreas contra danos causados pelo componente animal; implementar, na fase inicial de estabelecimento, tratos culturais referentes ao coroamento, adubação, controle de pragas, doenças e plantas invasoras; limitar, no máximo em 50%, o sombreamento da área; estabelecer, antes do plantio da espécie forrageira, cultivos anuais nas entrelinhas do componente arbóreo, visando minimizar custos de estabelecimento dos sistemas silvipastoris; manejar a pastagem em ciclos de pastejo com baixa lotação animal, visando manter a disponibilidade de forragem sob a copa das árvores; utilizar animais jovens em baixa lotação animal; em SSPs, instalados em pequenas propriedades, o componente animal pode ser representado por ovinos, caprinos ou gado leiteiro.

SENA, W. de L.; VELOSO, C. A. C.; MORAES, A. da C.; RODRIGUES, T. E. Eficiência da adubação NPK para a cultura do arroz nos municípios de Paragominas, PA e Belterra, PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 29., 2003, Ribeirão Preto. **Solo**: alicerce dos sistemas de produção. Botucatu: UNESP; Ribeirão Preto: SBCS, 2003.

Nesse documento mostra-se como se daria a recuperação da capacidade produtiva do solo para a produção de arroz (*Oryza sativa*), com adubação de NPK. No caso da variável resposta altura de plantas, observa-se que a cultivar Bonança, no município de Belterra, PA, demonstrou resposta para adubação nitrogenada. Esse resultado explica que a adubação nitrogenada concorreu para o aumento da mineralização do alto teor de matéria orgânica existente no solo desse município, com maior liberação de nitrogênio disponível às plantas, contribuindo, dessa forma, para uma maior eficiência no crescimento e produção das plantas. A cultivar de arroz Bonança respondeu à adubação nitrogenada no município de Paragominas, PA, e adubações nitrogenadas e fosfatada no município de Belterra, PA. Com relação ao município de Belterra, as dosagens de 54 e 108 kg/ha mostraram melhores resultados comparados com a dosagem máxima. Para a variável perfilhamento houve

resposta significativa para a adubação nitrogenada e fosfatada nos municípios estudados. A altura de plantas foi influenciada pelas adubações fosfatadas e nitrogenada, somente no município de Belterra.

MEIRELES, R. de O.; VELOSO, C. A. C.; SOUZA, F. R. S. de; CORRÊA, J. R. V.; SENA, W. de L.; MORAES, A. da C.; SANTOS, A. B.; SECO, N. B.; BATISTA, R. J. da R. Eficiência da adubação NPK para a cultura do milho nos municípios de Altamira, PA e Paragominas, PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 29., 2003, Ribeirão Preto. **Solo**: alicerce dos sistemas de produção. Botucatu: UNESP; Ribeirão Preto: SBCS, 2003.

Nesse documento apresentou-se como se daria a recuperação da capacidade produtiva do solo para a produção de milho (*Zea mays*), com adubação de nitrogênio, fósforo e potássio. Desse modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de adubação com nitrogênio, fósforo e potássio para cultura do milho, no sistema de rotação com soja (*Glycine max*), nos municípios de Altamira e Paragominas, PA. Este trabalho foi realizado em duas áreas correspondentes a dois experimentos que foram conduzidos no campo experimental da Embrapa Amazônia Oriental no nordeste e oeste do estado do Pará, utilizando-se a rotação soja e milho, em solo representativo de cada região, cuja amostragem, anterior à instalação de cada experimento foi efetuada na camada de 0 a 20 cm de profundidade. Foram avaliadas a produtividade, *stand* por ocasião da colheita, altura das plantas, número de dias de florescimento masculino e feminino, número de espigas por hectare, umidade de grãos na época da colheita, número de plantas acamadas e quebradas abaixo da espiga e anotações de aparecimento de pragas e doenças, além das análises químicas de solo e planta. Observou-se que há resposta positiva de nitrogênio com relação à produção de grãos para a cultura do milho com a aplicação de 125 kg/ha de nitrogênio; a adição de fósforo favoreceu o aumento da produção de grãos com a aplicação de 120 kg/ha de fosfato (P_2O_5) e a adubação potássica não teve efeito na produção de grãos.

EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; DUTRA, S.; SILVEIRA FILHO, A. Comportamento de cultivares de soja em diferentes épocas de plantio em Paragominas - Pará. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 25., 2003, Uberaba. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja: EPAMIG: Fundação Triângulo, 2003. p. 90. (Embrapa Soja. Documentos, 209).

Apresentou-se resultados de experimentos visando avaliar o comportamento do cultivo da soja (*Glycine max* Merrill) no estado do Pará, como forma de propor soluções tecnológicas aos produtores rurais. No município de Paragominas, estado do Pará, foi conduzido um experimento no ano agrícola de 2002, em que se avaliou o comportamento de três cultivares de soja, plantadas na região, em três épocas de plantio. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com parcelas subdivididas, sendo as épocas de plantio (15 de janeiro, 31 de janeiro e 15 de fevereiro) nas parcelas e as cultivares (BRS Sambaíba, BRS Tracajá e BRS Seridó RCH) nas subparcelas, com quatro repetições. A cultivar BRS Sambaíba apresentou rendimentos médios de 3.668, 3.766 e 3.240 kg/ha; a cultivar BRS Tracajá de 3.464, 3,714 e 2.784 kg/ha; e a cultivar BRS Seridó RCH de 3.250, 3.009 e 2.608 kg/ha, respectivamente, considerando a sequência de épocas apresentadas. Quanto às épocas de plantio os rendimentos médios foram de 3.460, 3.496 e 2.877 kg/ha, respectivamente, considerando a sequência de épocas apresentadas.

EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; ALMEIDA, L. A. de; AGUILA, R. M.; KLEPKER, D.; MEYER, M. C.; SILVEIRA FILHO, A. Comportamento da cultivar de soja BRS Candeia (BR93-3386) na microrregião de Paragominas - Pará. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 25., 2003, Uberaba. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja: EPAMIG: Fundação Triângulo, 2003. p. 89-90. (Embrapa Soja. Documentos, 209).

A Embrapa Amazônia Oriental e a Embrapa Soja, atendendo programa do governo do estado do Pará, que instituiu como política pública para o setor agrícola o incentivo à produção de soja (*Glycine max* Merrill), vem conduzindo experimentos visando avaliar o comportamento dessa cultura no estado. A cultivar BRS Candeia, avaliada sob a sigla 8R93-3386, em 4 anos (1998, 2000, 2001 e 2002) no município de Paragominas, PA, vem apresentando desempenho satisfatório, com as seguintes características agrônômicas: floração e ciclo de 45 e 114 dias, respectivamente; altura de plantas 68 cm; rendimento médio de 3.975 kg/ha, 12% superior ao rendimento médio da cultivar testemunha local BRS Sambaíba (3.536 kg/ha) nos experimentos correspondentes aos anos respectivos. Propõe-se, com esses resultados, indicar a presente cultivar para plantio na microrregião de Paragominas, PA.

RODRIGUES, T. E.; SILVA, R. das C.; SILVA, J. M. L. da; OLIVEIRA JUNIOR, R. C. de; GAMA, J. R. N. F.; VALENTE, M. A. **Caracterização e classificação dos solos do município de Paragominas, Estado do Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 49 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 162).

Com a caracterização e o mapeamento de solos, a avaliação da potencialidade das terras e zoneamento agroecológico do município de Paragominas, em escalas maiores, espera-se que sirvam de orientação para uma utilização mais efetiva das terras, visando assegurar resultados certos e duradouros dos investimentos, na implantação de projetos de ordenação de ocupação do território.

RODRIGUES, T. E.; SILVA, J. M. L. da; GAMA, J. R. N. F.; VALENTE, M. A.; OLIVEIRA JUNIOR, R. C. de. **Avaliação da aptidão agrícola das terras do Município de Paragominas, Estado do Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 26 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 163).

A avaliação da potencialidade dos solos leva em consideração a interpretação dos resultados obtidos pelos levantamentos de solos, nos quais se obtêm as propriedades e qualidades das terras que interferem ou não no uso dos solos. A avaliação da aptidão agrícola teve como objetivo determinar e prever a melhor aptidão de uso das terras para uso agrícola e/ou outros usos, assim estimar os níveis de deficiência dos fatores limitantes para os diversos tipos de utilização dos recursos de solos.

EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; SOUZA, F. R. S. de; SILVEIRA FILHO, A.; ALMEIDA, L. A. de; KLEPKER, D.; MEYER, M. C. **Recomendação de cultivares de soja para a microrregião de Paragominas, Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 6 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 82).

Desenvolvimento de atividades de pesquisa com intuito de avaliar o comportamento e indicar cultivares de soja (*Glycine max* Merrill) para a região. Considerando características relacionadas ao ciclo, altura de plantas, inserção de vagens, resistência ao acamamento, deiscência de vagens, rendimentos e resistência às doenças e, além disso, os aspectos relacionados à disponibilidade de sementes no mercado, entre as cultivares avaliadas no período de 1996 a 2000, são indicadas para plantio nas condições da microrregião de Paragominas, as

seguintes: Embrapa 63 (Mirador), BRS Sambaíba, BRSMA Seridó RCH, BRS Babaçu e BRS Tracajá.

2004

CARVALHO, C. J. R. de; DAVIDSON, E. A.; SANTOS, T. P. dos; FIGUEIREDO, R. de O.; SERRÃO, B. de O.; DUTRA, F. C. Atividade da fosfatase ácida, uréase e micorrizas em uma área de vegetação secundária de Paragominas, Estado do Pará, dois anos após adubação com nitrogênio e fósforo. In: CONFERÊNCIA CIENTÍFICA DO LBA, 3., 2004, Brasília, DF. **Anais de trabalhos completos**. Brasília, DF: LBA, 2004. Plenária 6. Resumo. Resumo 28.9-P.

Avaliar o papel da limitação exercida pela disponibilidade de nitrogênio (N) e fósforo (P) sobre o acúmulo de biomassa da vegetação e recuperação dos ciclos biogeoquímicos, em Paragominas, PA, foi o objeto dessa pesquisa. Usou-se uma área de pastagem degradada, abandonada há 6 anos, vegetando sobre um solo pobre em nutrientes, principalmente P (Oxisol argiloso). Foram feitas duas aplicações de fertilizantes (janeiro de 2000 e 2001). Em novembro de 2003, foram coletadas amostras de solo, raízes e *litter*, para avaliar os efeitos residuais da adubação nos processos ligados a ciclagem de nutrientes. A produção de *litter* total não foi influenciada significativamente pelos tratamentos. A adição de N estimulou a atividade da fosfatase ácida no solo, enquanto com a adição de P a atividade foi inferior à do controle e a associação com N reduziu somente parcialmente esse efeito. A mesma tendência foi observada no número de infecções micorrízicas nas raízes apogeotropicas, porém o número de esporos foi significativamente maior na interface *litter* solo das parcelas com N somente. Os resultados mostram que, mesmo após 2 anos, os efeitos da aplicação dos nutrientes ainda influenciam os processos chave de mineralização do N e P no solo.

VEIGA, J. B. da; ALMEIDA, E. N. de. **Liteira de Paricá, Tatajuba e Eucalipto em sistemas silvipastoris no Município de Paragominas - PA**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 20 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 38).

Apresente pesquisa objetivou avaliar quantitativa e qualitativamente a produção de liteira de paricá, tatajuba e eucalipto sobre a pastagem de marandu (*Brachiaria brizantha* Hochst ex. A. Rich) em sistemas

silvipastoris, no município de Paragominas, PA. A eficiência da ciclagem de nutrientes via componente arbóreo precisa ser melhor quantificada nos sistemas silvipastoris propostos para a região. Nos sistemas silvipastoris com paricá (*Schizolobium amazonicum* Hub. Ducke), tatajuba (*Bagassa guianensis* Aubl.) ou eucalipto (*Eucalyptus tereticornis* Smith) em faixas de três linhas de plantio, e a pastagem de braquiário (*Brachiaria brizantha* 'Marandu'), num Latossolo Amarelo textura argilosa de Paragominas, PA, a liteira das árvores foi avaliada de 1989 a 1991. A coleta foi efetuada a cada 28 ou 42 dias. Na estação chuvosa, o eucalipto acumulou mais liteira (827 kg/ha de MS) que a tatajuba (327 kg/ha de MS) e o paricá (304 kg/ha de MS). Na estação seca, a tatajuba proporcionou maior acúmulo de liteira (1.390 kg/ha de MS), seguida do paricá (1.080 kg/ha de MS) e do eucalipto (909 kg/ha de MS). Os teores médios de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) na liteira, em porcentagem da MS, foram, respectivamente, 0,97, 0,05, 0,21, 3,51 e 0,30 no paricá, 0,93, 0,03, 0,35, 2,64 e 0,30 no eucalipto e 1,19, 0,04, 0,60, 3,25 e 0,49 na tatajuba. Em média, as deposições via liteira de N, P, K, Ca e Mg, em quilograma por hectare ao ano, foram, respectivamente, 12,80, 0,70, 2,73, 46,29 e 3,92 no paricá, 15,49, 0,55, 5,78, 43,85 e 4,96 no eucalipto e 19,12, 0,67, 9,65, 52,30 e 7,94 na tatajuba. Com exceção do P, as quantidades dos elementos depositados podem representar considerável entrada no sistema, podendo amenizar os custos de reposição de nutrientes.

EL HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; ALMEIDA, L. A. de; MONTALVÁN, R. A.; SILVEIRA FILHO, A. Avaliação de cultivares e linhagens de soja na microrregião de Paragominas - PA. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA NA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 26., 2004, Ribeirão Preto. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja: Fundação Meridional, 2004. p. 58-59. (Embrapa Soja. Documentos, 234).

Com objetivo de selecionar cultivares de soja para as condições da microrregião de Paragominas, PA, foram conduzidos, no campo experimental da Embrapa Amazônia Oriental, nos anos de 2003 e 2004, ensaios com linhagens e cultivares oriundas dos trabalhos de melhoramento da Embrapa Soja. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições, em esquema fatorial, sendo dois 2 X 9 para cultivares e linhagens de ciclo médio e tardio, e 2 X 10 para cultivares e linhagens de ciclo precoce. Destacou-se no grupo precoce a linhagem MABR 99-13479 com

rendimento médio de 4.162 kg/ha. No grupo de ciclo médio destacaram-se as linhagens MABR 99-14773 e MABR 97-1665 com rendimentos médios de 4.199 e 4.307 kg/ha, respectivamente. Mereceu destaque no grupo de ciclo tardio a linhagem MABR 99-12538 com rendimento médio de 3.918 kg/ha.

PACHECO, N. A.; BASTOS, T. X.; EL-HUSNY, J. C. Identificação de período de risco climático para a semeadura da soja no município de Paragominas, PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 13., 2004, Fortaleza. **Meteorologia e o desenvolvimento sustentável:** anais. Fortaleza: [s.n.], 2004.

O objetivo deste trabalho foi determinar períodos de riscos climáticos para a semeadura da soja (*Glycine max*) em Paragominas, no leste do estado do Pará, visando subsidiar o planejamento agrícola local. A metodologia levou em consideração vários aspectos, incluindo: análises de índices pluviométricos, necessidade de água da cultura, duração do ciclo e das fases fenológicas da cultura. Simulação de balanços hídricos foram também considerados para determinação de índices de satisfação hídrica para a fase de crescimento da cultura compreendida entre a floração e o enchimento dos grãos (fase crítica de consumo de água para a cultura). Foram realizadas simulações de balanços hídricos para 12 épocas de plantios no período de janeiro a abril, com nível de retenção de água no solo de 100 mm e ciclo da cultura de 120 dias. Os resultados obtidos mostraram que o período entre 1º e 31 de janeiro é o que apresenta menor risco climático para o plantio da soja em Paragominas.

2005

PACHECO JÚNIOR, A. C.; SILVA, P. S.; FIGUEIREDO, R. de O.; CUNHA, E. da S.; SCHULER, M.; MARKEWITZ, D.; DAVIDSON, E. A. Estudo estatístico preliminar de parâmetros físico-químicos e biogeoquímicos das águas do Igarapé 54 em Paragominas/PA - Amazônia Oriental. In: CONGRESSO DE ESTUDANTES E BOLSISTAS DO EXPERIMENTO LBA, 2., 2005, Manaus. **Resumos...** [S.I.]: LBA, [2005?]. p. 85.

Este trabalho foi realizado no âmbito de pesquisas sobre alterações biogeoquímicas em pequenas bacias hidrográficas em Paragominas e Capitão Poço, PA, fazendo-se a integração e o tratamento estatístico dos dados coletados nessas

bacias de drenagem na Amazônia Oriental. Parte dessas ações é apresentada e tem como objetivo avaliar, por meio do tratamento estatístico, as medidas físico-químicas e as concentrações de nutrientes e carbono orgânico dissolvido em cem amostras de água do Igarapé 54. Os resultados apontam para possíveis efeitos do uso da terra sobre essa bacia, relacionados com as entradas de nutrientes e de sedimentos no Igarapé 54, com respostas nos valores médios de condutividade, de nutrientes e de carbono. Trata-se de monitoramento que vem sendo ampliado, por meio da inclusão de novos pontos de amostragem, contemplando desde a cabeceira até a saída da bacia em questão, além de se estender para mais três bacias vizinhas, com o propósito de obter resultados mais conclusivos sobre o papel do uso da terra na hidroquímica fluvial em pequenas bacias amazônicas.

DUTRA, F. C.; SERRÃO, B. de O.; SANTOS, M. T. P. dos; SOUZA, C. M. A.; TRINDADE, I. A.; CARVALHO, C. J. R. de. Atividade da fosfatase ácida, uréase e micorrizas em uma área de pastagem abandonada (Paragominas - PA), após adubação com nitrogênio e fósforo. In: CONGRESSO DE ESTUDANTES E BOLSISTAS DO EXPERIMENTO LBA, 2., 2005, Manaus. **Resumos...** [S.I.]: LBA, [2005?]. p. 41.

Foi realizado um experimento para avaliar o papel da limitação exercida pela disponibilidade de nitrogênio (N) e fósforo (P) sobre o acúmulo de biomassa da vegetação e recuperação dos ciclos biogeoquímicos, em Paragominas, PA. Usou-se uma área de pastagem, abandonada há 6 anos, vegetando sobre um solo deficiente em nutrientes, principalmente P (Oxisol argiloso). Foram feitas duas aplicações de fertilizantes (janeiro de 2000 e 2001). Foram realizadas duas coletas de amostras de solos e de raízes, uma no início do período chuvoso (final de novembro de 2003), e outra no início do período seco (início de julho de 2004), para avaliar os efeitos residuais da adubação nos processos ligados a ciclagem de nutrientes. Atividade da fosfatase ácida no solo, tanto no período úmido, quanto no seco, foi maior na parcela controle em relação aos demais tratamentos (N, P e N+P). No entanto, as atividades de fosfatase foram mais elevadas no início do período seco. Já atividade da urease mostrou comportamento inverso, sendo maior no início do período úmido e nos tratamentos controle, P e N+P. Foi verificado também que a atividade da urease diminuiu com o aumento da profundidade do solo em todos os tratamentos. Mesma tendência foi verificada com o número de infecções micorrízicas

e números de esporos no solo. Os resultados obtidos indicam que ainda existe efeito residual das adubações e que a mineralização do N e do P sofre efeito sazonal, condicionado pela umidade das camadas superficiais do solo.

WANDER, A. E.; RABELO, R. R.; LOPES, A. de M.; SILVEIRA FILHO, A. **Sistema de cultivo e custo de produção de arroz de terras altas em Paragominas (PA), na safra 2004/2005**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 3 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado técnico, 103).

O presente trabalho teve como objetivos: caracterizar o sistema de cultivo de arroz (*Oryza sativa*) de terras altas praticado em Paragominas (PA); e estimar o custo de produção desse sistema de cultivo na safra 2004/2005. O custo operacional obtido neste sistema foi de R\$ 1.673,03 por hectare. Considerando uma produtividade de 60 sacas por hectare, o custo unitário ficou em R\$ 27,88 por saca. Os insumos foram responsáveis por 50,91% do custo, enquanto as operações agrícolas somaram 28,95%, e outros custos, 20,14%. Dentre os itens que mais oneraram o custo estão o adubo NPK (13,90%), as sementes (10,76%), a colheita mecanizada (8,97%) e o arrendamento (8,37%). Considerando o preço de R\$ 18,00 por saca recebido pelo produtor, a margem operacional do arroz de terras altas foi de R\$ -593,03 por hectare na safra 2004/2005. O ponto de equilíbrio (nivelamento) foi de 92,95 sacas por hectare e a relação benefício/custo foi de 0,65. Cabe ressaltar que esse resultado desfavorável se deve, principalmente, ao elevado custo dos insumos, pois, à época de sua aquisição a cotação do dólar era bem superior à atual, e ao baixo preço do produto à época da comercialização, caracterizando-se numa situação atípica em relação a outros anos.

BASTOS, T. X.; PACHÊCO, N. A.; FIGUEIREDO, R. de O.; SILVA, G. de F. G. da. **Características agroclimáticas do município de Paragominas, PA**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 21 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 228).

Este trabalho teve por objetivo disponibilizar informações sobre vários aspectos do clima do município de Paragominas, buscando, assim, contribuir para a ampliação dos conhecimentos agroclimáticos desse município e subsidiar o planejamento agrícola local. Durante o período analisado, os valores médios de temperatura e umidade do ar foram respectivamente 26,3 °C e 81% e o montante anual de chuva foi da ordem de 1.700 mm. A distribuição das chuvas durante

os meses definiu quatro períodos: chuvoso, entre fevereiro e maio; estiagem em junho; seco, entre julho e novembro; transição, entre dezembro e janeiro.

CRAVO, M. da S.; CORTELETTI, J.; NOGUEIRA, O. L.; SMYTH, T. J.; SOUZA, B. D. L. de. **Sistema Bragantino: agricultura sustentável para a Amazônia**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 93 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 218).

O Sistema Bragantino representa uma alternativa ao sistema de derruba e queima largamente praticado no Nordeste Paraense, o qual não tem sido capaz de garantir uma produção contínua e estável nas propriedades de pequenos empreendedores rurais que vivem nessa região. Possibilita o cultivo contínuo das diversas culturas em rotação e consórcio. Tem como ponto de partida a correção da fertilidade do solo, por meio de calagem, fosfatagem e de micronutrientes, com base em resultados de análise de solo, mantendo a área ocupada produtivamente durante o ano todo. Esse sistema busca, também, aumentar a produtividade das culturas, a oferta de mão de obra na região durante todo o ano, a renda e a qualidade de vida do produtor rural, dentro dos padrões de sustentabilidade, além de eliminar ou diminuir o uso de plantios, sem uso de fertilizantes e calcário – sistema itinerante – que obriga o produtor rural a derrubar e queimar, a cada ano, um pedaço de floresta para fazer seus plantios. Com a introdução da prática do plantio direto, por intermédio do Sistema Bragantino, buscou-se também oferecer uma melhor proteção ao solo, evitando as perdas por erosão, ocasionadas pela mecanização praticada anualmente, com exposição do solo às constantes chuvas, comuns na região, tendo como consequências o empobrecimento do solo e o assoreamento dos cursos d'água que cortam a região. Em resumo, o Sistema Bragantino visa à prática de uma agricultura, em bases sustentáveis, para gerar bens de consumo e renda aos produtores rurais, porém compatível com os cuidados que se deve ter quando se pratica atividades agrícolas em ambientes amazônicos.

VENTURIERI, A.; FIGUEIREDO, R. de O.; WATRIN, O. dos S.; MARKEWITZ, D. Utilização de imagens Landsat e CBERS na avaliação da mudança do uso e cobertura da terra e seus reflexos na qualidade da água em microbacia hidrográfica do município de Paragominas, Pará. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, Goiânia. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2005. p. 1127-1134.

Como exemplos de atividades humanas que podem provocar alterações na estabilidade e no equilíbrio dinâmico da bacia hidrográfica do sistema, temos o desmatamento, queimadas, o uso predatório da agricultura, a urbanização e outras formas de ocupação do solo, sem qualquer planejamento ambiental. A combinação de produtos e técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento são ferramentas valiosas para subsidiar os estudos do uso da terra.

SILVA, J. B. N. da; CARVALHO, J. O. P. de. Estrutura das populações de *Abius* em uma área de preservação permanente na fazenda Rio Capim, Paragominas - Pará. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRA, 2.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL (AVALIAÇÃO-2004), 8., 2005, Belém, PA. **Ciência e tecnologia com inclusão social**: anais. Belém, PA: UFRA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 1 CD-ROM.

O presente trabalho objetivou conhecer a estrutura das populações de *Abius* (*Pouteria caimito*) de acordo com os dados de abundância, dominância, frequência e índice de valor de importância para a região amazônica. O estudo realiza-se em uma área de 84 ha de floresta nativa, na Fazenda Rio Capim, no município de Paragominas, Pará, Brasil. A metodologia de coleta de dados considera as seguintes classes de tamanho: árvores (indivíduos com DAP > 20 cm), arvoretas (indivíduos com 5,0 cm ≤ DAP < 20 cm), varas (indivíduos com 2,5 cm ≤ DAP < 20 cm) e mudas (indivíduos com altura > 30 cm e DAP < 2,5). Foram estabelecidas 12 parcelas permanentes de 1 ha, divididas em 100 subparcelas de 10 x 10 m, marcadas com piquetes de 1,5 m de altura para a medição das árvores e, concomitantemente, numeração e identificação com plaquetas e pintura. Para o estudo dos indivíduos com DAP < 20 cm, sorteou-se 10 subparcelas de 10 x 10 m, dentro de cada parcela, alocadas de forma aleatória e coletou-se os dados da seguinte forma: as arvoretas foram medidas e etiquetadas nas 10 subparcelas (10 x 10 m) sorteadas; as varas foram medidas em parcelas de 5 x 5 m, estabelecidas dentro das 10 subparcelas (10 x 10 m) sorteadas; e as mudas foram contadas em parcelas triangulares com 6,25 m², estabelecidas dentro das parcelas de 5 x 5 m.

HIRAI, E. H.; CARVALHO, J. O. P. de. Estudo das populações de *Eschweilera* (matamatá) em uma floresta de terra firme na região de Paragominas, PA, considerando duas intensidades de colheita de madeira. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRA, 2.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL (AVALIAÇÃO-2004), 8., 2005, Belém, PA. **Ciência e tecnologia com inclusão social**: anais. Belém, PA: UFRA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 1 CD-ROM.

O presente estudo objetivou conhecer a estrutura das populações de matamatás (*Eschweilera*) em uma floresta natural de terra firme na região de Paragominas, PA, considerando as mudanças ocorridas em consequência de uma exploração florestal com retirada apenas dos fustes comerciais e de uma exploração com retirada dos fustes comerciais mais a retirada de resíduos lenhosos, para a geração de informações básicas em ecologia e silvicultura de florestas naturais e implementação de modelos na utilização sustentável dos recursos florestais. A pesquisa está sendo desenvolvida em uma área de 108 ha de uma floresta primária na Fazenda Rio Capim, localizada no município de Paragominas, distante cerca de 320 km de Belém. O estudo é baseado em dados primários, obtidos no campo, e dados secundários, obtidos da literatura. Nos dados primários, as populações de matamatás estão sendo comparadas com as demais populações arbóreas da área de pesquisa. No levantamento da regeneração natural e da população adulta será adotada a metodologia de inventário florestal contínuo utilizada pela Embrapa Amazônia Oriental. A estrutura horizontal das populações de *Eschweilera* será analisada com base na abundância, frequência, dominância, posição sociológica e regeneração natural das plantas, em função das demais populações componentes da comunidade arbórea.

HIRAI, E. H.; CARVALHO, J. O. P. de. Comportamento populacional de cupiúba (*Goupia glabra* Aubl.) em 84 ha de floresta de terra firme na fazenda Rio Capim, Paragominas, PA. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRA, 2.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL (AVALIAÇÃO-2004), 8., 2005, Belém, PA. **Ciência e tecnologia com inclusão social**: anais. Belém, PA: UFRA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 1 CD-ROM.

A principal finalidade do estudo foi contribuir para o aumento do conhecimento sobre o comportamento populacional da espécie, fornecendo dados sobre a estrutura da população de cupiúba e facilitando o planejamento de ações de manejo silvicultural, inclusive com outras espécies que compõem a comunidade vegetal na área estudada e na região. Os dados coletados na Fazenda Rio Capim geraram informações sobre a estrutura da população de *Goupia glabra* Aublet e podem ser associadas aos dados fenológicos, caracteres climáticos e ecológicos, pois além de serem influenciadores da paisagem vegetal, servirão de base para um manejo adequado que garanta a sustentabilidade da espécie na região. Os resultados apontam que *Goupia glabra* (cupiúba) é uma espécie importante na estrutura dos 84 ha de florestas estudadas na Fazenda Rio Capim, com abundância de árvores de grande porte, com alto volume de madeira e com indivíduos bem distribuídos na área. As árvores são bem distribuídas nas classes diamétricas a partir de 45 cm de diâmetro, entretanto apenas 54% dessas árvores apresentam fustes com excelente qualidade para produção de madeira. É necessário, portanto, que o manejo da espécie seja bem planejado e conduzido, considerando principalmente sua autoecologia, para manter a estrutura da população semelhante à atual, porém implementando atividades que possam melhorar a qualidade dos fustes. As empresas madeireiras devem investir no manejo da regeneração natural da espécie, considerando o alto valor de sua madeira e a falta de informações quanto ao seu cultivo em plantações.

HIRAI, E. H.; CARVALHO, J. O. P. de. *Manilkara huberi* Stanley (maçaranduba), em uma floresta natural na região de Paragominas, PA. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRA, 2.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL (AVALIAÇÃO-2004), 8., 2005, Belém, PA. **Ciência e tecnologia com inclusão social**: anais. Belém, PA: UFRA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 1 CD-ROM.

Esse trabalho, visando contribuir para o aumento do conhecimento das bases necessárias ao planejamento do bom manejo florestal, informa sobre a ecologia da população de maçaranduba (*Manilkara huberi* Standl.). Calculou-se a abundância, a frequência, a dominância e o volume da espécie na área. Foi feita também uma distribuição das árvores em classes diamétricas e a estimativa da qualidade de fustes das árvores. A maçaranduba é uma das

espécies mais abundantes na UT-16 da UPA-06, área de estudo na Fazenda Rio Capim, ocupando o sexto lugar, com 57 árvores, correspondendo a 0,68 árvore por hectare. A dominância da espécie nos 84 ha, calculada em termos de área basal, é de 0,32 m²/ha, considerando os dados do inventário realizado a 100%.

CONCEIÇÃO, C. S.; CARVALHO, J. O. P. de. Distribuição de *Astronium lecointei* Ducke em relação às diferentes fases sucessionais em uma floresta natural na fazenda Rio Capim, em Paragominas, PA. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRA, 2.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL (AVALIAÇÃO-2004), 8., 2005, Belém, PA. **Ciência e tecnologia com inclusão social**: anais. Belém, PA: UFRA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. 1 CD-ROM.

Este estudo analisou alguns aspectos relacionados à ecologia da população de *Astronium lecointei*, que é uma das espécies mais importantes na estrutura da maioria das florestas de terra firme da Amazônia, para se obter mais informações sobre a espécie e, conseqüentemente, facilitar o planejamento do manejo e utilização das florestas amazônicas. Avaliou-se a abundância, a frequência e o volume de *Astronium lecointei* em diferentes fases de sucessão em uma área de floresta natural na fazenda Rio Capim, Paragominas, PA. Em termos gerais, foi registrada a ocorrência de árvores em 50% das parcelas e de regeneração natural em 17%. A abundância, tanto de árvores quanto de regeneração natural, foi baixa, registrando-se, respectivamente, 0,66 e 0,16 indivíduos por hectare e, conseqüentemente, um baixo volume de madeira, correspondendo a 3,77 m³/ha, se compararmos a outras espécies comerciais encontradas na mesma área. Esses resultados podem ser atribuídos às características intrínsecas da espécie e/ou fator de exigência de habitat. A frequência da espécie em relação às diferentes fases de sucessão, de acordo com o tamanho dos indivíduos foi assim distribuída: as mudas foram encontradas em 0,151% das subparcelas com área de 6,25 m², tendo essa porcentagem ocorrido apenas em florestas classificadas como em fase de construção; as arvoretas foram verificadas em 0,195% das subparcelas, em floresta em construção; as árvores apresentaram-se em 0,602 e 0,779% em subparcelas classificadas como floresta em construção e floresta madura, respectivamente. Em relação à abundância da espécie nas classes,

as mudas apresentaram 23,77 indivíduos por hectare em floresta em construção, as arvoretas apresentaram 1,95 indivíduo por hectare apenas em floresta madura, as árvores apresentaram 0,78 indivíduo por hectare em floresta madura e 0,60 indivíduo por hectare em floresta em construção. O volume de *Astronium lecointei* em floresta madura foi de 3,02 m³/ha e floresta em construção foi de 0,75 m³/ha. A distribuição diamétrica da espécie não apresentou a curva exponencial negativa, na forma de jota invertido, característica das espécies tolerantes à sombra das florestas tropicais nativas. Esse comportamento pode estar relacionado ao ciclo hidrológico local ou a outros fatores relacionados à espécie ou ao ambiente, que dificultam a sua regeneração. Na regeneração natural, considerando os indivíduos com DAP < 10 cm, foram encontrados apenas 20% do total de indivíduos da espécie na área de estudo. Estes localizavam-se fora da área de grotá, que domina grande parte da área de estudo, ou de sua influência direta, podendo esse ambiente influenciar no estabelecimento das mudas.

2006

BATISTA, R. W. C.; CARVALHO, J. O. P. de; QUANZ, B. Efeito da exploração florestal de impacto reduzido sobre espécies arbóreas da família Burseraceae em uma floresta natural na região de Paragominas, PA. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 8., 2006, Cuiabá. **FOREST 2006**. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2006. p. 172-174.

Neste trabalho foram analisadas as mudanças ocorridas em consequência da exploração florestal na estrutura das populações das espécies da família Burseraceae, que ocorrem na Fazenda Rio Capim, Paragominas, PA, com a finalidade de aumentar o conhecimento sobre a ecologia das espécies e sugerir ações de manejo para a sua utilização adequada. A pesquisa foi realizada em 108 ha (amostra de 9 ha) de floresta natural na Fazenda Rio Capim, no município de Paragominas, PA. Foram instaladas, aleatoriamente, 36 parcelas permanentes de 0,25 ha cada uma, dividida em 25 subparcelas de 10 x 10, onde foram registrados e medidos todos os indivíduos da família Burseraceae com diâmetro à altura do peito (DAP) igual ou superior a 10 cm. Das 36 parcelas, 24 sofreram exploração de impacto reduzido, em dezembro de 2003. As árvores pertencentes à família Burseraceae não foram colhidas. No presente trabalho, foram analisados os dados obtidos na medição de 2003,

quatro meses antes da exploração, e na medição de 2004, oito meses após a exploração. Foi feita a identificação botânica e calculado o número de indivíduos, frequência, área basal e volume das espécies arbóreas da família Burseraceae existente na área. Foram identificadas seis espécies, considerando indivíduos com DAP > 10 cm: *Protium* spp., *Protium* sp., *Tetragastris panamensis*, *Protium nitidum*, *Trattinickia rhoifolia* e *Protium subserratum*. As espécies *Protium nitidum*, *Protium subserratum*, *Trattinickia rhoifolia*, *Protium* sp. e *Tetragastris panamensis* apresentaram menores valores de área basal; a classe das arvoretas está representada apenas pelo grupo de *Protium* spp.

BATISTA, R. W. C.; CARVALHO, J. O. P. de. **Efeito da exploração florestal nas populações de espécies arbóreas da família Burseraceae em uma Floresta de Terra Firme na região de Paragominas, PA**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 174).

Esse trabalho teve por objetivo identificar as espécies que ocorrem na Fazenda Rio Capim, no município de Paragominas, PA, e analisar a estrutura de suas populações, visando contribuir para o maior conhecimento da família Burseraceae. Todas as espécies da família Burseraceae registradas na área têm importância ecológica na floresta estudada, principalmente *Protium subserratum*, *Tetragastris panamensis*, *Trattinickia rhoifolia* e as do grupo de *Protium* spp. Por causa da presença garantida na comunidade arbórea, recomenda-se o estudo mais detalhado dessas espécies, contemplando aspectos como a ecologia, a silvicultura e o potencial da utilização de suas madeiras.

CRAVO, M. da S.; SMYTH, T. J.; SILVEIRA FILHO, A. Resposta de milho e soja à adubação fosfatada em latossolo amarelo muito argiloso de Paragominas - Pará. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 27.; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 11.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 9.; REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 6., 2006, Bonito, MS. **A busca das raízes**: anais. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006. 1 CD-ROM. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 82). FERTBIO 2006.

Este trabalho teve como objetivo principal definir a curva de resposta do milho e da soja ao fósforo (P), para fins de orientação da adubação dessas culturas em Latossolo Amarelo muito argiloso

que ocorre dentro do polo produtor de grãos de Paragominas. A fonte de P utilizada foi o superfosfato triplo, com as doses sendo aplicadas a lanço e incorporadas. O espaçamento utilizado para o milho foi de 80 cm entre linhas, com 4 a 6 plantas por metro linear, com uma densidade aproximada de 60 mil plantas por hectare. Para a soja foi de 50 cm entre linhas, com 12 a 13 plantas por metro linear, com uma densidade aproximada de 250 mil plantas por hectare. As parcelas tinham as dimensões de 5,0 x 8,0 m e as subparcelas 2,5 x 8,0 m. A umidade dos grãos de milho e soja foi ajustada para 13%, para fins de cálculos de produtividade. Foi realizada a amostragem de solo no período de floração média das plantas, retirando-se dez amostras simples por parcela para formar uma amostra composta. Os dados obtidos nesse trabalho demonstram que um dos problemas mais limitantes para a produção de milho e soja na região de Paragominas, no Pará, é a carência de fósforo no solo e que a correção dessa deficiência torna os solos dessa região tão produtivos como de outras partes do Brasil.

SANTOS, J. de J.; CARVALHO, J. O. P. de; HIRAI, E. H. População de faveiras em uma floresta explorada sob impacto reduzido no município de Paragominas, PA. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 8., 2006, Cuiabá. **FOREST 2006**. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2006. p. 175-176.

Neste trabalho foi analisada a estrutura populacional das espécies conhecidas como faveiras em uma floresta natural de terra firme. Os resultados obtidos geraram informações para subsidiar o planejamento das ações de manejo dessas espécies com vista à produção sustentada de madeira. A pesquisa foi realizada em 108 ha, na Fazenda Rio Capim, no município de Paragominas, PA. Foram estabelecidas, aleatoriamente, 36 amostras de 0,25 ha, divididas em 25 subparcelas de 10 x 10 m, onde todas as árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) igual ou superior a 10 cm foram identificadas e medidas, aos 8 meses após a exploração florestal realizada na área. Foi elaborada uma lista contendo todas as espécies arbóreas da família Leguminosae, vulgarmente conhecidas como favas. A estrutura da população dessas espécies foi analisada através do cálculo de abundância, frequência, dominância e volume. Foram registradas nove espécies de favas: *Pseudopiptadenia suaveolens* (Miq.) J.M. Grimes (fava-timborana), *Enterolobium schomburgkii* (Benth.) Benth. (fava-de-rosca), *Parkia pendula* (Willd.) Benth. Ex Walp

(fava-bolota ou visgueiro), *Parkia gigantocarpa* Ducke (fava-atanã), *Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd.) Hochr (fava-babatimão), *Parkia multijuga* Benth. (fava-folha-fina), *Balizia pedicellaris* (DC.) Barney & J. W. Grimes (fava-mapuxiqui), *Parkia velutina* Bemoist (faveira) e *Parkia ulei* (Harms) Kuhim (fava). Foi registrado um total de 47 árvores (favas ou faveiras) na área de estudo (amostra de 9 ha), considerando o DAP mínimo de 10 cm. A espécie *P. suaveolens* foi a mais abundante com 2,11 árvores por hectare, seguida por *P. pendula* com 0,66 árvore por hectare, *S. pulcherrimum* com 0,55 árvore por hectare, *E. schomburgkii* com 0,44 árvore por hectare, *P. gigantocarpa* e *P. multijuga* ambas com 0,33 árvore por hectare. As espécies menos abundantes foram *P. ulei* e *B. pedicellaris* com apenas 0,11 árvore por hectare cada uma. A frequência das espécies na área mostrou tendência semelhante à abundância, com *P. suaveolens* sendo a mais frequente (2%), seguida por *P. pendula* (0,6%). As espécies menos frequentes, observadas em apenas 0,9% da área amostrada, foram *P. ulei* e *B. pedicellaris* (0,1%). As espécies com maior área basal foram: *P. suaveolens* com 5,095 m²/ha, *E. schomburgkii* com 1,802 m²/ha e *P. gigantocarpa* com 0,95 m²/ha. *P. ulei* apresentou a menor área basal, que foi de 0,009 m²/ha. A distribuição do volume deu-se de maneira semelhante à área basal, sendo *P. suaveolens* a espécie com maior volume (64,913 m³/ha), seguida de *E. schomburgkii* (18,837 m³/ha), *P. gigantocarpa* (8,295 m³/ha), *B. pedicellaris* (3,194 m³/ha), *P. multijuga* (1,504 m³/ha), *S. pulcherrimum* (1,483 m³/ha), *P. pendula* (1,113 m³/ha) e, por último, *P. velutina* (0,632 m³/ha). *P. ulei* não apresentou árvores com DAP > 20 cm, portanto não teve seu volume calculado. As espécies *P. suaveolens*, *P. pendula*, *P. gigantocarpa*, *P. multijuga* e *E. schomburgkii* foram exploradas, entretanto as duas primeiras ainda são bastante expressivas na área, principalmente em relação ao número de indivíduos e à sua distribuição. *P. pendula* também se mostrou importante em uma floresta próxima a Manaus e esteve entre as oito mais importantes em estudo realizado no Moju, PA.

NASCIMENTO, S. M. do; CARVALHO, J. O. P. de. Estudo das populações da família Humiriaceae em uma floresta de terra firme na região de Paragominas, PA. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRA, 3.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 9., 2006, Belém, PA. **Agricultura sustentável na Amazônia**: anais. Belém, PA: UFRA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006.

O presente estudo teve como objetivo geral conhecer a estrutura das populações da família Humiriaceae em florestas naturais na Amazônia, para implementar modelos de utilização adequada das espécies, em consonância com a comunidade vegetal à qual pertencem. A Amazônia contribui com mais de 30 milhões de metros cúbicos de madeira em tora, que correspondem a aproximadamente 85% da produção anual oriunda de florestas nativas. A pesquisa florestal deve buscar um sistema adequado de manejo para somar valores aos produtos e subprodutos florestais. Os estudos foram baseados na ecologia das populações e das comunidades vegetais, assim como no aproveitamento de subprodutos como os resíduos lenhosos da exploração florestal, os frutos, o látex, a resina, a casca e outros fornecidos pelo vegetal. No entanto, ainda há carência de pesquisas básicas, principalmente sobre a ecologia da floresta, relacionadas à biologia reprodutiva das espécies; à dinâmica de crescimento, fenologia, composição florística e estrutura das populações e comunidades, além da taxonomia ou sistemática vegetal.

BASTOS, T. X.; SILVA, G. de F. G. da; PACHECO, N. A.; FIGUEIREDO, R. de O. Informações agroclimáticas do município de Paragominas para o planejamento agrícola. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 14., 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SBMET, 2006.

Este trabalho apresentou os principais aspectos do clima de interesse para a agricultura entre 1973 e 2004 no município de Paragominas, importante área agrícola do estado do Pará. O principal objetivo foi subsidiar o planejamento agrícola local. Os mais importantes aspectos metodológicos incluíram: levantamento de dados meteorológicos de estações localizadas dentro e próximo da área estudada; seleção de estações baseado na disponibilidade de dados para permitir comparações; análises do ambiente climático relacionado com a temperatura do ar, umidade relativa e chuva; análise do regime das chuvas levando em consideração a evapotranspiração de referência, resultados de balanços hídricos relacionados a excedentes e deficiências de água para o desenvolvimento das plantas. Os principais resultados mostraram os seguintes aspectos: a) a média anual da temperatura máxima é de 33 °C, apresentando flutuação mensal entre 30 e 34 °C, e a mínima anual é 22 °C, com flutuação mensal entre 21 e 23 °C; a umidade relativa apresenta média anual em torno de 81% e é também elevada durante o ano, com

médias mensais variando entre 76 e 85% e a média anual das chuvas é abaixo de 2.000 mm, sendo abundante de janeiro a maio; b) a computação do balanço hídrico mostrou que em geral a chuva excede a evapotranspiração de referência de fevereiro a maio, resultando em excesso de água de 618 mm; de junho a dezembro a chuva é abaixo da evapotranspiração, ocorrendo então um déficit de água para o desenvolvimento das plantas, acima de 400 mm; c) a flutuação de totais de chuva ano por ano, comparado a totais de excedentes e déficit de água, indicou que em alguns anos os totais de excedentes hídricos foram muito baixos (em torno de 200 mm) e de deficiências muito altos (acima de 600 mm).

SALDANHA, E. B.; CARVALHO, J. O. P. de; CONCEIÇÃO, C. S. População de taxis em uma floresta explorada sob impacto reduzido no município de Paragominas, PA. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 8., 2006, Cuiabá. **FOREST 2006**. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2006. p. 174-175.

Neste estudo foi analisada a estrutura das populações de espécies de taxis que ocorrem em 108 ha de floresta de terra firme na fazenda Rio Capim, no município de Paragominas, PA. As plantas identificadas foram divididas em classes de tamanho para facilitar a análise da estrutura. Foram estabelecidas, aleatoriamente, 36 amostras de 0,25 ha, divididas em 25 subamostras de 10 x 10 m em que todas as árvores (DAP > 10,0 cm) foram identificadas e medidas. Foram registradas quatro espécies arbóreas, conhecidas como taxis: taxi-branco (*Sclerolobium paraense* Huber); taxi-preto [*Tachigali mymercophila* (Ducke)]; taxirana [*Stryphnodendron polystachyum* (Mig.) Kleinhoont]; e taxi (*Sclerolobium* sp.). *T. mymercophila* foi a espécie mais abundante, com 3,44 árvores por hectare, seguida por *S. paraense* com 1,44 árvore por hectare. As espécies menos abundantes foram *S. polystachyum* e *Sclerolobium* sp., ambas com 0,22 árvore por hectare. A frequência das espécies na área foi semelhante à abundância, destacando-se *T. mymercophila* com 3,1%, seguida novamente por *S. paraense* com 1,3%, enquanto as frequências mais baixas foram de *S. polystachyum* e *Sclerolobium* sp., ambas com 0,2%.

LOPES, A. de M.; ROCHA NETO, O. G. da; COVRE, J. L. (coord.). **Unidade demonstrativa de arroz (*Oryza sativa* L.) cultivar BRS Apinajé**: Fazenda Poderosa: Rodovia PA 125, km 11: Paragominas - Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. Não paginado. 1 folder.

A Embrapa Amazônia Oriental, com a Embrapa Arroz e Feijão, vem desenvolvendo um programa de pesquisa de arroz (*Oryza sativa* L.) para as condições de sequeiro no estado do Pará. Como fruto desse trabalho, selecionou-se a linhagem BRA 02582, lançada com a denominação de BRS Apinajé. Essa linhagem possui plantas vigorosas, de porte médio com boa resistência ao acamamento. Apresenta cerca de 5 dias mais tardia e 15 cm mais alta que a cultivar BRS Bonança, diferenças consideradas vantajosas pelos agricultores familiares. Apresenta moderada resistência às doenças mancha-parda, escaldadura e mancha-dos-grãos. Suas panículas são longas e com elevado número de espiguetas, produzindo grãos longos e finos. Apresenta alto rendimento de grãos inteiros no beneficiamento. Possui grãos longo-finos, translúcidos e soltos após o cozimento.

NASCIMENTO, S. M. do; CARVALHO, J. O. P. de; FRANCEZ, L. M. de B.; QUANZ, B.; CONCEIÇÃO, C. S.; HIRAI, E. H. **Mudanças ocorridas na população de quatro espécies arbóreas da família Humiriaceae em consequência da exploração florestal de impacto reduzido, no Município de Paragominas, PA**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 181).

Neste trabalho, foram analisadas as mudanças ocorridas, em razão da exploração florestal, na estrutura das populações de quatro espécies da família Humiriaceae, bem como foram sugeridas ações de manejo para exploração sustentável. As populações das espécies da família Humiriaceae tiveram uma redução na área, em consequência de danos causados pelas operações de arraste ou derruba. Entretanto, a família continua bem representada na área e as espécies *Vantanea parviflora* e *Endopleura uchi* têm possibilidade de serem manejadas para a produção de madeira de forma ecologicamente sustentável.

EL-HUSNY, J. C.; SILVEIRA FILHO, A.; ANDRADE, E. B. de; CARVALHO, E. J. M.; BENCHIMOL, R. L.; VELOSO, C. A. C.; CORREA, J. R. V.; SOUZA, F. R. S. de. **Soja BRS Candeia**: comportamento e

recomendação para plantio nas microrregiões de Paragominas e Santarém, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 5 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 182).

A cultivar BRS Candeia foi desenvolvida pela Embrapa Soja e avaliada em ensaios conduzidos pela Embrapa Amazônia Oriental nas condições de Paragominas e Santarém, estado do Pará. Esta cultivar foi desenvolvida a partir do cruzamento [BR 27(4) x Cristalina] x Braxton, realizado em 1988, em Londrina, PR. A população foi conduzida pelo método genealógico modificado e a linhagem foi selecionada no teste de Progêneses F5, recebendo a sigla BR 93-3386. Avaliada em 5 anos, de 2000 a 2004, nos dois municípios, apresentou rendimento médio de 3.975 e 3.863 kg/ha, respectivamente, 3 e 2% superior ao rendimento médio da cultivar padrão local BRS Sambaíba. Possui hábito de crescimento determinado e grupo de maturação médio, boa resistência ao acamamento e à deiscência de vagens. Possui flor de cor roxa, pubescência marrom, vagem marrom-clara, semente com tegumento amarelo brilhante e hilo de cor preta, sendo o peso de cem sementes de aproximadamente 18 g.

2007

HIRAI, E. H.; CARVALHO, J. O. P. de; PINHEIRO, K. A. O. Comportamento populacional de cupiúba (*Goupia glabra* Aubl.) em floresta de terra firme na fazenda Rio Capim, Paragominas (PA). **Revista de Ciências Agrárias**, n. 47, p. 89-101, jan./jun. 2007.

Goupia glabra Aublet, popularmente conhecida como cupiúba, é uma espécie arbórea da família Celastraceae. É uma espécie de grande importância econômica para a região onde ocorre e para o País, sendo comercializada, inclusive, no mercado internacional, devido seus diversos usos e características peculiares. O presente estudo cruzou conhecimentos de botânica, ecologia e importância comercial da espécie com informações do comportamento estrutural da cupiúba, a fim de facilitar ações de bom manejo silvicultural, inclusive com outras espécies que compõe a comunidade na área estudada e na região. Em 84 ha de floresta natural densa de terra firme, na Fazenda Rio Capim, no município de Paragominas, PA, *Goupia glabra* foi uma das espécies mais representativas quanto ao seu grupo na estrutura florestal, sendo de grande importância ecológica naquela área no ano desse estudo. Considerando as árvores com diâmetro acima de 45 cm, a espécie apresenta abundância de 0,81

árvore por hectare, frequência de 100%, com área basal de 0,41 m²/ha, volume de 2,58 m³/ha, distribuição diamétrica em todas as classes de árvores, de 45 até 144 cm, e qualidade de fuste bem representativa para comercialização.

FREITAS, D. R.; SILVA, A. V.; FERNANDES, P. C. C.; PEIXOTO, T. C. S.; LEITE, A. R. P. Estrutura familiar e geração de renda em assentamentos rurais que desenvolvem atividade pecuária em Tomé-Açu e Paragominas no nordeste e sudeste paraense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 17.; CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 4.; REUNIÃO NACIONAL DE ENSINO DE ZOOTECNIA, 13.; FÓRUM DE ENTIDADES DE ZOOTECNIA, 30.; FÓRUM DE COORDENADORES DE CURSOS DE ZOOTECNIA DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS, 3.; FÓRUM DE ESTUDANTES DE CURSOS DE ZOOTECNIA DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS, 3., 2007, Londrina. **A Zootecnia frente a novos desafios**: anais. Londrina: UEL: ABZ, 2007. 1 CD-ROM.

O estudo avaliou os produtores rurais envolvidos com a produção pecuária em assentamentos rurais localizados em Tomé-Açu e Paragominas, no nordeste e sudeste paraense, respectivamente. Noventa e cinco produtores foram entrevistados quanto à liderança administrativa das propriedades, estado civil, migração, profissões anteriores à aquisição da propriedade, escolaridade, idade e renda. A liderança das propriedades é caracterizada por homens casados ou em regime de união estável, imigrantes das regiões Norte e Nordeste. Em Paragominas, os produtores são mais velhos, com maior índice de analfabetismo e pouco auxílio governamental. Em Tomé-Açu, as famílias são mais numerosas e 20% delas recebem auxílio do governo. Os produtores de Tomé-Açu receberam mais subsídios governamentais pelo fato de as famílias serem mais numerosas.

FREITAS, D. R.; PEIXOTO, T. C. S.; SILVA, A. V.; FERNANDES, P. C. C. Caracterização comparativa de propriedades que desenvolvem atividade pecuária em assentamentos rurais de Tomé-Açu e Paragominas: manejo das pastagens, acesso as estradas e nível de produtividade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 17.; CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 4.; REUNIÃO NACIONAL DE ENSINO DE ZOOTECNIA, 13.; FÓRUM DE ENTIDADES DE ZOOTECNIA, 30.; FÓRUM DE COORDENADORES DE CURSOS DE ZOOTECNIA DAS UNIVERSIDADES

BRASILEIRAS, 3.; FÓRUM DE ESTUDANTES DE CURSOS DE ZOOTECNIA DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS, 3., 2007, Londrina. **A Zootecnia frente a novos desafios**: anais. Londrina: UEL: ABZ, 2007. 1 CD-ROM.

O presente estudo buscou efetuar a caracterização do manejo das pastagens, bem como as condições das estradas de acesso e o nível de produtividade de propriedades envolvidas com a atividade pecuária em assentamentos rurais de Tomé-Açu e Paragominas, as quais estão localizadas no nordeste e sudeste paraense, respectivamente. Noventa e cinco produtores foram entrevistados quanto à presença ou não de áreas de pastagens quando da aquisição das propriedades, assim como quanto à formação de novas áreas, uso do fogo, tipo de gramínea presente na pastagem, período de utilização de um mesmo pasto, vacinação contra febre aftosa, utilização de mistura mineral, produção diária de leite e quanto às condições de trafegabilidade das estradas que dão acesso às propriedades durante o período chuvoso. Foi observado que a atividade pecuária não é viável nas propriedades investigadas em razão da baixa adoção tecnológica e produtividade dos rebanhos. A cobertura vacinal foi insuficiente, o que coloca em risco todo o setor produtivo da pecuária. As forrageiras presentes nas propriedades basicamente foram *Brachiaria brizantha* 'Marandu' e *Brachiaria humidicola*, o que revela o risco quanto à incidência de pragas e doenças.

GONÇALVES, S. F. e S. **Relações entre os sistemas de produção agropecuários adotados e a qualidade da água em igarapés amazônicos de duas bacias hidrográficas na região de Paragominas (PA)**. 2007. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. Orientador: Ricardo de Oliveira Figueiredo, Embrapa Amazônia Oriental; Co-orientador: Maurílio de Abreu Monteiro.

A Amazônia brasileira encontra-se em uma posição privilegiada no cenário de escassez da água, pois a bacia amazônica apresenta alto índice de pluviosidade e detém a maior rede hidrográfica do planeta. Todavia, a qualidade dos recursos hídricos encontra-se ameaçada, uma vez que, desde a construção da BR-010, a Rodovia Belém-Brasília, em 1958, iniciou-se um processo de ocupação acelerada da Amazônia Oriental, que tem promovido profundas mudanças na paisagem

por meio do intenso desmatamento relacionado às atividades madeireiras e agropecuárias. Nesse estudo, pretendeu-se identificar e avaliar os fatores condicionantes que influenciam no comportamento de produtores rurais atuantes nas bacias dos igarapés Cinquenta e Quatro e Sete, em Paragominas, PA. Nesse contexto, procurou-se verificar se esses atores utilizam técnicas agropecuárias apropriadas nos sistemas de produção adotados, incluindo o manejo do solo, e se possuem alguma preocupação proativa na conservação dos igarapés amazônicos que drenam suas propriedades, e em particular na manutenção da qualidade dessas águas. Dados secundários de qualidade da água e da dinâmica do uso da terra dessas bacias embasaram o presente trabalho, tendo sido relacionados com as práticas agropecuárias e o manejo do solo adotados pelas propriedades rurais estudadas. Foram identificados alguns fatores condicionantes que influenciam no manejo praticado nas propriedades rurais, determinando as mudanças de uso da terra e de cobertura vegetal nas bacias avaliadas, e que resultam em impactos diferenciados sobre a qualidade da água nos cursos d'água. Esses fatores condicionantes são: a ocupação da terra e padrões de manejo da propriedade rural adotado pelos diferentes agentes sociais atuantes nas bacias; o descumprimento da legislação ambiental que institui uma política de preservação dos recursos naturais, sobretudo dos recursos hídricos; os interesses econômicos, que priorizam produtividade e lucratividade imediata, em detrimento da sustentabilidade do capital natural água; e as tecnologias agropecuárias ditas conservacionistas, que não estimulam uma visão integrada entre os diferentes componentes da paisagem, desconsiderando impactos sobre os recursos hídricos. Conclui-se, desse modo, que a qualidade da água nas bacias do Igarapé Cinquenta e Quatro e do Igarapé do Sete está comprometida, principalmente pelas práticas agropecuárias e manejo das propriedades adotados pelos produtores. Dentre os fatores identificados, destaca-se que a adoção ou não adoção das técnicas conservacionistas, quando não acopladas a uma visão integrada dos seus componentes ambientais, teve pouca influência sobre a preservação dos recursos hídricos nas bacias analisadas, assim como, de maneira geral, áreas de preservação permanente não são respeitadas. A consequência observada, sob a ótica da legislação brasileira, é o comprometimento do uso múltiplo da água nas bacias estudadas.

UNIDADE demonstrativa cultivar BRS 3003: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

Avaliar o desempenho produtivo do milho (*Zea mays* L.) híbrido triplo cultivar BRS 3003, no município de Paragominas, na região Nordeste Paraense, visando identificar cultivares superiores de alta produtividade e atributos agronômicos desejáveis, além de boa adaptação às condições ambientais de diversas regiões do estado do Pará, em particular o município de Paragominas e adjacências foi o objeto desse estudo. A produtividade média de grãos obtida foi de 121 sacos (7.240 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi de 90 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, em que predomina o uso de médio a alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar BRS 1035: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

Avaliar o desempenho produtivo do híbrido simples BRS 1035, no município de Paragominas, na região Nordeste Paraense, visando identificar cultivares superiores de alta produtividade e atributos agronômicos desejáveis, além de boa adaptação às condições ambientais de diversas regiões do estado do Pará, em particular o município de Paragominas e adjacências foi o objeto desse estudo. A produtividade média de grãos obtida foi de 130 sacos de milho (*Zea mays* L.) (7.805 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 95 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar BRS 1030: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

Avaliar o desempenho produtivo do híbrido simples cultivar BRS 1030, no município de Paragominas, na região Nordeste Paraense, visando identificar cultivares superiores de alta produtividade e atributos agronômicos desejáveis,

além de boa adaptação às condições ambientais de diversas regiões do estado do Pará, em particular o município de Paragominas e adjacências foi o objeto desse estudo. A produtividade média de grãos de milho (*Zea mays* L.) obtida foi de 134 sacos (8.050 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 85 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar BRS 1015: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

Avaliar o desempenho produtivo da cultivar BRS 1015, no município de Paragominas, na região Nordeste Paraense, visando identificar cultivares superiores de alta produtividade e atributos agronômicos desejáveis, além de boa adaptação às condições ambientais de diversas regiões do estado do Pará, em particular o município de Paragominas e adjacências foi o objeto desse estudo. A produtividade média de grãos de milho (*Zea mays* L.) obtida foi de 122 sacos (7.320 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 95 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, em que predomina o uso de alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar BR 106 - Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

Avaliar o desempenho produtivo da cultivar BR 106, no município de Paragominas, na região Nordeste Paraense, visando identificar cultivares superiores de alta produtividade e atributos agronômicos desejáveis, além de boa adaptação às condições ambientais de diversas regiões do estado do Pará, em particular o município de Paragominas e adjacências foi o objeto desse estudo. A produtividade média de grãos de milho (*Zea mays* L.) obtida foi de 81 sacos (4.855 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 100 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual onde predomina o uso de alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar BRS 1001: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

Avaliar o desempenho produtivo da cultivar BRS 1001, no município de Paragominas, na região Nordeste Paraense, visando identificar cultivares superiores de alta produtividade e atributos agronômicos desejáveis, além de boa adaptação às condições ambientais de diversas regiões do estado do Pará, em particular o município de Paragominas e adjacências foi o objeto desse estudo. A produtividade média de grãos de milho (*Zea mays* L.) obtida foi de 109 sacos (6.525 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 90 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar BR 205: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

Avaliar o desempenho produtivo da cultivar BR 205, no município de Paragominas, na região Nordeste Paraense, visando identificar cultivares superiores de alta produtividade e atributos agronômicos desejáveis, além de boa adaptação às condições ambientais de diversas regiões do estado do Pará, em particular o município de Paragominas e adjacências foi o objeto desse estudo. A produtividade média de grãos de milho (*Zea mays* L.) obtida foi de 103 sacos (6.210 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 95 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, em que predomina o uso de alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar BRS 1010: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

Avaliar o desempenho produtivo do híbrido simples cultivar BRS 1010, no município de Paragominas, na região Nordeste Paraense, visando identificar cultivares superiores de alta produtividade e atributos agronômicos desejáveis,

além de boa adaptação às condições ambientais de diversas regiões do estado do Pará, em particular o município de Paragominas e adjacências foi o objeto desse estudo. A produtividade média de grãos obtida foi de 139 sacos (8.390 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 95 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, em que predomina o uso de alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar BRS Sintético Precoce: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

Avaliar o desempenho produtivo da cultivar BRS Sintético Precoce, no município de Paragominas, na região Nordeste Paraense, visando identificar cultivares superiores de alta produtividade e atributos agronômicos desejáveis, além de boa adaptação às condições ambientais de diversas regiões do estado do Pará, em particular o município de Paragominas e adjacências foi o objeto desse estudo. A produtividade média de grãos de milho (*Zea mays* L.) obtida foi de 120 sacos (7.210 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 100 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar BRS 1031: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

Avaliar o desempenho produtivo do híbrido simples cultivar BRS 1031, no município de Paragominas, na região Nordeste Paraense, visando identificar cultivares superiores de alta produtividade e atributos agronômicos desejáveis, além de boa adaptação às condições ambientais de diversas regiões do estado do Pará, em particular o município de Paragominas e adjacências foi o objeto desse estudo. A produtividade média de grãos de milho (*Zea mays* L.) obtida foi de 146 sacos (8.755 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 80 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar BRS 2110: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

Avaliar o desempenho produtivo da cultivar BRS 2110, no município de Paragominas, na região Nordeste Paraense, visando identificar cultivares superiores de alta produtividade e atributos agronômicos desejáveis, além de boa adaptação às condições ambientais de diversas regiões do estado do Pará, em particular o município de Paragominas e adjacências foi o objeto desse estudo. A produtividade média de grãos de milho (*Zea mays* L.) obtida foi de 118 sacos (7.085 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 90 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, em que predomina o uso de alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar BRS 4157: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

Avaliar o desempenho produtivo da cultivar BRS 4157, no município de Paragominas, na região Nordeste Paraense, visando identificar cultivares superiores de alta produtividade e atributos agronômicos desejáveis, além de boa adaptação às condições ambientais de diversas regiões do estado do Pará, em particular o município de Paragominas e adjacências foi o objeto desse estudo. A produtividade média de grãos de milho (*Zea mays* L.) obtida foi de 90 sacos (5.510 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 90 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar BRS 2020 - Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

Avaliar o desempenho produtivo do híbrido duplo cultivar BRS 2020, no município de Paragominas, na região Nordeste Paraense, visando identificar cultivares superiores de alta produtividade e atributos agronômicos desejáveis, além de boa

adaptação às condições ambientais de diversas regiões do estado do Pará, em particular o município de Paragominas e adjacências foi o objeto desse estudo. A produtividade média de grãos de milho (*Zea mays* L.) obtida foi de 129 sacos (7.735 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 80 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, em que predomina o uso de alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar BR 5102 - Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

Avaliar o desempenho produtivo da cultivar BRS 5102, no município de Paragominas, na região Nordeste Paraense, visando identificar cultivares superiores de alta produtividade e atributos agrônômicos desejáveis, além de boa adaptação às condições ambientais de diversas regiões do estado do Pará, em particular o município de Paragominas e adjacências foi o objeto desse estudo. A produtividade média de grãos de milho (*Zea mays* L.) obtida foi de 68 sacos (4.050 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 110 cm. A cultivar foi recomendada para agricultura empresarial, na qual predominam o uso de alto nível tecnológico e insumos modernos.

GAMA, A. da S.; MACIEL, M. de N. M.; WATRIN, O. dos S. Análise da dinâmica do uso da terra e seus reflexos na cobertura vegetal na microbacia hidrográfica do Igarapé do Sete, no Município de Paragominas, Estado do Pará. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRA, 4.; SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 10., 2007, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: UFRA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 1 CD-ROM.

O trabalho teve como objetivo avaliar espacialmente a dinâmica das alterações antrópicas na microbacia do Igarapé do Sete, localizada no município de Paragominas, considerando produtos e técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, além de dados de levantamento de campo, como subsídio ao planejamento do uso das terras e ao manejo sustentável dos recursos disponíveis na área em questão. Foram empregadas imagens do satélite Landsat-TM 5, bandas 5, 4

e 3 dos anos de 2002, 2004 e 2005. As imagens de satélite foram processadas e analisadas em diferentes etapas, de modo a permitir a geração de informações relativas à cobertura vegetal e ao uso da terra, tais como a quantificação de áreas das classes temáticas e a dinâmica do uso da terra. A redução das áreas de floresta primária está associada aos períodos de ampliação das atividades agropecuárias, cuja intensidade é variável com período analisado. As pastagens representam o padrão dominante do uso da terra local, sendo Pasto Sujo a unidade de maior expressão, haja vista a baixa estabilidade dos sistemas de uso da terra empregados. Em nível de dinâmica da paisagem, os maiores percentuais de estabilidade ocorreram para as classes Floresta Impactada e Capoeira Alta; as áreas que não permaneceram estáveis foram convertidas principalmente para estágios da sucessão secundária e unidades de pastagem. Por outro lado, as classes de uso da terra definiram as maiores flutuações, sendo os maiores valores de estabilidade observados para as unidades de pastagem. Houve a tendência de as áreas ocupadas com pasto limpo serem convertidas para grãos.

BATISTA, R. W. C.; CARVALHO, J. O. P. de. Efeito da exploração florestal nas populações de espécies arbóreas da família Burseraceae em uma floresta de terra na região de Paragominas, Pa. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO PET, 2., 2007, Belém, PA. **Iniciação científica e a formação profissional: anais.** Belém, PA: PROEN, UFRA, 2007. 1 CD-ROM.

Neste trabalho foram analisados os dados obtidos na medição de 2003, 4 meses antes da exploração, e na medição de 2004, 8 meses após a exploração. Em 2004, a frequência dessas espécies manteve-se inalterada, também durante 2 anos. Porém houve uma redução no grupo de espécie de *Protium* spp. de 0,22% e *Protium nitidum* de 0,11%. A área basal total da família Burseraceae teve um acréscimo de 0,0570 m²/ha devido ao aumento no diâmetro das árvores que permaneceram após a exploração florestal (2004). O volume total da família Burseraceae também aumentou após a exploração, passando de 7,8675 m³/ha para 8,4856 m³/ha devido ao incremento em diâmetro.

WATRIN, O. dos S.; MACIEL, M. de N. M.; THALÊS, M. C. Análise do espaço-temporal do uso da terra em microbacias hidrográficas no Município de Paragominas, Estado do Pará. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO,

13., 2007, Florianópolis. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2007. p. 7019-7026.

Paragominas, localizada na região Nordeste do Pará, constitui uma das regiões emblemáticas do processo de desmatamento na Amazônia, processo que ocorreu com a consolidação da BR-010, no final dos anos 1960. Nesse documento, é acessada a dinâmica da paisagem nos Igarapés Cinquenta e Quatro e Sete, a partir da utilização de imagens TM/Landsat de 2002, 2004 e 2005, analisadas por classificação supervisionada por regiões. Verificou-se que a classe Floresta Antrópica ainda tem um papel proeminente entre as unidades mapeadas, enquanto as áreas de pastagem representam os padrões dominantes de uso da terra. Para a dinâmica da paisagem, os maiores percentuais de estabilidade ocorreram para a classe Floresta Antropizada e Recrescimento Secundário Avançado. Entre as classes de uso da terra, as áreas de pastagem foram mais estáveis, embora pequenas conversões ocorreram para a classe Agricultura de Grãos.

MACIEL, M. de N. M.; BASTOS, P. C. de O.; WATRIN, O. dos S. Estimativa de parâmetros estruturais de uma floresta primária no Município de Paragominas - Pará, através de dados orbitais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007, Florianópolis. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2007. p. 1725-1732.

O objetivo deste trabalho foi analisar os parâmetros estruturais de uma floresta tropical primária no município de Paragominas, Pará, correlacionando os dados de campo para satélite obtidos a partir da ETM + / Landsat -7. A composição e a estrutura florística da floresta primária foram caracterizadas utilizando as variáveis biométricas: densidade, área basal, biomassa de madeira, volume de caule e diversidade de espécies arbóreas, considerando indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) > 10 cm. Considerando-se a integração da imagem ETM+/ Landsat-7 e os dados de campo, as análises estatísticas foram realizadas para correlacionar o grau de dependência linear entre variáveis biométricas e digitais obtidas do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) e reflectância das bandas ETM 3, ETM 4 e ETM 5. A análise de regressão Stepwise foi realizada para determinar a partir dessas variáveis digitais as que melhor explicassem cada variável biométrica.

2008

FERNANDES, P. C. C.; GRISE, M. M.; ALVES, L. W. R.; SILVEIRA FILHO, A.; DIAS-FILHO, M. B. **Diagnóstico e modelagem da integração lavoura-pecuária na Região de Paragominas, PA.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 31 p. il. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 327).

Esse documento foi elaborado com a finalidade de contribuir com informações atualizadas para servir de insumo ao planejamento de novas ações e também de fonte para o intercâmbio de informações entre as regiões. O foco do trabalho foi a região polo de Paragominas, que engloba os municípios de Ulianópolis, Dom Eliseu e Paragominas, no nordeste do estado do Pará, e aborda o sistema de integração lavoura-pecuária, praticado por vários produtores da região. O sucesso da integração lavoura-pecuária depende, entre outros fatores, de um bom planejamento das espécies e cultivares a utilizar, devendo-se compatibilizar a produção de grãos, biomassa forrageira e maior tempo de cobertura do solo. Integrando a agricultura e a pecuária, pode-se viabilizar a agropecuária em áreas alteradas, gerando empregos, aumentando a receita do produtor, além de divisas para o País. Esse sistema pode impulsionar a economia local, com sustentabilidade ambiental. A região tem demanda para a geração de informações científicas sobre este sistema produtivo. Existem algumas experiências pontuais de sucesso na região, como as descritas neste trabalho, que podem ser difundidas e multiplicadas com apoio público e privado.

LOPES, A. de M.; ROCHA NETO, O. G. da R.; SOUZA, V. B. (coord.). **Unidade demonstrativa de arroz cultivar BRS Primavera: Fazenda Poderosa - Rodovia PA 125, Km 23 Paragominas - Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 1 folder.

A Embrapa Amazônia Oriental vem desenvolvendo um programa de pesquisa de arroz para as condições de sequeiro no estado do Pará. Como fruto desse trabalho foi selecionada a linhagem CNA 8070, lançada como BRS Primavera, a qual possui floração média de 60 dias e ciclo cultural de 90 dias. A altura média de planta é de 120 cm e o comprimento da panícula igual a 26 cm. Tem suscetibilidade ao acamamento. É moderadamente suscetível à brusone; moderadamente resistente à mancha-parda, à mancha de grãos e à escaldadura da folha. O peso de mil grãos é de 21,5 g. A renda

de benefício de grãos é de 64% e o rendimento de grãos inteiros é de 51%. O grão foi classificado como longo fino. A produtividade média de grãos é de 3.200 kg/ha. Possui teor intermediário de amilose (26,2%).

LOPES, A. de M.; ROCHA NETO, O. G. da R.; SOUZA, V. B. (coord.). **Unidade demonstrativa de arroz cultivar BRS Sertaneja**: Fazenda Poderosa - Rodovia PA 125, Km 23 Paragominas - Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 1 folder.

A Embrapa Amazônia Oriental, juntamente com a Embrapa Arroz e Feijão, vem desenvolvendo um programa de pesquisa de arroz para as condições de sequeiro no estado do Pará. Como fruto desse trabalho foi selecionada a linhagem CNAs 9025, lançada como BRS Sertaneja, a qual possui plantas vigorosas, de porte médio, com boa resistência ao acamamento. Apresenta ciclo de vida quatro dias mais longos que o da BRS Primavera, sendo, contudo, classificada como precoce. Apresenta moderada resistência às doenças mancha-parda, escaudadura e mancha dos grãos, sendo suscetível à brusone. Suas panículas são longas e com elevado número de espiguetas, produzindo grãos longos e finos. Apresenta alto rendimento de grãos inteiros no beneficiamento. Possui grãos longo finos, translúcidos, soltos e macios após o cozimento.

LOPES, A. de M.; ROCHA NETO, O. G. da R.; SOUZA, V. B. (coord.). **Unidade demonstrativa de arroz cultivar BRS Curinga**: Fazenda Poderosa - Rodovia PA 125, Km 23 Paragominas - Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 1 folder.

A Embrapa Amazônia Oriental, com a Embrapa Arroz e Feijão, vem desenvolvendo um programa de pesquisa de arroz (*Oryza sativa* L.) para as condições de sequeiro no estado do Pará. Como fruto desse trabalho, foi selecionada a linhagem CNA 8812, que foi lançada com a denominação de BRSMG Curinga. A planta possui tipo moderno, com folhas eretas e alto perfilhamento. Apresenta panículas expostas, o que torna eficaz a aplicação de defensivos. Possui resistência às doenças como brusone, mancha-parda e mancha de grãos. Possui altura de planta de 95 cm e ciclo médio de vida de 105 dias. É resistente ao acamamento. O comprimento da panícula é 21 cm. Possui grãos longos finos, translúcidos, soltos e macios após o cozimento. Tem um rendimento industrial de 70% de rendimento no benefício e 58% de grãos inteiros.

Possui teor intermediário de amilose e temperatura intermediária de gelatinização.

LOPES, A. de M.; ROCHA NETO, O. G. da; SOUZA, V. B. (coord.). **Unidade demonstrativa de arroz cultivar BRS Pepita**: Fazenda Poderosa - Rodovia PA 125, Km 23 Paragominas - Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 1 folder.

A Embrapa Amazônia Oriental, com a Embrapa Arroz e Feijão, vem desenvolvendo um programa de pesquisa de arroz (*Oryza sativa* L.) para as condições de sequeiro no estado do Pará. Como fruto desse trabalho foi selecionada a linhagem CNAs 9019, que foi lançada comercialmente com a denominação de BRS Pepita. Apresenta plantas vigorosas, de porte médio (97 cm) com boa resistência ao acamamento. Apresenta ciclo de vida de 95 dias. Apresenta moderada resistência às doenças brusone, mancha-parda, escaudadura e mancha dos grãos. Suas panículas são longas e com elevado número de espiguetas. Apresenta elevada renda (69%) do beneficiamento e alto rendimento (52%) de grãos inteiros e possui grãos longo finos, translúcidos. Possui teor intermediário de amilose (25,0%) e temperatura intermediária de gelatinização (4,0) que deixam os grãos soltos e macios após o cozimento.

LOPES, A. de M.; ROCHA NETO, O. G. da; SOUZA, V. B. (coord.). **Unidade demonstrativa de arroz cultivar BRS Monarca**: Fazenda Poderosa - Rodovia PA 125 Km 23 Paragominas - Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 1 folder.

A Embrapa Amazônia Oriental, com a Embrapa Arroz e Feijão, vem desenvolvendo um programa de pesquisa de arroz (*Oryza sativa* L.) para as condições de sequeiro no estado do Pará. Como fruto desse trabalho foi selecionada a linhagem CNAs 9045, que foi lançada com a denominação de BRS Monarca. Apresenta plantas vigorosas, de porte alto (100 cm) com boa resistência ao acamamento. Apresenta ciclo de vida de 105 dias. Apresenta moderada resistência às doenças brusone, mancha-parda, escaudadura e mancha dos grãos. Suas panículas são longas e com elevado número de espiguetas. Apresenta elevada renda (70%) do beneficiamento e alto rendimento (56%) de grãos inteiros e possui grãos longo finos, translúcidos. Possui teor intermediário de amilose (25,3%) e temperatura intermediária de gelatinização (4,1) que deixam os grãos soltos e macios após o cozimento.

HIRAI, E. H.; CARVALHO, J. O. P. de; PINHEIRO, K. A. O. Estrutura da população de maçaranduba (*Manilkara huberi* Standley) em 84 ha de floresta natural na Fazenda Rio Capim, Paragominas, PA. **Revista de Ciências Agrárias**, n. 49, p. 65-76, jan./jun. 2008.

Foi feita uma análise da estrutura da população de *Manilkara huberi* Standley, com informações sobre botânica, ecologia e importância comercial da espécie. O estudo foi desenvolvido em 84 ha da Fazenda Rio Capim, em Paragominas, PA. Foi realizado um inventário a 100% de intensidade, medindo os indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 45 cm da espécie. Foi feita a identificação das árvores, medição do DAP e avaliação visual da qualidade de fuste. Calculou-se a abundância, dominância, volume e distribuição diamétrica. A espécie apresentou um estoque de aproximadamente 0,7 árvores por hectare, correspondente a 0,32 m²/ha e volume de 0,72 m³/ha. Está representada em todas as classes diamétricas, com maior concentração de indivíduos no intervalo diamétrico de 45 a 84 cm. Observou-se que 89% das árvores de maçaranduba possuem fustes retos, bem formados e sem defeitos; 9% apresentaram alguns defeitos, com apenas 4 m de comprimentos aproveitáveis; e apenas 2% das árvores possuem fustes danificados, podres ou com inclinação maior que 45°. A espécie apresentou estoque bem distribuído nas classes de tamanho e ocorre em abundância na área estudada.

2009

CRAVO, M. S.; SMYTH, T. J.; SILVEIRA FILHO, A. Resposta do arroz à adubação nitrogenada em latossolo amarelo sob pastagem degradada de Paragominas - Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CADEIA PRODUTIVA DE ARROZ, 2.; REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ, 8., 2006, Brasília, DF. **Resumos, conferências**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2009. p. 243-246. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 240).

Este trabalho teve como objetivo principal definir a curva de resposta do arroz (*Oryza sativa*) ao nitrogênio (N), para orientar a recomendação da dose de N a aplicar para seu cultivo na região de Paragominas, PA. Com base nos resultados deste trabalho chegou-se às seguintes conclusões: a) houve resposta diferenciada das cultivares, em produção de grãos, com a BRS Aimoré sendo

mais produtiva do que a BRS Colosso; b) o solo, apesar de se encontrar recoberto com pastagem degradada, apresentou teores de N total bastante elevados, favorecendo a produção de arroz; e c) a dose definida nesse trabalho como adequada para o cultivo do arroz na região foi de 61 kg/ha de N, para uma produtividade média de grãos em torno de 4.000 kg/ha.

UNIDADE de observação avaliação da adubação mineral do arroz Monarca em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso, Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Altevir Matos Lopes.

O trabalho teve como objetivo observar o comportamento do arroz (*Oryza sativa* L.) de sequeiro em relação às fórmulas de adubação mineral com nitrogênio, fósforo e potássio, no município de Paragominas, PA. Nesse ano, a fórmula de adubação mineral utilizada com 100 kg/ha de N, na forma de ureia, 80 kg/ha de P₂O₅, na forma de superfosfato simples, e 100 kg/ha de K₂O, na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 4.380 kg/ha, ou seja, 73 sacas de arroz por hectare, com umidade corrigida para 13%.

UNIDADE de observação avaliação do sistema Santa Fé em rotação com as culturas de milho, soja e arroz em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso, Arystides Resende Silva, Luís Wagner Rodrigues Alves, Paulo Campos Christo Fernandes, Eduardo Jorge Maklouf Carvalho e Austrelino Silveira Filho.

A Unidade de observação foi implantada na Estação Experimental da Fazenda Vitória, localizada no município de Paragominas, PA, utilizando-se o milho (*Zea mays* L.) cultivar BRS-1030. Antes do plantio foi feita a coleta de amostras de solo na camada superficial de 0 a 20 cm de profundidade. A adubação do milho no plantio foi de 330 kg/ha da fórmula 10-28-20 e em cobertura foi aplicado 200 kg/ha da fórmula 20-0-20. Na avaliação da unidade de observação foram coletados dados de produção de grãos, stand por ocasião da colheita, peso de grão e umidade de grãos na época da colheita. A produtividade da cultura do milho BRS-1030 alcançou a média de 5.788 kg/ha, ou seja, 96 sacas por hectare.

UNIDADE de observação avaliação do sistema Eucalipto e cultivos agrícolas em rotação. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso, Arystides Resende Silva, Luís Wagner Rodrigues Alves, Paulo Campos Christo Fernandes, Eduardo Jorge Maklouf Carvalho e Austrelino Silveira Filho.

A Unidade de observação foi implantada na Estação Experimental da Fazenda Vitória, localiza no município de Paragominas, PA, utilizando-se o mogno-africano (*Khaya ivorensis*) como espécie arbórea e o cultivo do milho (*Zea mays* L.) cultivar BRS-1030. Antes do plantio foi feita a coleta de amostras de solo na camada superficial de 0 a 20 cm de profundidade. A adubação de plantio do eucalipto (*Eucalyptus tereticornis*), correspondeu a 300 g de fosfato reativo Arad e 100 g de superfosfato triplo. A adubação do milho no plantio foi de 330 kg/ha da fórmula 10-28-20 e em cobertura foi aplicado 200 kg/ha da fórmula 20-0-20. Na avaliação da unidade de observação foram coletados dados de produção de grãos, *stand* por ocasião da colheita, peso de espigas despalhadas e umidade de grãos na época da colheita além de dados de crescimento do mogno-africano e índice de pegamento das mudas. A produtividade da cultura do milho BRS-1030 alcançou a média de 6.094 kg/ha, ou seja, 101 sacas por hectare. O índice de pegamento das mudas alcançou o índice de 85%.

UNIDADE de observação avaliação do sistema de monocultivo com paricá, em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso, Arystides Resende Silva, Luís Wagner Rodrigues Alves, Paulo Campos Christo Fernandes, Eduardo Jorge Maklouf Carvalho e Austrelino Silveira Filho.

A Unidade de observação foi implantada na Estação Experimental da Fazenda Vitória, localiza da no município de Paragominas, PA, utilizando-se o paricá (*Schizolobium amazonicum*) como espécie arbórea. Antes do plantio foi feita a coleta de amostras de solo na camada superficial de 0 a 20 cm de profundidade. A adubação do paricá correspondeu a 300 g de fosfato reativo Arad e 100 g de superfosfato triplo. Na avaliação da unidade de observação foram coletados dados de crescimento do paricá e o índice de pegamento das mudas, que foi de 90%.

UNIDADE de observação avaliação do sistema de monocultivo com eucalipto, em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso, Arystides Resende Silva, Luís Wagner Rodrigues Alves, Paulo Campos Christo Fernandes, Eduardo Jorge Maklouf Carvalho e Austrelino Silveira Filho.

A Unidade de observação foi implantada na Estação Experimental da Fazenda Vitória, localiza no município de Paragominas, PA, utilizando-se o eucalipto (*Eucalyptus tereticornis*), como espécie arbórea. Antes do plantio foi feita a coleta de amostras de solo na camada superficial de 0 a 20 cm de profundidade. A adubação do paricá correspondeu a 300 g de fosfato reativo Arad e 100 g de superfosfato triplo. Na avaliação da unidade de observação foram coletados dados de crescimento do eucalipto com 90% no índice de pegamento das mudas.

UNIDADE de observação avaliação da adubação mineral do arroz Bonança em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. 1 folder. Não paginado. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso, Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Altevir Matos Lopes.

No ano do experimento, a fórmula de adubação mineral, utilizada com 100 kg/ha de N, na forma de ureia, 80 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O na forma de cloreto de potássio, alcançou a média de 4.500 kg/ha, ou seja, 75 sacas por hectare, com umidade corrigida para 13%.

UNIDADE de observação avaliação da adubação mineral do arroz Apinagé em Paragominas. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. 1 folder. Não paginado. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso, Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Altevir Matos Lopes.

No ano do experimento, a fórmula de adubação mineral, utilizada com 100 kg/ha de N, na forma de ureia, 80 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 3.900 kg/ha, ou seja, 65 sacas por hectare, com umidade corrigida para 13%.

UNIDADE de observação avaliação da adubação mineral do arroz Primavera em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso, Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Altevir Matos Lopes.

No ano do experimento a fórmula de adubação mineral, utilizada com 100 kg/ha de N, na forma de ureia, 80 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 4.200 kg/ha, ou seja, 70 sacas por hectare, com umidade corrigida para 13%.

UNIDADE de observação avaliação da adubação mineral do arroz Sertaneja em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso, Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Altevir Matos Lopes.

No ano desse experimento a fórmula de adubação mineral, utilizada com 100 kg/ha de N, na forma de ureia, 80 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 4.920 kg/ha, ou seja, 82 sacas por hectare, com umidade corrigida para 13%.

UNIDADE de observação avaliação da adubação mineral do arroz Talento em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso, Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Altevir Matos Lopes.

No ano desse experimento a fórmula de adubação mineral, utilizada com 100 kg/ha de N, na forma de ureia, 80 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 4.140 kg/ha, ou seja 69 sacas por hectare, com umidade corrigida para 13%.

UNIDADE de observação avaliação da adubação mineral do arroz Colosso em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso, Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Altevir Matos Lopes.

No ano desse experimento a fórmula de adubação mineral, utilizada com 100 kg/ha de N, na forma de ureia, 80 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O na

forma de cloreto de potássio alcançou a média de 4.800 kg/ha, ou seja, 80 sacas por hectare, com umidade corrigida para 13%.

UNIDADE de observação: avaliação da adubação mineral do arroz Curinga em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso, Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Altevir Matos Lopes.

No ano desse experimento a fórmula de adubação mineral, utilizada com 100 kg/ha de N, na forma de ureia, 80 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 4.740 kg/ha, ou seja, 79 sacas por hectare, com umidade corrigida para 13%.

UNIDADE de observação avaliação da adubação mineral do arroz Aimoré em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso, Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Altevir Matos Lopes.

No ano desse experimento a fórmula de adubação mineral, utilizada com 100 kg/ha de N, na forma de ureia, 80 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 4.320 kg/ha, ou seja, 72 sacas por hectare, com umidade corrigida para 13%.

UNIDADE de observação da adubação do milho (*Zea mays* L.) BRS 4156 em Paragominas, PA. [Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009]. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso e Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza.

No ano desse experimento a fórmula de adubação mineral, utilizada com 150 kg/ha de N, na forma de ureia, 120 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O , na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 5.340 kg/ha, ou seja, 89 sacas por hectare.

UNIDADE de observação avaliação da adubação do milho BRS-4151 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso e Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza.

No ano desse experimento a fórmula de adubação mineral, utilizada com 150 kg/ha de N, na forma de

ureia, 120 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O , na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 5.340 kg/ha, ou seja, 89 sacas por hectare.

UNIDADE de observação avaliação da adubação do milho BRS-4103 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso e Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza.

No ano desse experimento a fórmula de adubação mineral, utilizada com 150 kg/ha de N, na forma de ureia, 120 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O , na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 5.100 kg/ha, ou seja, 85 sacas por hectare.

UNIDADE de observação avaliação da adubação do milho BRS-2020 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso e Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza.

No ano deste experimento a fórmula de adubação mineral, utilizada com 150 kg/ha de N, na forma de ureia, 120 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O , na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 5.820 kg/ha, ou seja, 97 sacas por hectare.

UNIDADE de observação avaliação da adubação do milho BRS-1010 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso e Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza.

No ano desse experimento a fórmula de adubação mineral, utilizada com 150 kg/ha de N, na forma de ureia, 120 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O , na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 5.400 kg/ha, ou seja, 90 sacas por hectare.

UNIDADE de observação avaliação da adubação do milho BRS-1030 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso e Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza.

No ano desse experimento a fórmula de adubação mineral, utilizada com 150 kg/ha de N, na forma de ureia, 120 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O , na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 5.520 kg/ha, ou seja, 92 sacas por hectare.

UNIDADE de observação avaliação da adubação do milho BRS-1031 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso e Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza.

No ano desse experimento a fórmula de adubação mineral, utilizada com 150 kg/ha de N, na forma de ureia, 120 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O , na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 5.520 kg/ha, ou seja, 92 sacas por hectare.

UNIDADE de observação avaliação da adubação do milho BRS-2223 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso e Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza.

No ano desse experimento a fórmula de adubação mineral, utilizada com 150 kg/ha de N, na forma de ureia, 120 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 100 kg/ha de K_2O , na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 5.640 kg/ha, ou seja, 94 sacas por hectare.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 5102: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

A produtividade média de grãos obtida no ano do experimento foi de 84 sacos (5.040 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 143 cm. A cultivar é recomendada para agricultura, na qual predomina o uso de baixo nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar milho BRS 1030: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

A produtividade média de grãos no ano do experimento obtida foi de 123 sacos (7.380 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 95 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, em que predomina o uso de baixo nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar milho BRS 1010: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

A produtividade média de grãos obtida no ano do experimento foi de 127 sacos (7.620 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 99 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de baixo nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 4157 - Sol da manhã: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

A produtividade média de grãos obtida no ano do experimento foi de 81 sacos (4.860 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 87 cm. A cultivar é recomendada para agricultura, na qual predomina o uso de baixo nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 2020: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

A produtividade média de grãos obtida no ano do experimento foi de 108 sacos (6.490 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 90 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de baixo nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 3035: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

A produtividade média de grãos obtida no ano do experimento foi de 99 sacos (5.960 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 109 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de baixo nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 3025: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

A produtividade média de grãos obtida no ano do experimento foi de 105 sacos (6.320 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 104 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de baixo nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 2022: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

A produtividade média de grãos obtida no ano do experimento foi de 115 sacos (6.920 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 115 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de baixo nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE de observação avaliação do sistema de monocultivo com mogno africano em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso, Arystides Resende Silva, Luís Wagner Rodrigues Alves, Paulo Campos Christo Fernandes, Eduardo Jorge Maklouf Carvalho e Austrelino Silveira Filho.

A unidade de observação foi implantada na Estação Experimental da Fazenda Vitória, localizada no município de Paragominas, PA, utilizando-se o mogno-africano (*Khaya ivorensis*) como espécie arbórea. Antes do plantio foi feita a coleta de amostras de solo na camada superficial de 0 a 20 cm de profundidade. A adubação do paricá (*Schizolobium amazonicum*) correspondeu a 300 g de fosfato reativo Arad e 100 g de superfosfato triplo. Na avaliação da unidade de observação foram coletados dados de crescimento do mogno-africano e índice de pagamento das mudas, que alcançou 88%.

UNIDADE de observação avaliação do sistema Paricá e cultivos agrícolas em rotação. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso, Arystides Resende Silva, Luís Wagner Rodrigues Alves, Paulo Campos Christo Fernandes, Eduardo Jorge Maklouf Carvalho e Austrelino Silveira Filho.

A unidade de observação foi implantada na Estação Experimental da Fazenda Vitória, localizada no município de Paragominas, PA, utilizando-se o mogno-africano (*Khaya ivorensis*) como espécie arbórea e o cultivo do milho (*Zea mays*) cultivar BRS-1030. Antes do plantio foi feita a coleta de amostras de solo na camada superficial de 0 a 20 cm de profundidade. A adubação de plantio do paricá (*Schizolobium amazonicum*) correspondeu a 300 g de fosfato reativo Arad e 100 g de superfosfato triplo. A adubação do milho no plantio foi de 330 kg/ha da fórmula 10-28-20 e em cobertura foi aplicado 200 kg/ha da fórmula 20-0-20. Na avaliação da unidade de observação foram coletados dados de produção de grãos, stand por ocasião da colheita, peso de espigas despalhadas e umidade de grãos na época da colheita, além de dados de crescimento do paricá e índice de pegamento das mudas, que foi de 95%. A produtividade da cultura do milho BRS-1030 alcançou a média de 5.580 kg/ha, ou seja, 93 sacas por hectare.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 1031: Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Carlos Alberto Costa Veloso.

A produtividade média de grãos obtida no ano do experimento foi de 105 sacos (6.310 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 101 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de médio a alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE de observação avaliação da adubação da soja Tracajá em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso e Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza.

Nesse ano, a fórmula de adubação mineral, utilizada com 160 kg/ha de P_2O_5 na forma de superfosfato simples e 120 kg/ha de K_2O na forma de cloreto de potássio, alcançou a média de 3.300 kg/ha, ou seja, 55 sacas por hectare.

UNIDADE de observação avaliação da adubação da soja Sambaíba em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Carlos Alberto Costa Veloso e Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza.

Nesse ano, a fórmula de adubação mineral, utilizada com 160 kg/ha de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples e 120 kg/ha de K_2O , na forma de cloreto de potássio alcançou a média de 3.480 kg/ha, ou seja, 58 sacas de soja por hectare.

SILVA, A. V.; FERNANDES, P. C. C. Pecuária. In: MONTEIRO, M. de A.; COELHO, M. C. N.; BARBOSA, E. J. da S. (org.). **Atlas socioambiental: municípios de Tomé-Açu, Aurora do Pará, IPIXUNA do Pará, Paragominas e Ulianópolis.** Belém, PA: NAEA, 2009. p. 254-271.

Para possibilitar a compreensão de como essa área de estudo está estruturada e evoluída em relação a pecuária, fez-se necessário uma pesquisa nos setores produtivos, visando determinar e entender como o cidadão que responde pelas propriedades pensa e executa suas ações. Nesse sentido, foi conduzida uma pesquisa que visou interpretar a realidade dos sistemas produtivos pecuários em Tomé-Açu e Paragominas, PA, o que, em específico, versou sobre a realidade dos pequenos e dos grandes produtores.

AZEVEDO, C. M. B. C. de; VEIGA, J. B. da; YARED, J. A. G.; MARQUES, L. C. T. Avaliação de espécies florestais e pastagens em sistemas silvipastoris em Paragominas, Pará, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 7., 2009, Luziânia, MG. **Diálogo e integração de saberes em sistemas agroflorestais para sociedades sustentáveis.** [Luziânia, MG]: Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais; [Brasília, DF]: EMATER-DF: Embrapa, 2009. 1 CD-ROM.

Propor modelos alternativos de uso da terra econômicos e ecologicamente sustentáveis tem sido um grande desafio da pesquisa agrícola na Amazônia. Os sistemas silvipastoris têm sido considerados promissores para integrar o cultivo arbóreo na pecuária e recuperar extensas áreas de pastagens degradadas da Amazônia. Entretanto, ainda carecem de uma base científica que suporte sua recomendação mais ampla. Em Paragominas, PA, foram estudados nove sistemas silvipastoris, de 1 ha cada, constituídos da combinação binária de três espécies florestais (*Schizolobium amazonicum*,

Bagassa guianensis e *Eucalyptus tereticornis*), plantadas em faixas de 6 m e afastadas de 12 m, com três pastagens (*Brachiaria brizantha* 'Marandu', *Brachiaria humidicola* e *Panicum maximum* 'Colonião'/*Brachiaria dictyoneura*). Novilhos pastaram as parcelas experimentais simulando um sistema rotativo, com 14 dias de permanência e 42 dias de descanso. Foram medidos a altura e o diâmetro à altura do peito das espécies florestais, a massa de forragem e a proteína bruta das pastagens. Os componentes silvipastoris de melhor desempenho foram o *Schizolobium amazonicum* e *Brachiaria brizantha* 'Marandu'. Dos pontos de vista florestal e pastoril, a combinação silvipastoril mais promissora foi *Schizolobium amazonicum* - *Brachiaria brizantha* 'Marandu'.

MACIEL, M. de N. M.; BASTOS, P. C. de O.; CARVALHO, J. O. P. de; WATRIN, O. dos S. Uso de imagens orbitais na estimativa de parâmetros estruturais de uma floresta primária no município de Paragominas, Estado do Pará. **Revista de Ciências Agrárias**, n. 52, p. 159-178, jul./dez. 2009.

Essa pesquisa objetivou estimar parâmetros estruturais de uma floresta tropical primária localizada no município de Paragominas, estado do Pará, através do estudo relacionando dados de campo e orbitais obtidos pelo satélite ETM+/Landsat-7. Procedeu-se à caracterização florística estrutural da floresta, através das variáveis biométricas: densidade das árvores, área basal, biomassa, volume e diversidade de espécies arbóreas, considerando indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 10 cm. A partir da integração da imagem ETM+/Landsat-7 e dos dados de campo, foram feitos procedimentos estatísticos correlacionando o grau de dependência linear entre as variáveis biométricas e digitais, obtidas pelo Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) e reflectância das bandas ETM+ 3, ETM+ 4 e ETM+ 5. Foram realizadas análises de regressão *Stepwise* determinando, dentre as variáveis digitais estudadas, as que melhor explicassem cada variável biométrica. As imagens sintéticas resultantes da aplicação dos modelos de regressão ajustados para as variáveis biométricas foram classificadas pelo método de fatiamento, a partir das quais se geraram mapas temáticos do volume, da biomassa e da área basal da floresta. Os resultados mostraram a existência de correlação negativa entre as variáveis área basal, biomassa e volume e a digital NDVI. A estimativa de parâmetros biométricos com emprego de dados orbitais associados aos de campo apresentou-se eficiente.

FRANCEZ, L. M. de B.; CARVALHO, J. O. P. de; JARDIM, F. C. da S.; QUANZ, B.; PINHEIRO, K. A. O. Efeito de duas intensidades de colheita de madeira na estrutura de uma floresta natural na região de Paragominas, Pará. **Acta Amazônica**, v. 39, n. 4, p. 851-864, dez. 2009.

Foram estudadas as mudanças na estrutura de 108 ha de uma floresta primária submetida a duas intensidades de colheita de madeira, na Fazenda Rio Capim, no município de Paragominas, Pará. Os dados foram coletados em dois períodos (2003, antes da exploração, e 2004, após a exploração) em 36 parcelas permanentes quadradas de 0,25 ha, estabelecidas aleatoriamente na área, sendo 12 em floresta não explorada: Testemunha - T_0 ; 12 em floresta explorada com colheita apenas do fuste comercial das árvores: Tratamento - T_1 ; e 12 em floresta explorada com colheita do fuste e dos resíduos lenhosos: Tratamento - T_2 . Em 2003, foram registrados 4.469 indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 10 cm, nas 36 parcelas amostradas (9 ha). Sete meses após a exploração (2004), foram observados na área 4.531 indivíduos com DAP ≥ 10 cm, sendo 4.330 vivos. *Lecythis idatimon*, *Poecilanthe effusa*, *Rinorea flavescens*, *Eschweilera grandiflora*, *Eschweilera pedicellata*, *Inga* sp., *Protium* spp., *Vouacapoua americana*, *Guatteria poeppigiana* e *Eschweilera coriacea* foram as dez espécies mais importantes, tanto antes como após a exploração. A estrutura da floresta, tanto no T_1 como no T_2 , sofreu alterações significativas devido à exploração a que foi submetida. Entretanto, não foram verificadas diferenças significativas entre os três tratamentos, sugerindo que, com a intensidade de exploração aplicada, mais a retirada adicional dos resíduos, a floresta manteve as características semelhantes à floresta original, apesar do menor estoque de árvores adultas de espécies comerciais. Recomendam-se estudos sobre a regeneração natural (DAP ≤ 10 cm), silvicultura pós-colheita e crescimento da floresta.

2010

MODESTO JUNIOR, M. de S.; ALVES, R. N. B.; SILVA, E. S. A. Produtividade de mandioca cultivada por agricultores familiares em áreas de mata de Paragominas, Pará. **Amazônia: Ciência & desenvolvimento**, v. 6, n. 11, p. 179-190, jul./dez. 2010.

O trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade de mandioca (*Manihot esculenta*)

obtida por agricultores familiares em áreas de mata, na comunidade de Ribeirão, pertencente ao assentamento Paragonorte. A pesquisa constou da aplicação de questionários para coleta de informações sobre idade da capoeira, sistemas de preparo de área e tratos culturais utilizados pelos agricultores, tendo como parâmetros: a seleção de manivas-sementes, cultivo em espaçamento de 1 x 1 m, realização de capinas para controle de plantas daninhas e colheita da mandioca para obtenção da produtividade de raízes. A produtividade média e o número de plantas por hectare foram medidas por meio de amostras em quatro parcelas do tamanho de 2 x 10 m, selecionadas ao acaso no roçado de cada agricultor. A produtividade média foi de 15,82 t/ha de raiz. Nenhum agricultor pesquisado aplicava tecnologias no cultivo da mandioca referente às práticas do Trio da Produtividade da Mandioca, que consiste na seleção e corte reto de manivas-sementes, plantio no espaçamento de 1 x 1 m e controle de plantas daninhas durante os 150 dias após plantio da cultura.

SILVA, A. R.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M.; ALVES, L. W. R.; AZEVEDO, C. M. B. C. de; SILVEIRA FILHO, A.; OLIVEIRA JUNIOR, M. C. M. de; FERNANDES, P. C. C. Desenvolvimento do componente agrícola e da espécie eucalipto (*Eucalyptus urophylla*) em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no município de Paragominas - PA. In: WORKSHOP INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA EM RONDÔNIA, 1., 2010, Porto Velho. **Resumos expandidos...** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2010. p. 55-65. (Embrapa Rondônia. Documentos, 141).

O aumento de áreas degradadas associadas ao desmatamento das florestas tem provocado impactos negativos ao ecossistema, comprometendo a disponibilidade e qualidade de bens e serviços ambientais e o bem-estar da sociedade. Assim, a região amazônica demanda a produção agropecuária em harmonia com o meio ambiente. A região de Paragominas, PA, está em foco de ações governamentais visando o controle do desmatamento e a promoção do desenvolvimento sustentável. O sistema de produção foi implantado em 2009, na Fazenda Vitória, com o objetivo de recuperar áreas de pastagens degradadas, avaliar o crescimento de espécies potenciais para a região para suprir a demanda por madeira e agregar valor à terra com o plantio do eucalipto (*Eucalyptus*

urophylla), e melhorar a fertilidade e qualidade física do solo. O primeiro ciclo de cultivo de grãos foi com milho (*Zea mays*), de forragem com *Brachiaria ruziziensis* e a espécie florestal *Eucalyptus urophylla*. A produção do milho, da forragem e do eucalipto foi mensurada e, por ser o primeiro ano da instalação do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF), ainda não se obteve resultados satisfatórios, principalmente para o eucalipto.

SILVA, A. R.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M.; ALVES, L. W. R.; AZEVEDO, C. M. B. C. de; SILVEIRA FILHO, A.; OLIVEIRA JUNIOR, M. C. M. de; FERNANDES, P. C. C. Desempenho dos componentes agrícolas e da espécie do mogno (*Khaya ivorensis*) em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no município de Paragominas - PA. In: WORKSHOP INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA EM RONDÔNIA, 1., 2010, Porto Velho. **Resumos expandidos...** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2010. p. 66-75. (Embrapa Rondônia. Documentos, 141).

A pecuária na Amazônia gerou um passivo ambiental de milhões de hectares de pastagens degradadas, associada à decadência econômica devido à baixa produtividade e a fatores conjunturais globais, o que requer alternativas capazes de superar essas limitações, além de reincorporar ao processo produtivo nessa grande extensão de área degradada. Diante disso, a região amazônica demanda a produção agropecuária em harmonia com o meio ambiente. A região de Paragominas, PA, está em foco de ações governamentais visando o controle do desmatamento e promoção do desenvolvimento sustentável. O sistema de produção implantado em 2009, na Fazenda Vitória, com o objetivo de recuperar áreas de pastagens degradadas, avaliar o crescimento de espécies potenciais para a região para suprir a demanda por madeira e agregar valor à terra com o plantio do mogno-africano (*Khaya ivorensis*) e melhorar a fertilidade e qualidade física do solo. O primeiro ciclo de cultivo de grãos foi com milho (*Zea mays*), de forragem com *Brachiaria ruziziensis* e a espécie florestal *Khaya ivorensis*. A produção do milho, da forragem e do mogno-africano foi mensurada e, por ser o primeiro ano da instalação do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF), ainda não se obteve resultados satisfatórios, principalmente em relação à espécie arbórea.

VELOSO, C. A. C.; SILVA, A. R.; CARVALHO, E. J. M.; ALVES, L. W. R.; AZEVEDO, C. M. B. C. de; SILVEIRA FILHO, A.; OLIVEIRA JUNIOR, M. C. M. de; FERNANDES, P. C. C. Desenvolvimento do componente agrícola e da espécie Paricá (*Schizolobium amazonicum*) em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no município de Paragominas-PA. In: WORKSHOP INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA EM RONDÔNIA, 1., 2010, Porto Velho. **Resumos expandidos...** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2010. p. 76-85. (Embrapa Rondônia. Documentos, 141).

A região amazônica demanda uma produção agropecuária em harmonia com o meio ambiente devido à grande extensão de áreas de pastagens degradadas. A região de Paragominas, PA, está em foco de ações governamentais visando o controle do desmatamento e promover o desenvolvimento sustentável. O sistema de produção implantado em 2009, na Fazenda Vitória, teve o objetivo de recuperar áreas de pastagens degradadas, avaliar o crescimento de espécies potenciais para a região, visando suprir a demanda por madeira e agregar valor à terra com o plantio do paricá (*Schizolobium amazonicum*) e melhorar a fertilidade e qualidade física do solo. O primeiro ciclo de cultivo de grãos foi com milho (*Zea mays* L.), a forragem utilizada foi *Brachiaria ruziziensis* e a espécie florestal paricá (*Schizolobium amazonicum*). A produção do milho, da forragem e do paricá foi mensurada e, por ser o primeiro ano da instalação do sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF), ainda não se obteve resultados satisfatórios, principalmente em relação à espécie arbórea.

VIEIRA, S. B.; CARVALHO, J. O. P. de; RUSCHEL, A. R.; GOMES, J. M.; SILVA, J. C. F. da. Comportamento de mudas de *Cedrela odorata* L. (cedro-vermelho) plantadas em clareiras causadas por exploração florestal no município de Paragominas, PA. In: SEMINÁRIO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 8.; SEMINÁRIO DE PESQUISA DA UFRA, 2., 2010, Belém, PA. **Agricultura, pecuária e floresta: integração para sustentabilidade da produção e biodiversidade da Amazônia.** Belém, PA: UFRA, 2010.

Estudo realizado na Fazenda Rio Capim, localizada no município de Paragominas, no estado do Pará, com objetivo de avaliar o comportamento do cedro-vermelho (*Cedrela odorata* L.) através da sobrevivência e crescimento nos cinco primeiros anos após o plantio, buscando recomendar medidas para melhorar a produção das florestas. Através do monitoramento realizado em 2005, 2006, 2008

e 2010, pode-se observar a taxa de crescimento, mesmo com a mortalidade das mudas. O cedro-vermelho (*Cedrela odorata* L.) pode ser indicado para o plantio em clareiras por ser uma espécie considerada intolerante à sombra, portanto bem adaptada às condições oferecidas pelas clareiras.

GOMES, J. M.; CARVALHO, J. O. P. de; SILVA, M. G. da; NOBRE, D. N. V.; TAFFAREL, M.; FERREIRA, J. E. R.; SANTOS, R. N. J. Sobrevivência de espécies arbóreas plantadas em clareiras causadas pela colheita de madeira em uma floresta de terra firme no município de Paragominas, PA, na Amazônia brasileira. **Acta Amazônica**, v. 40, n. 1, p. 171-178, mar. 2010.

Analisou-se a sobrevivência de mudas plantadas em 400 clareiras causadas por exploração florestal de impacto reduzido, em floresta de terra firme na Amazônia Oriental. Foram plantadas 3.818 mudas de 17 espécies, das quais apenas *Schizolobium amazonicum* não ocorre na área de estudo. A distância entre as mudas plantadas foi de aproximadamente 5 m. As avaliações ocorreram em 2005 e 2006. Com base na sobrevivência das mudas aos 11 meses após o plantio, as espécies indicadas para o enriquecimento de clareiras são: *Schizolobium amazonicum*, *Cedrela odorata*, *Jacaranda copaia*, *Manilkara huberi*, *Astronium gracile*, *Pouteria biloculares*, *Tabebuia impetigens*, *Pseudopiptadenia suaveolens*, *Cordia goeldiana*, *Parkia gigantocarpa*, *Simarouba amara*, *Sterculia pilosa*, *Laetia procera*, *Dinizia excelsa* e *Schefflera morototoni*. Estudos sobre a taxa de crescimento em períodos mais longos são necessários para confirmar a utilização dessas espécies em plantios de enriquecimento de clareiras oriundas de exploração florestal, como alternativa para aumentar a produtividade e o valor econômico das florestas naturais manejadas na Amazônia brasileira.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 3035 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Daniel Luiz Leal Mangas.

A produtividade média de grãos obtida nesse experimento foi de 102 sacos (6.125 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 97 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de médio a alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 1055 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Daniel Luiz Leal Mangas.

A produtividade média de grãos obtida nesse experimento foi de 157 sacos (9,420 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 113 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de médio a alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 1060 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Daniel Luiz Leal Mangas.

A produtividade média de grãos obtida nesse experimento foi de 143 sacos (8.585 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 97 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de médio a alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 3025 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Daniel Luiz Leal Mangas.

A produtividade média de grãos obtida nesse experimento foi de 109 sacos (6.560 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 106 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, em que predomina o uso de médio a alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 2022 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Daniel Luiz Leal Mangas.

A produtividade média de grãos obtida nesse experimento foi de 124 sacos (7.445 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 105 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, em que predomina o uso de médio a alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 1010 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Daniel Luiz Leal Mangas.

A produtividade média de grãos obtida nesse experimento foi de 137 sacos (8.235 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 108 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de médio a alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 3040 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Daniel Luiz Leal Mangas.

A produtividade média de grãos obtida nesse experimento foi de 128 sacos (7.690 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 103 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, em que predomina o uso de médio a alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 5102 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Daniel Luiz Leal Mangas.

A produtividade média de grãos obtida nesse experimento foi de 87 sacos (5.235 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 127 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de médio a alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 106 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Daniel Luiz Leal Mangas.

A produtividade média de grãos obtida nesse experimento foi de 77 sacos (4.625 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 125 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de médio a alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS Caimbé em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Daniel Luiz Leal Mangas.

A produtividade média de grãos obtida nesse experimento foi de 87 sacos (5.725 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 111 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, em que predomina o uso de médio a alto nível tecnológico e insumos modernos.

UNIDADE demonstrativa cultivar de milho BRS 1040 em Paragominas, PA. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. Não paginado. 1 folder. Equipe técnica: Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza e Daniel Luiz Leal Mangas.

A produtividade média de grãos obtida nesse experimento foi de 139 sacos (8.430 kg/ha). A cultivar apresentou tolerância às principais pragas e doenças foliares, a altura média das espigas foi 104 cm. A cultivar é recomendada para agricultura empresarial, na qual predomina o uso de médio a alto nível tecnológico e insumos modernos.

EL-HUSNY, J. C. **Avaliação de indicadores de qualidade de um latossolo amarelo em sistemas de integração lavoura-pecuária no Município de Paragominas, Estado do Pará.** 2010. 228 f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Visando avaliar indicadores químicos, bioquímicos e biológicos de qualidade de um Latossolo Amarelo textura muito argilosa em sistemas de integração lavoura-pecuária no município de Paragominas, estado do Pará, foi conduzido um estudo em que se analisou quatro sistemas de uso do solo em três épocas: mata (reflorestamento natural) com cerca de 30 anos; pastagem com *Panicum maximum* (mombaça) formado a partir de um Sistema Barreiro; pastagem de *Brachiaria brizantha* (braquiária); e cultura do milho consorciado com *Brachiaria ruziziensis* visando implantação de um Sistema Santa Fé. O estudo ocorreu em 2008 e as épocas foram: abril (período chuvoso), julho (transição/início do período seco) e novembro (final do período seco). Em cada parcela foram coletadas a cada profundidade de 0 a

5, 5 a 10, 10 a 20 e 20 a 30 cm, cinco amostras de solo compondo uma amostra composta para cada profundidade. Realizaram-se análises de correlação e de componentes principais. As variáveis químicas analisadas foram: pH em H₂O; acidez trocável (Al); acidez potencial (H+Al); CTC efetiva; CTC a pH 7; percentagem de saturação de alumínio; percentagem de saturação de bases da CTC a pH 7; soma de bases, matéria orgânica do solo; teores de nitrogênio, cálcio, magnésio, sódio, potássio e fósforo. As variáveis bioquímicas e biológicas foram: teores de amônio e nitrato, teores de fósforo total e orgânico; umidade do solo; carbono e nitrogênio da biomassa microbiana; respiração basal: quociente respiratório; matéria seca de liteira; densidade de esporos de fungos micorrízicos arbunculares, atividades da urease e fosfatase ácida. Todos os indicadores foram eficientes na identificação de alterações nos solos provocadas pelos sistemas de uso avaliados. Os solos dos sistemas com pastagens de braquiária e de mombaça apresentaram potencial de manter a qualidade dos solos comparados ao solo da mata, usado como referência, enquanto o solo do sistema com milho apresentou perdas na qualidade.

2011

MARTORANO, L. G.; EL-HUSNY, J. C.; MONTEIRO, D. C. A.; ALVES, L. W. R.; FERNANDES, P. C. C.; LIMA, R. B. M.; CHAVES, S. S. F. **Avaliações agrometeorológicas para subsidiar estratégias de decisão em cultivos de soja no município de Paragominas, Pará.** In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 32., 2011, São Pedro, SP. **Resumos expandidos...** Londrina: Embrapa Soja, 2011. p. 59-62.

Dados agrometeorológicos, além de dados de experimento de campo, visam subsidiar a tomada de decisão quanto às melhores épocas de semeadura e otimizar o planejamento de safras agrícolas em áreas produtoras de soja no Pará, como é o caso de Paragominas, cujo padrão climático apresenta a maior oferta pluvial entre dezembro e maio, com médias mensais variando entre 150,0 e 400,0 mm, sendo março o mês mais chuvoso e de julho a novembro ocorrem as menores taxas pluviométricas. O município encontra-se na faixa de déficit hídricos variando entre 180,0 e 360,0 mm, indicando a necessidade de avaliações dos estoques de água no solo em cultivos de soja.

MARQUES, M. C.; MARTORANO, L. G.; EL-HUSNY, J. C.; COSTA, D. C. Padrões fenológicos de cultivares de soja avaliadas em função do regime térmico-hídrico na safra 2011 em Paragominas, PA. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 15., 2011, Belém, PA. **A ciência de fazer ciência: anais.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2011. 1 CD-ROM. PIBIC-2011.

O trabalho teve como finalidade avaliar condições térmico-hídricas e comparar os padrões fenológicos e de rendimento das diferentes cultivares de soja (*Glycine max* Merrill) indicadas pela Embrapa para o município de Paragominas, PA. Foram analisados dados meteorológicos diários, a contagem do ciclo fenológico foi expressa em graus-dia acumulados, contabilizados a partir da data de emergência (VE) das cultivares, em que a temperatura média foi de 25,8 °C e a oferta pluvial de 6,8 mm. As cultivares até o início do estágio fenológico (R1) obtiveram variados graus-dias acumulados, no transcorrer desse período a temperatura média foi de 25,7 °C e a precipitação média de 15,9 mm. Nos meses de março e abril, as médias de chuva foram de 10 mm, a menor temperatura média foi de 24,0 °C e a mais elevada foi de 26,0 °C. No final do ciclo (R8), as cultivares apresentaram diferentes valores em graus-dias acumulados e rendimentos médios que variam entre 3.231 e 3.975 kg/ha.

COSTA, D. C.; MARTORANO, L. G.; EL-HUSNY, J. C.; MARQUES, M. C. Panorama da cadeia produtiva de grãos e do regime pluvial em Paragominas, Pará. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 15., 2011, Belém, PA. **A ciência de fazer ciência: anais.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2011. 1 CD-ROM. PIBIC-2011.

Em 2008, com o lançamento do Projeto Município Verde, as autoridades do município de Paragominas, PA, visavam construir e monitorar paisagens agroflorestais sustentáveis. Esse trabalho teve como objetivo traçar um panorama da cadeia produtiva de grãos comparando com o regime pluvial para subsidiar o planejamento de ações agropecuárias na região. Foram utilizados dados da cadeia produtiva de grãos e de precipitação pluvial disponibilizados por órgãos federais, estaduais e municipais. Ao comparar a variabilidade do regime pluvial com o rendimento de grãos, constatou-se que em 2003 houve anomalia negativa, reduzindo a água precipitada e refletindo

nos baixos rendimentos do milho (5.000 kg/ha), associados aos efeitos do El Niño. Em 2009, houve anomalia positiva e o rendimento atingiu 5.880 kg/ha, permitindo que, em ano de La Niña, a alta oferta pluvial favorecesse a expressão genética da cultura. Em 2003, a área cultivada com milho e soja era de 10.655 e 3.000 ha e em 2009 passou para 21.350 e 11.720 ha, respectivamente, sendo esses valores fortes indicativos da expansão da cadeia produtiva de grãos no município. Conclui-se que a cadeia produtiva de grãos é diretamente influenciada pelo regime pluvial em Paragominas, PA.

VIEIRA, S. B.; CARVALHO, J. O. P. de; GOMES, J. M.; SILVA, J. C. F. da; RUSCHEL, A. R. Comportamento de mudas de *Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl. (ipê-roxo) plantadas em clareiras causadas pela exploração de impacto reduzido, em Paragominas, PA. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 63., 2011, Goiânia. **Cerrado: água, alimento e energia: anais.** Goiânia: SBPC, 2011.

Nesse estudo foi analisado o comportamento de *Tabebuia impetiginosa* (ipê-roxo) em clareiras causadas pela exploração florestal, visando aumentar o conhecimento silvicultural sobre a espécie e estudar a possibilidade de incluí-la em plantios de enriquecimento de áreas abertas pela exploração florestal na Amazônia. Comportamento relativo ao crescimento foi baixo não chegando a 40 cm.

EL-HUSNY, J. C.; CARVALHO, C. J. R. de; CARVALHO, E. J. M.; OLIVEIRA JUNIOR, M. M. de; VASCONCELOS, S. S.; VIÉGAS, I. de J. M. Atividade da fosfatase ácida como indicadora da qualidade do solo sob sistema integrado de lavoura-pecuária em Paragominas-Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 33., 2011, Uberlândia. **Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas: anais.** [Uberlândia]: SBCS: UFU, ICIAG, 2011.

Visando avaliar a atividade da fosfatase ácida como indicadora da qualidade do solo em sistema de integração lavoura-pecuária em Paragominas, Pará, foi conduzido um estudo em diferentes sistemas de uso do solo: mata (reflorestamento natural); pastagem com *Panicum maximum* (mombaça) formada a partir de consórcio com arroz; pastagem de *Brachiaria brizantha* 'Marandu' (braquiária) e cultura do milho (*Zea mays* L.) consorciada com *Brachiaria ruziziensis*; e em diferentes épocas de coleta de solo: abril (período chuvoso), julho (início

do período seco) e novembro (final do período seco). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 4X3, com quatro repetições. Em parcelas correspondentes às repetições estabelecidas em cada sistema de uso foram coletadas amostras de solo nas profundidades de 0 a 5, 5 a 10, 10 a 20 e 20 a 30 cm. A atividade da fosfatase ácida foi eficiente na identificação de alterações nos solos provocados pelos sistemas de uso avaliados. O solo sob pastagem de braquiária, na forma de manejo praticada, apresentou condição intermediária comparado ao solo da mata, com maior valor, e aos solos sob o milho e sob pastagem de mombaça, com menores valores.

SILVA, A. R.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M.; ALVES, L. W. R.; AZEVEDO, C. M. B. C. de; FERNANDES, P. C. C. Comportamento da espécie paricá (*Schizolobium amazonicum*) em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no município de Paragominas-PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 8., 2011, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: SBSAF: Embrapa Amazônia Oriental: UFRA: CEPLAC: EMATER: ICRAF, 2011. 1 CD-ROM.

A região amazônica demanda uma produção agropecuária em harmonia com o meio ambiente devido à grande extensão de áreas de pastagens degradadas. A região de Paragominas, PA, é foco de ações governamentais visando o controle do desmatamento e promovendo o desenvolvimento sustentável. O sistema de produção implantado em 2009 na Fazenda Vitória, com o objetivo de avaliar o crescimento da espécie de paricá (*Schizolobium amazonicum*) no sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) e no sistema em monocultivo, visa avaliar o crescimento de espécies potenciais para a região para suprir a demanda por madeira e agregar valor à terra com o plantio do paricá e melhoria da fertilidade e qualidade física do solo. O primeiro ciclo de cultivo de grãos foi com milho (*Zea mays* L.) e o segundo com soja (*Glycine max*). A forragem foi com *Brachiaria ruziziensis* e a espécie florestal foi o paricá. O crescimento em altura do paricá foi mensurado até o segundo ano. O diâmetro à altura do peito (DAP) foi mensurado no segundo ano de instalação do sistema iLPF e a sobrevivência foi mensurada até o primeiro ano. Observa-se que o crescimento em altura do paricá até o segundo ano foi maior no sistema em monocultivo do que no sistema iLPF. Em relação ao DAP, os dois sistemas não apresentaram diferenças entre si.

SILVA, A. R.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M.; ALVES, L. W. R.; AZEVEDO, C. M. B. C. de; FERNANDES, P. C. C. Comportamento da espécie mogno africano (*Khaya ivorensis*) em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no município de Paragominas - PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 8., 2011, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: SBSAF: Embrapa Amazônia Oriental: UFRA: CEPLAC: EMATER: ICRAF, 2011. 1 CD-ROM.

A pecuária na Amazônia gerou um passivo ambiental de milhões de hectares de pastagens degradadas, associada à decadência econômica devido à baixa produtividade e a fatores conjunturais globais, o que requer alternativas capazes de superar essas limitações, além de reincorporar ao processo produtivo nessa grande extensão de área degradada. Diante disso, a região amazônica demanda a produção agropecuária em harmonia com o meio ambiente. A região de Paragominas, PA, é foco de ações governamentais visando o controle do desmatamento e promoção do desenvolvimento sustentável. O sistema de produção implantado em 2009 na Fazenda Vitória teve como objetivo avaliar o crescimento da espécie *Khaya ivorensis* no sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) e no sistema em monocultivo, para recuperar áreas de pastagens degradadas, avaliar o crescimento de espécies potenciais para a região, para suprir a demanda por madeira e agregar valor à terra com o plantio de *Khaya ivorensis* e melhorar a fertilidade e qualidade física do solo. O primeiro ciclo de cultivo de grãos foi com milho (*Zea mays*), o segundo foi com soja (*Glycine max*), a forragem foi com *Brachiaria ruziziensis* e a espécie florestal foi *Khaya ivorensis*. O crescimento do mogno-africano foi mensurado até o segundo ano, o DAP foi mensurado no segundo ano da instalação do sistema iLPF, a sobrevivência foi mensurada até o primeiro ano. Observa-se que o crescimento em altura e o diâmetro à altura do peito (DAP) até o segundo ano foram iguais no sistema iLPF e monocultivo.

EL-HUSNY, J. C.; CARVALHO, C. J. R. de; CARVALHO, E. J. M.; OLIVEIRA JUNIOR, M. M. de; VASCONCELOS, S. S.; VIÉGAS, I. de J. M. Atividade da urease em solo sob sistema integrado de lavoura-pecuária em Paragominas-Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 33., 2011, Uberlândia. **Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas: anais.** [Uberlândia]: SBSC: UFU, ICIAG, 2011.

Visando avaliar a atividade da urease como indicadora da qualidade do solo em sistema de integração lavoura-pecuária em Paragominas, Pará, foi conduzido um estudo em diferentes sistemas de uso do solo: mata (reflorestamento natural); pastagem com *Panicum maximum* (mombaça) formada a partir de consórcio com arroz (*Oryza sativa* L.); pastagem de *Brachiaria brizantha* 'Marandu' (braquiária); e cultura do milho (*Zea mays* L.) consorciada com *Brachiaria ruziziensis*; e em diferentes épocas de coleta de solo: abril (período chuvoso), julho (início do período seco) e novembro (final do período seco). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 4X3, com quatro repetições. Em parcelas, correspondentes as repetições, estabelecidas em cada sistema de uso, foram colocadas amostras de solo nas profundidades de 0 a 5, 5 a 10, 10 a 20 e 20 a 30 cm. A atividade da urease foi eficiente na identificação de alterações no solo provocadas pelos sistemas de uso avaliados. O solo sob pastagem de braquiária, na forma de manejo praticada, apresentou melhor qualidade, enquanto os solos sob o milho e sob pastagem de mombaça apresentaram perdas.

MODESTO JUNIOR, M. de S.; ALVES, R. N. B.; SILVA, E. S. A. Produtividade de mandioca cultivada por agricultores familiares em áreas de mata de Paragominas, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 14.; FEIRA BRASILEIRA DA MANDIOCA, 1., 2011, Maceió. **Mandioca**: fonte de alimento e energia: anais. Maceió: ABAM: SBM, 2011. 1 CD-ROM.

O trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade de mandioca (*Manihot esculenta*) obtida por agricultores familiares em áreas de mata, na comunidade de Ribeirão, pertencente ao assentamento Paragonorte (02°08'91"S e 46°08'18"W). A pesquisa constou da aplicação de questionários para coleta de informações sobre idade da capoeira, sistemas de preparo de área e tratamentos culturais utilizados pelos agricultores, tendo como parâmetros: a seleção de manivas-sementes, cultivo em espaçamento de 1 x 1 m, realização de capinas para controle de plantas daninhas e colheita da mandioca para obtenção da produtividade de raízes. A produtividade média e o número de plantas por hectare foram medidas por meio de amostras em quatro parcelas do tamanho de 2 x 10 m, selecionadas ao acaso no roçado de cada agricultor. A produtividade média foi de 15,82 t/ha de raiz. Nenhum agricultor pesquisado aplicava tecnologias no cultivo da mandioca referente às práticas do Trio da Produtividade da Mandioca.

2012

COSTA, J. F.; SANTOS, C. A. dos; SANTIAGO, A. V.; BEZERRA, J. M.; PACHECO, N. A. Variabilidade e distribuição sazonal das chuvas no município de Paragominas - PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 17.; ENCONTRO DE METEOROLOGIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL E ASSOCIADOS, 1.; ENCONTRO SUL AMERICANO DE APLICAÇÕES DO SISTEMA EUMETCast PARA O MONITORAMENTO METEOROLÓGICO E AMBIENTAL, 4.; ENCONTRO DE METEOROLOGIA OPERACIONAL, 2., 2012, Gramado. **Anais...** Gramado: UFRGS, 2012.

As condições atmosféricas, em especial a precipitação, afetam todas as etapas das atividades agrícolas, fazendo da agricultura uma atividade de grande risco, já que são frequentes as condições adversas de tempo. Em empreendimentos familiares, como os localizados em Paragominas, PA, onde grande parte dos agricultores não dispõe de nenhuma espécie de seguro ou financiamento, esses impactos podem ser ainda mais danosos, afetando a própria sustentabilidade da economia local, principalmente em anos de El Niño. Diante disso, o trabalho objetivou fornecer um diagnóstico sobre a dinâmica das chuvas no município e possíveis influências desses fenômenos durante as últimas décadas. Foram utilizados dados diários de precipitação de 1981 a 2010, provenientes da Agência Nacional de Águas (ANA). De acordo com os registros históricos, foram observados grande variabilidade na distribuição anual das chuvas, apresentando um valor médio de 1.979,22 mm ao longo da série. Verificou-se ainda que os totais anuais se concentram no período de dezembro a maio (~ 80%) e que sofrem forte influência dos fenômenos El-Niño. E, finalmente, verificou-se um ligeiro aumento nos totais anuais ao longo dos últimos 15 anos.

VIANA, C.; COUDEL, E.; BARLOW, J.; FERREIRA, J.; GARDNER, T.; PARRY, L. From red to green: achieving an environmental pact at the municipal level in Paragominas (Pará, Brazilian Amazon). In: ECOLOGICAL ECONOMICS AND RIO+20: CHALLENGES AND CONTRIBUTIONS FOR A GREEN ECONOMY, 2012, Rio de Janeiro. **Conference proceedings...** Rio de Janeiro: ISEE, 2012.

A Lista Vermelha de desmatamento foi publicada pelo governo federal do Brasil em 2008, listando 36 municípios com as maiores taxas de desmatamento na Amazônia como uma medida

política para priorizar os esforços para combater o desmatamento. O trabalho examinou a reação de um município para a política de descentralização representada pela Lista Vermelha. Analisamos o caso de Paragominas, município no estado do Pará, no leste da Amazônia brasileira. Desde que foi removido da Lista Vermelha em abril de 2010, Paragominas trocou a infâmia pela fama, e se tornou amplamente conhecida no discurso da política brasileira e nos meios de comunicação pública como um exemplo bem-sucedido de controle do desmatamento. Neste estudo, analisou-se o desenvolvimento do projeto Município Verde (MV), um novo arranjo de governança que reuniu os governos municipal, estadual e federal, bem como agricultores locais, sindicatos e associações e organizações não governamentais ativos em nível regional. Foram identificados atores e instituições envolvidas no processo-chave e tentou-se entender melhor as condições preexistentes que estabelecem as bases para a iniciativa MV. Finalmente, foi possível avaliar a eficácia dessa política no controle do desmatamento e no alcance da conformidade ambiental dentro de diferentes grupos sociais.

FREITAS, L. de S.; CARVALHO, E. J. M.; PEDRO, A. J. S.; GOUVEIA, A. L. S.; SOUZA, A. S. de. Dinâmica da matéria orgânica sob sistemas de manejo no solo no município de Paragominas-PA. In: ENCONTRO AMAZÔNICO DE AGRÁRIAS, 4., 2012, Belém, PA. **Agricultura familiar: mecanismos de desenvolvimento no cenário amazônico: anais.** Belém, PA: UFRA, 2012. 1 CD-ROM.

Uma das características marcantes do plantio direto é o aumento do teor de matéria orgânica na camada superficial do solo com o decorrer do tempo de sua implantação. O trabalho teve como objetivo avaliar a dinâmica da matéria orgânica sob sistemas de manejo em Paragominas, PA. O estudo foi executado na fazenda Juparanã, com delineamento de blocos ao acaso com quatro tratamentos, o T_1 (plantio direto: soja/milho em rotação), T_2 (plantio direto: milho/soja, em rotação), T_3 (plantio convencional: soja/milho) e T_4 (plantio convencional: monocultivo de soja) com três repetições. Foram coletadas amostras deformadas, nas camadas: 0–5, 5–10, 10–20, 20–30 e 30–50 cm. A matéria orgânica foi analisada no Laboratório de Solos da Embrapa Amazônia Oriental e as médias foram submetidas à análise de variância. Conclui-se que o plantio direto proporcionou ao longo do tempo aumento nos teores de matéria orgânica no solo, quando comparado ao de preparo convencional.

MOREIRA, V. E. M.; FERNANDES, P. C. C.; ALVES, L. W. R.; NASCIMENTO, V. S. Desenvolvimento de livro interativo digital sobre sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no polo agrícola de Paragominas no estado do Pará. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA, 16., 2012, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. 1 CD-ROM.

O desenvolvimento da informática e a popularização da internet expandiu o alcance de novas mídias. O conhecimento científico pode estar acessível e ao alcance das pessoas que possuam mínimos conhecimentos de computação. O sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) está em fase inicial de adoção comercial e foi descrito na forma de livro interativo digital. O desenvolvimento regional foi relatado para divulgação de experiências exitosas com pecuária sustentável na Amazônia. A tecnologia é composta de uma série de princípios aplicados em torno da interação dos componentes florestais, agrícolas e pecuários do sistema. A mudança na paisagem rural é de longo prazo e pode ser descrita visualmente por meio de modelo de simulação digital, fotografia e vídeo. A síntese do conhecimento pode ser elaborada por vários tipos de modernas mídias amplamente disponíveis. O livro interativo digital foi desenvolvido tendo como base um banco de dados de fotografias e informações técnicas a respeito do polo agrícola de Paragominas. O trabalho foi inovador, sendo o primeiro livro interativo digital desenvolvido na Embrapa no Brasil.

MORAES, K. dos S.; VELOSO, C. A. C. Desenvolvimento inicial do arroz com a antecipação da adubação de nitrogênio e seu efeito na produtividade do arroz no município de Paragominas, PA. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA, 16., 2012, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. 1 CD-ROM.

Analisou-se a resposta do arroz de terras altas cultivado em Latossolo Amarelo Distrófico na região Nordeste Paraense ao parcelamento e épocas de aplicação de fertilizante nitrogenado. Observou-se também formas que possibilitem adaptar o sistema de produção do arroz de terras altas ao plantio direto de forma a permitir que faça parte de sistemas agrícolas em rotação com soja, adequando ao manejo de adubação, à relação de formas de N no solo, aos tipos e época de manejo das coberturas de solo e à qualidade de semeadura.

VIEIRA, S. B.; CARVALHO, J. O. P. de; RUSCHEL, A. R. Sobrevivência e crescimento de mudas de *Dinizia excelsa* Ducke (angelim-vermelho) plantadas em clareiras causadas pela exploração de impacto reduzido no município de Paragominas, PA na Amazônia brasileira. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 64., 2012, São Luís, MA. **Ciência, cultura e saberes tradicionais para enfrentar a pobreza**. São Luís: SBPC: UFMA, 2012.

Após 6 anos de monitoramento, a taxa média de sobrevivência de *Dinizia excelsa* foi de 48% em clareiras pequenas e 46% em clareiras médias. Não houve sobrevivência em clareiras grandes. O Incremento Periódico Anual, em altura, da espécie, em 6 anos (2005–2011), foi de 7,5 cm ao ano. O incremento nas clareiras pequenas foi de 9,9 cm ao ano e nas clareiras médias foi de 14,5 cm ao ano. No período 2006–2008 observou-se o maior crescimento das mudas, nos três tamanhos de clareiras: nas pequenas foi de 36,0 cm ao ano, nas médias foi de 64,7 cm ao ano e nas grandes foi de 42,8 cm ao ano. É interessante notar que as taxas de sobrevivência da espécie nas clareiras pequenas (48%) e médias (46%) foram bem semelhantes, porém as taxas de crescimento foram muito diferentes (9,9 e 14,5 cm ao ano, respectivamente). As baixas taxas de sobrevivência e de crescimento das mudas de *Dinizia excelsa* permitem concluir que a espécie não se adaptou às aberturas causadas pela exploração florestal de impacto reduzido na área de estudo. São necessários estudos complementares em períodos mais longos, tratando tanto da silvicultura como da ecologia da espécie, para se concluir em relação à possibilidade de utilizá-la em plantios de enriquecimento em florestas naturais.

SOUZA, F. R. S. de; GUIMARÃES, P. E. de O.; GUIMARÃES, L. J. M.; ROCHA, L. M. P. da; EL-HUSNY, J. C. Desempenho produtivo de cultivares de milho nas microrregiões de Paragominas, Belterra e Uruará no Estado do Pará. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 29., 2012, Águas de Lindóia. **Diversidade e inovações na era dos transgênicos**: resumos expandidos. Campinas: Instituto Agrônomo; Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2012. p. 1806-1812. 1 CD-ROM.

O rendimento das lavouras de milho (*Zea mays* L.) no estado vem aumentando gradativamente devido ao uso de variedades e de híbridos que vêm sendo desenvolvidos pela pesquisa, aliados

às práticas culturais mais modernas. Torna-se fundamental desenvolver atividades voltadas para a avaliação de variedades e híbridos, visando à seleção de materiais adaptados e com atributos agronômicos desejáveis. O objetivo foi avaliar híbridos pré-comerciais e comerciais de milho, visando recomendar cultivares de alta produtividade e adaptadas às condições ambientais do nordeste e oeste paraense. Utilizou-se o esquema de látice 7 x 7, com duas repetições. Na análise, foi detectada diferença estatística a 1% de probabilidade pelo teste F para tratamentos, indicando a existência de diferenças genéticas entre as cultivares. A diferença mínima significativa (DMS t), a 1% de probabilidade, foi de 1.880 kg/ha de grãos. A amplitude de variação ficou entre 8.643 kg/ha (144 sacos) e 3.844 kg/ha (64 sacos), com média de 5.998 kg/ha (100 sacos). Os resultados sugerem a indicação e recomendação para plantio nessas regiões as cultivares: 2B604 HX (8.643), BRS 1060 (8.634), 30A86 HX (8.577), BH 9546 (8.306), P30F35 (7.993), 2B707 (7.926) e BRS 1055 (7.460) por apresentarem bom desempenho produtivo e outras características de interesse.

LEES, A. C.; MOURA, N. G. de; SANTANA, A.; ALEIXO, A.; BARLOW, J.; BERENQUER, E.; FERREIRA, J.; GARDNER, T. A. Paragominas: a quantitative baseline inventory of an eastern Amazonian avifauna. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 20, n. 2, p. 93-118, jun. 2012.

Apresentou-se os resultados de uma pesquisa de 5 meses sobre as aves de Paragominas, PA, município localizado no leste da Amazônia brasileira. Foram registradas 440 espécies, utilizando como amostra habitats de um gradiente de alteração variando de floresta primária 'não alterada' a floresta derrubada e queimada, manchas de floresta secundária de várias idades, pastagens de gado e agricultura mecanizada intensiva. Dado o potencial de erro de identificação de espécies em inventários de aves, prestou-se especial atenção à obtenção de documentação de comprovação (fotografias e gravações sonoras), disponibilizando uma coleção única de comprovantes digitais publicamente acessíveis para 418 espécies registradas (95% do total). Muitas das espécies relatadas são pouco conhecidas ou representam intervalos notáveis, e são apresentados dados sobre o seu status e distribuição, tanto dentro do município como em outros lugares no centro de endemismo de Belém. Entre estes destaca-se os primeiros registros no Pará e na Amazônia de *Picumnus pygmaeus*, *Ramphotrigon megacephalum* e *Parkerthraustes*

humeralis e múltiplas observações da subespécie ameaçada *Dendrexetastes rufigula*.

HIRAI, E. H.; CARVALHO, C. J. R. de; SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P. de; QUEIROZ, W. T. de. Efeito da exploração florestal de impacto reduzido sobre a regeneração natural em uma floresta densa de terra firme no município de Paragominas, PA na Amazônia brasileira. **Scientia Forestalis**, v. 40, n. 95, p. 306-315, set. 2012.

O objetivo do estudo foi verificar se há diferença florística entre a floresta não explorada e áreas diretamente afetadas pela exploração, e entre anos pós-exploração, e averiguar a capacidade de recuperação natural da floresta, quanto à estrutura e composição florísticas anteriores à exploração. Avaliou-se a regeneração natural em três áreas exploradas em diferentes ocasiões (2000, 2003 e 2006), no período de 7 anos, na Fazenda Rio Capim, no município de Paragominas, Pará. Os dados foram coletados em clareiras, ramais de arraste primário e secundário, pátio de estocagem e floresta remanescente da exploração, considerando indivíduos entre 2,5 e 10,0 cm de diâmetro. Calculou-se a abundância, índice de diversidade, equabilidade, similaridade florística. No período de até 7 anos após a exploração florestal de impacto reduzido, ocorreram marcantes alterações na composição florística e na abundância de indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) de 2,5–10,0 cm, principalmente nos ramais principais e pátios. Na floresta remanescente, a dinâmica, tanto de espécies quanto de indivíduos, ocorreu mais com espécies tolerantes à sombra, porém nas clareiras, ramais e pátios predominaram as espécies pioneiras. Nos pátios e nos ramais de arraste, o desenvolvimento das plantas foi muito baixo, não permitindo alta abundância de indivíduos com DAP maior que 2,5 cm. A regeneração natural nas áreas abertas pela exploração florestal, embora tenha sofrido influência da floresta remanescente, conta com poucas espécies de alto valor comercial. Portanto, sugere-se que devam ser aplicados tratamentos silviculturais pós-exploratórios para beneficiar mudas de regeneração natural (DAP \leq 2,5 cm) preexistentes e sejam realizados enriquecimentos em clareiras para garantir estoque suficiente de espécies comerciais para futuras colheitas.

2013

RODRIGUES, I. A.; RODRIGUES, G. S.; CARVALHO, E. J. M.; ALVES, L. W. R. **Avaliação de impactos ambientais, sociais e econômicos do sistema plantio direto de grãos na Fazenda Rio Grande, Paragominas, PA**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2013. 34 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 86).

O trabalho trata da análise de indicadores de impactos ambientais, sociais e econômicos do sistema plantio direto (SPD) de grãos na Fazenda Rio Grande, realizada em setembro de 2010, no município de Paragominas, PA. O estudo de caso empregou o Sistema de Avaliação de Impactos de Inovações Tecnológicas Agropecuárias (Ambitec-Agro) e considerou sete aspectos essenciais de análise: i) uso de insumo e recursos; ii) qualidade ambiental; iii) respeito ao consumidor; iv) emprego; v) renda; vi) saúde; vii) gestão e administração. Os resultados desse estudo explicitam importantes contribuições da tecnologia de plantio direto de grãos adotada na propriedade rural avaliada para o desempenho socioambiental do estabelecimento, com impactos positivos em todos os aspectos de análise. Os manejos realizados na cultura de grãos em SPD favoreceram amplamente os índices relacionados aos indicadores de uso de insumos e recursos, ao melhorar a eficiência das operações com máquinas agrícolas e promover aumentos de produtividade que permitiram importantes reduções na demanda de áreas de cultivo. Esses ganhos de eficiência produtiva garantiram melhorias quanto às emissões de poluentes atmosféricos, redução no risco de contaminação das águas e recomposição da capacidade produtiva dos solos. Uma cuidadosa proteção contra incêndios traz valiosa recuperação das reservas florestais, com ganhos importantes para a conservação da biodiversidade e recomposição de corredores ecológicos. Iniciativas de capacitação dos trabalhadores favoreceram o desempenho do estabelecimento no aspecto relativo ao emprego. Repercussões positivas também foram verificadas nos critérios de desempenho econômico, como geração de renda e valor da propriedade. Significativas melhoras foram observadas no aspecto Gestão e Administração, em virtude das características de dedicação e perfil do responsável ou administrador, que aplica modelos de planejamento das atividades produtivas e de gestão financeira; promove a gestão de resíduos e, especialmente, fomenta o relacionamento institucional. A adoção de melhores práticas de

manejo no SPD e a capacitação continuada são iniciativas que explicam o expressivo desempenho socioambiental verificado na Fazenda Rio Grande. Comparativamente a um conjunto de 180 estudos de caso anteriormente realizados, em relação a uma ampla variedade de tecnologias agropecuárias e contextos socioambientais, o índice de desempenho observado posiciona-se entre os 10% mais elevados, atestando as importantes contribuições da tecnologia de plantio direto de grãos, conforme modelo realizado na Fazenda Rio Grande, para o desenvolvimento local sustentável, em uma região submetida a pressões ambientais, como é o caso do Nordeste Paraense.

CHAVES, S. S. de F.; MARTORANO, L. G.; CAMARGO, P. B. de; EL-HUSNY, J. C.; FERNANDES, P. C. C.; VALENTE, M. A. Estoque de carbono no solo em área de pastagem convencional e sistema agrossilvipastoril em Paragominas, PA. In: SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA AMAZÔNIA, 2., 2013, Belém, PA. [Anais...]. [Belém, PA]: Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, 2013. v. 2, p. 15-22.

Questões relacionadas ao desflorestamento e planejamento de uso do solo deficitário, causaram problemas ambientais e econômicos em diversos municípios da Amazônia nos últimos anos. As lideranças empresariais do setor agropecuário em municípios como Paragominas estabeleceram novas estratégias para produção de grãos, madeira e carne e incentivaram a implantação de sistemas de produção agrofloretais. Para avaliar efeitos desses sistemas conservacionistas, objetivou-se avaliar a densidade e o estoque de carbono do solo em uma cronosequência de floresta, pastagem em degradação agrícola e sistema agrossilvipastoril. A pesquisa foi realizada na Fazenda Vitória, Paragominas, PA, onde foram coletadas amostras de solos, nas camadas 0–10 e 10–20 cm, em dois períodos: em 1992 nas áreas sob floresta nativa e pastagem degradada e em 2013 na área sob sistema agrossilvipastoril em plantio direto. Analisou-se a densidade e o teor de carbono, calculou-se o estoque de carbono do solo e fez-se a correção de massa em relação à área de referência. O valor da densidade do solo no sistema agrossilvipastoril foi de 1,04 g/cm³ na camada 0–10 cm, seguida de 1,19 g/cm³ na profundidade 10–20 cm, porém na pastagem degradada a densidade atingiu valores acima de 1,20 g/cm³ nas mesmas profundidades.

Na camada 0–20 cm o estoque de carbono do solo na área de vegetação nativa foi de 45,13 mg/ha e decresceu 12 mg/ha quando convertida em pastagem mal manejada. Com a adoção do sistema pecuário integrado em plantio direto, fertilização para cultivo da lavoura e manejo correto da pastagem, o estoque de carbono atingiu 41,72 mg/ha. Os efeitos positivos do sistema pecuário integrado em termos de estoque de carbono no solo evidenciam melhorias em propriedades físicas do solo em Paragominas, PA.

ALBERTO JUNIOR, C.; FERREIRA, K. D. **Estoque de carbono em latossolo amarelo sob uma cronosequência de cultivos em sistema plantio direto no município de Paragominas-PA.** 2013. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Paragominas. Orientador: Luís de Sousa Freitas, UFRA; Co-Orientador: Edilson Carvalho Brasil, Embrapa Amazônia Oriental.

De acordo com o relatório sobre Mudanças Climáticas do Painel Intergovernamental de 2007, a agricultura contribui significativamente na emissão de gases do efeito estufa, sendo as práticas agrícolas conservacionistas, como o sistema integrado lavoura-pecuária e floresta e o plantio direto (PD), cada vez mais utilizadas em vários países para mitigar a emissão desses gases. O plantio direto, por não precisar do uso contínuo de maquinarias, favorece o processo de agregação do solo, além de aumentar a captação de carbono. No presente trabalho, determinou-se o estoque de carbono total e orgânico em diferentes profundidades e ao longo do tempo (PD com 7 anos, PD com 4 anos, PD com 3 anos, e plantio convencional de 6 anos) em Latossolo Amarelo Distrófico, localizado na Fazenda Juparanã, município de Paragominas, no nordeste do Pará. Como resultados, observou-se que a quantidade de carbono orgânico em todos os sistemas de manejo de PD foram maiores do que as encontradas no plantio convencional de 6 anos, mesmo naqueles sistemas implementados a menos tempo do que este, tendo o maior estoque ocorrido após 7 anos. O estoque de carbono total também seguiu a mesma tendência, sendo maior no plantio direto após 7 anos, e menor no plantio convencional. Dessa forma, o sistema de plantio direto, além de ser uma prática que aumenta o estoque de carbono no solo, é um dos sistemas mais indicado a ser implementado em longa escala no país, devido à sua adaptação ao clima e tipo de solo local.

SANTOS, A. dos; SILVA, L. P. de S. **Atributos químicos de um latossolo amarelo em sistema plantio direto estabelecido sob diferentes períodos de adoção no município de Paragominas-PA.** 2013. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Agrônômica) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Paragominas. Orientador: Luís de Sousa Freitas, UFRA; Co-Orientador: Edilson Carvalho Brasil, Embrapa Amazônia Oriental.

Os Latossolos Amarelos são os principais solos agrícolas da região de Paragominas, PA. Os intensos usos do solo proporcionaram diversos fatores de desgaste ao agroecossistema. No entanto, os sistemas de manejo como o plantio direto têm melhorado a qualidade dos solos. Este mostrou-se uma das melhores alternativas para a manutenção da sustentabilidade dos recursos naturais na utilização agrícola dos solos, já que promove a redução de perdas de nutrientes, água e solo, em relação ao sistema de plantio convencional (SPC), em decorrência do uso de palhada que recobre a superfície do solo e da ausência do revolvimento. O trabalho objetivou avaliar os atributos químicos de um Latossolo Amarelo em sistema plantio direto estabelecido sob diferentes períodos de adoção no município de Paragominas, PA. Foram avaliados quatro sistemas de uso (PD-7 anos; PD-4 anos; PD-3 anos; e Plantio Convencional - PC), em três profundidades (0–10, 10–20 e 20–40 cm). Os dados foram submetidos à análise de variância e de acordo com os resultados observou-se que os maiores valores dos atributos químicos do solo são encontrados na camada superficial (0–10 cm) do solo e decrescem com aumento da profundidade. Os valores de potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), matéria orgânica (M.O), pH em água, alumínio (Al), saturação por bases (V%) e capacidade de troca de cátions (CTC) são maiores no sistema plantio direto, independentemente do tempo de adoção. No entanto, os teores de fósforo (P) foram superiores no preparo convencional.

EL-HUSNY, J. C.; CARVALHO, C. J. R. de; CARVALHO, E. J. M.; OLIVEIRA JUNIOR, M. M. de; VASCONCELOS, S. S.; VIÉGAS, I. de J. M. Avaliação da densidade de esporos de fungos micorrízicos como indicador da qualidade do solo em sistema integrado de lavoura-pecuária em Paragominas-Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 34., 2013, Florianópolis. **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2013.

Visando avaliar a densidade de esporos de fungos micorrízicos como indicadora da qualidade

do solo em sistema de integração lavoura-pecuária em Paragominas, Pará, foi conduzido um estudo em diferentes sistemas de uso do solo: mata (reflorestamento natural); pastagem com *Panicum maximum* (mombaça) formada a partir de consórcio com arroz (*Oryza sativa*); pastagem de *Brachiaria brizantha* 'Marandu' (braquiária); e cultura do milho (*Zea mays*) consorciada com *Brachiaria ruziziensis*; e em diferentes épocas de coleta de solo: abril (período chuvoso), julho (início do período seco) e novembro (final do período seco). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 4X3, com quatro repetições. Em parcelas correspondentes às repetições estabelecidas em cada sistema de uso foram coletadas amostras de solo nas profundidades de 0 a 5 e 5 a 10 cm. As diferenças na densidade de esporos de fungos micorrízicos arbusculares entre os sistemas de uso do solo confirmam a sensibilidade desse parâmetro como indicador de alterações no solo causadas por sistemas de manejos diferenciados. A maior densidade de esporos de fungos micorrízicos arbusculares ocorreu principalmente nos solos das pastagens quando comparados ao solo da mata.

COSTA, D. C.; MARTORANO, L. G.; MORAES, J. R. da S. C. de. Potencial erosivo e índice de anomalias de chuvas no polo de produção de grãos de Paragominas, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 18.; REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 7., 2013, Belém, PA. **Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia.** [Belém, PA: UFPA], 2013.

A erosão hídrica tem causado perdas nas camadas superficiais do solo e promovido sérios danos ambientais, econômicos e sociais em sistemas de cultivos agrícolas convencionais no Brasil. Objetivou-se com este trabalho estimar o potencial erosivo das chuvas para subsidiar estratégias de manejo sustentável no polo de produção de grãos de Paragominas, PA. O Fator R da equação universal de perda de solos (USLE) foi calculado para identificar anos com maior ou menor potencial erosivo. Também, para identificar o padrão pluvial, utilizou-se o índice de anomalias de chuvas (IAC) para auxiliar nas avaliações em anos úmidos e secos, considerando a série histórica referente ao período de 1985 a 2010, disponibilizada pela Agência Nacional de Águas (ANA). Os resultados apontaram que houve quatro anos extremamente úmidos com $IAC \geq 4$. O ano de 2002 apresentou o maior potencial erosivo (14.396,1 MJ/mm/ha),

possivelmente intensificado pelo efeito do La Niña (anomalia positiva). Anos com maior oferta pluvial e mais erosivos foram enquadrados na categoria extremamente úmidos (IAC), apresentando maiores safras, evidenciando a necessidade de práticas de manejo do solo sustentáveis no polo Paragominas, PA, de grãos.

BENDAHAN, A. B.; CARVALHO, S. A. de; NAVEGANTES, L.; CASTRO, R. D. de; CARVALHO, C.; MARTINS, P.; VEIGA, J. B. da; PIKETTY, M. G.; TOURRAND, J. F.; POCCARD-CHAPUIS, R. Paragominas ou la succession de modeles controverses pour l'amazonie. In: CANAL 2013 COLOQUIO INTERNACIONAL, 2013, France. **Circulations et appropriations des normes et des modeles de L' actions locale.** France, 2013.

Paragominas é uma das poucas cidades do leste da Amazônia brasileira a ser notícia em quase meio século. Na verdade, a cidade está no meio de um modelo de desenvolvimento que marcou toda a Amazônia brasileira. Atravessada pela BR 010 – Belém-Brasília, ela tornou-se, no final dos anos 1960, um terreno fértil em fazendas localizadas no lugar das florestas. Uma década mais tarde, é a capital da madeira, cidade com cem serrarias, com recursos reinvestidos nas fazendas. A partir do final do século 20, é a porta de entrada da cultura de grãos em plantio direto para a recuperação de pastagens e a produção de cereais e oleaginosas. Hoje ela está na vanguarda do “conceito” de cidade verde. A partir da análise de documentos sobre a história da cidade e uma série de entrevistas com atores locais, os autores identificam quais são os principais fatores que levaram Paragominas a, depois de tanto tempo, ocupar a vanguarda do cenário amazônico. Vários fatores se combinam, incluindo a localização na Rodovia Belém-Brasília, tornando-se um ponto focal para a região, a proximidade de Belém, capital do Pará, e Maranhão, o estado vizinho, para facilitar o acesso e a presença de algumas figuras locais que surgiram a partir de uma estrutura social muito forte resultante da colonização. Além disso, a velocidade de mudanças nos modelos para os quais a região contribui significa que um dos modelos da Amazônia de amanhã deve estar em construção em Paragominas. Além disso, os autores observam a profunda mudança no discurso local. Por exemplo, a atual Paragominas destaca a sua gestão do trabalho agrícola como um componente chave do seu desenvolvimento sustentável, enquanto casos de trabalho escravo haviam sido registrados lá há apenas alguns anos.

ALVES, R. M.; BARBOSA, P. S. P.; ALMEIDA, O. F. de; SILVA, L. E. da S. e. Avaliação de genótipos de girassol em Paragominas - PA, ensaio final de segundo ano. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, 20.; SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO GIRASSOL, 8., 2013, Cuiabá. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 162-165.

O trabalho teve por objetivo avaliar 16 genótipos de girassol (*Helianthus annuus*), em ensaio final de segundo ano, como componente da rede de ensaios oficiais de girassol, nas condições edafoclimáticas do estado do Pará. O experimento foi conduzido em campo, na Estação Experimental do NAPT Belém-Brasília da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Paragominas, PA, em 2013. O delineamento experimental empregado foi em blocos casualizados com 16 tratamentos, sendo três testemunhas e quatro repetições, em que a parcela experimental era constituída por quatro linhas de 6 m de comprimento espaçadas entre si em 0,70 m. Como variáveis de resposta foram utilizadas: dias até a floração inicial, dias até a maturação fisiológica, altura de planta, tamanho do capítulo, curvatura do capítulo e rendimento de grãos. Observou-se boa potencialidade agrônômica da cultura do girassol para o estado do Pará. Praticamente todos os materiais genéticos testados tiveram boa adaptação às condições experimentais, exceto o genótipo HLE 22, que foi retirado da análise. Os dados fenológicos indicaram que a floração teve início com 49 dias, havendo uma variação de 43 até 53 dias. A maturação fisiológica média aconteceu com 78 dias, variando de 64 a 97 dias. O vigor das plantas foi avaliado pelo desenvolvimento médio em altura, que variou de 104,8 a 132,2 cm, com média de 118,1 cm. Os capítulos mediram em média 15,1 cm com bastante variação entre os materiais testados, desde 13,8 cm (BRS G36) até 17,7 cm (V 90631). O caráter curvatura do caule também foi variável entre os genótipos, de modo que HLE 20, BRS G38 e a testemunha Embrapa 122 tiveram o caule mais curvado nas proximidades do capítulo. Quanto à produtividade de grãos, os genótipos BRS G36 e BRS G40 foram os grandes destaques do ensaio, além da testemunha Hélio 358. Esses materiais deverão ser recomendados aos produtores para plantio em escala experimental, para que sejam avaliadas em talhões mais próximos da realidade do produtor, outras variáveis como susceptibilidade às pragas, ataque de pássaros e outros.

ALVES, R. M.; BARBOSA, P. S. P.; ALMEIDA, O. F. de; SILVA, L. E. da S. e. Avaliação de genótipos de girassol, em Paragominas - PA - ensaio final de primeiro ano. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, 20.; SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO GIRASSOL, 8., 2013, Cuiabá. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 158-161.

O experimento foi conduzido no município de Paragominas, PA, durante a safra de 2013. Teve por objetivo avaliar a adaptação e produção de 19 genótipos de girassol (*Helianthus annuus*) em ensaio final de primeiro ano. O delineamento experimental empregado foi em blocos casualizados com 19 tratamentos e quatro repetições, sendo a parcela experimental constituída por quatro linhas de 6 m de comprimento espaçadas de 0,70 m. Para as avaliações foram utilizadas as variáveis: dias até a floração inicial, dias até a maturação fisiológica, altura de planta, tamanho do capítulo, curvatura do capítulo e rendimento de grãos. A maioria dos genótipos teve bom desempenho nas condições experimentais, apenas dois não se adaptaram. Os genótipos, em média, iniciaram a floração com 48 dias e estavam em maturação fisiológica por volta de 71 dias. O desenvolvimento médio em altura foi de 117 cm, com grande variação para curvatura do caule. Os capítulos mediram 15 cm de diâmetro sem muita variação entre os materiais testados. Os genótipos SYN 3840, BRS 323, ADV 5504, GNZ Neon, Paraíso 20, Hélio 250, Hélio 251 e SYN 045 foram os que apresentaram as maiores produtividades e poderão ser recomendados aos produtores para plantio em escala experimental. Mereceram especial atenção os genótipos Hélio 250, Hélio 251 e BRS 323, que agregaram precocidade à boa produtividade.

SANTOS, C. A.; BEZERRA, J. M.; PACHECO, N. A.; SANTIAGO, A. V.; AMORIM, V. P.; SERRÃO, E. A. O. Análise de características agrometeorológicas para o cultivo da pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) entre 2012 e 2013 em Paragominas - PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 18.; REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 7., 2013, Belém, PA. **Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia.** [Belém, PA: UFPA], 2013.

Neste estudo objetivou-se analisar algumas características agrometeorológicas no município de Paragominas, PA, para o cultivo de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.) entre 2012 e 2013. Foram utilizados dados meteorológicos da estação

automática do Inmet e recursos de planilha eletrônica para a resolução dos cálculos e gráficos para melhor observação e análise das informações. Os resultados mostraram que durante o período de análise o acumulado de precipitação pluviométrica alcançou 1.406 mm, o regime da temperatura média variou entre 25,3 e 28,3 °C, a umidade relativa entre 71 e 86% sendo esta inversamente proporcional ao déficit de pressão de vapor (DVP), e a média semanal da evapotranspiração de referência alcança seu maior valor na estação, variando durante o ano entre 27,8 e 45,1 mm. É necessário o uso de irrigação no cultivo da pimenta-do-reino para anos que apresentem as mesmas características agrometeorológicas do período estudado, pois a precipitação e a umidade relativa não atingiram as necessidades que o vegetal necessita.

2014

ALVES, L. W. R.; CARVALHO, E. J. M.; SILVA, L. G. T. **Diagnóstico agrícola do município de Paragominas, PA.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 26 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 91).

O diagnóstico foi elaborado com utilização de questionário, cujo enfoque principal foi levantar informação sobre estrutura, estratégias de manejo do sistema de plantio e custo de produção. A localização geográfica das propriedades com elaboração de mapas de propriedades rurais foi realizada por meio de sensoriamento remoto e geoprocessamento, evidenciando aquelas se localizam em torno da sede do município. Existem no município de Paragominas 54 propriedades produtoras de grãos, das quais 28 (51,8%) foram visitadas entre janeiro e maio de 2008. A área total do município com plantio mecanizado de grãos é de 36.023 ha, sendo 8.631 ha de arroz (*Oryza sativa*), 15.837 ha de milho (*Zea mays*) e 11.555 ha de soja (*Glycine max*). A menor unidade pesquisada foi de 100 ha e a maior, de 2.800 ha, sendo o valor médio de 667 ha. O município de Paragominas, PA, apresenta 5.475 ha de área plantada no sistema cultivo mínimo, o que representa 15% da área plantada. Outros 4.290 ha ou 11,9% da área plantada correspondem ao sistema plantio direto, com alguma utilização de plantas de cobertura. O custo de produção apurado foi menor no sistema plantio direto que no sistema convencional e, independentemente do sistema de produção, a época de compra dos insumos produz grande impacto no custo de produção.

CASTRO, D. D. de S.; SALES, A.; SOUSA, F. G. de; ARAÚJO, H. M. da S.; MARTORANO, L. G. Avaliação da CAP do paricá após cinco anos de cultivo em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta em Paragominas-PA. In: CONGRESSO AMAPAENSE DE ENGENHARIA FLORESTAL, 1., 2014, Macapá. **Perspectivas Econômicas com Base no Manejo Florestal Sustentável para a Amazônia**: livro de resumos. Macapá: UEAP, 2014. p. 14.

No Nordeste Paraense há uma grande necessidade de se transformar os recursos naturais degradados em áreas produtivas. O sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) possibilita a recuperação de áreas degradadas de forma sustentável e com uma maior produção por área. O paricá (*Schizolobium amazonicum*) tem se tornado uma importante alternativa para esses sistemas em função de seu rápido crescimento e idades de corte dos povoamentos homogêneos. O trabalho tem como objetivo avaliar a circunferência à altura do peito (CAP) do paricá após 5 anos de cultivo no sistema iLPF. O estudo foi desenvolvido na Fazenda Vitória, no município de Paragominas, PA. Segundo a classificação de Köppen, o clima é Aw. A precipitação média é de 1.743 mm. O solo foi classificado como Latossolo Amarelo textura argilosa. Utilizou-se o milho (*Zea mays*) (BRS 1030) como cultivo de grãos, *Brachiaria ruziziensis* para forragem e a espécie florestal utilizada foi o paricá, cujo plantio foi realizado em junho de 2009. Foram mensuradas 280 árvores de paricá após 5 anos de cultivo. A CAP das árvores de paricá apresentou média de $57,11 \pm 18,45$ cm. A variabilidade das amostras mensuradas ocasionou um coeficiente de variação de 32,31%. O paricá apresentou rápido e uniforme crescimento, observou-se fuste aproximadamente cilíndrico e reto e desrama natural. O paricá teve um desenvolvimento satisfatório no sistema iLPF mesmo com escassez hídrica ocorrida naquele local. Essas peculiaridades do sistema iLPF implicam em diferentes estratégias de manejo agrossilvipastoril. Para tanto, as recomendações devem ser mais bem estudadas, respeitando as situações em particular.

SOUZA, H. E. N.; ALBUQUERQUE, M. P. F. de; VASCONCELOS, S. S.; BISPO, C. J. C.; LIMA, J. O. Aporte de carbono pela serapilheira em fragmento de floresta secundária em Paragominas, Pará. In: SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA AMAZÔNIA, 3., 2014, Belém, PA. **Anais**: resumos aprovados - 2014.

[Belém, PA]: Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, 2014. p. 46.

O objetivo deste estudo foi quantificar o aporte de carbono pela serapilheira produzida (*litterfall*) em um fragmento de floresta secundária em Paragominas, Pará. O estudo foi realizado em fragmento florestal de aproximadamente 15 anos de regeneração. A produção de serapilheira foi avaliada mensalmente, entre agosto de 2013 e junho de 2014, em quatro parcelas experimentais. As amostras foram separadas em material não lenhoso (principalmente folhas e material reprodutivo) e lenhoso (galhos com diâmetro menor que 1 cm) no Laboratório de Qualidade Ambiental da Universidade do Estado do Pará. A produção total de serapilheira *litterfall* em 11 meses de coleta foi de 5,62 mg/ha para a fração não lenhosa e 1,37 mg/ha para a fração lenhosa. Houve diferença significativa entre a produção em outubro em comparação com os demais meses, exceto setembro e junho na fração não lenhosa. No entanto, não houve diferença significativa na fração lenhosa. A estimativa do aporte de carbono por hectare da serapilheira foi 3,49 mg, sendo 2,82 mg para a fração não lenhosa e 0,68 mg para a fração lenhosa. A magnitude do aporte de carbono pela serapilheira produzida demonstra que as florestas secundárias têm papel importante na ciclagem deste elemento.

NÓBREGA, J. M.; FRANCEZ, L. M. de B.; BATISTA, F. de J.; MONTEIRO, F. G.; OLIVEIRA, T. M. de; FERREIRA, T. M. C.; CARVALHO, J. O. P. de; RUSCHEL, A. Regeneração natural de duas espécies do gênero *Manilkara* (Sapotaceae) em floresta explorada e não explorada, Paragominas, PA. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE BOTÂNICA, 11.; CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 65.; ENCONTRO REGIONAL DE BOTÂNICOS - MG, BA, ES, 34., 2014, Salvador. **Botânica na América Latina**: conhecimento, interação e difusão. Brasília, DF: SBS, 2014.

A família Sapotaceae inclui cerca de 11 gêneros com aproximadamente 450 espécies. As espécies do gênero *Manilkara* são muito utilizadas na construção civil por possuir madeira resistente e de grande durabilidade; são caracterizadas pela presença de látex geralmente branco. Nesse trabalho analisou-se a regeneração natural de *Manilkara huberi* (Ducke) Standl. e de *Manilkara paraensis* (Huber) Sandl., antes e após a exploração florestal em uma floresta de terra firme no município de Paragominas, Pará. Foram estabelecidas 24 parcelas de 50 m x 50 m (12 em floresta não explorada – T₀ e 12 em

floresta explorada – T1) para a mensuração dos indivíduos que compõe a regeneração natural (RN), considerando as seguintes classes de tamanho: arvoreta ($5 \text{ cm} \leq \text{DAP} < 10 \text{ cm}$); vara ($2,5 \text{ cm} \leq \text{DAP} < 5 \text{ cm}$); e muda (altura $\geq 30 \text{ cm}$ e $\text{DAP} < 2,5 \text{ cm}$). Os dados foram coletados em três ocasiões: antes da exploração florestal (2003), 7 meses (2004) e 8 anos (2011) após a exploração florestal. Determinou-se a abundância (AbR), a frequência (FR) e a categoria de tamanho (CTR) da RN. A regeneração natural de *M. huberi* e *M. paraensis* apresentaram pequenas alterações nas variáveis fitossociológicas no período avaliado, evidenciando a dinâmica que ocorre na floresta, tanto em área explorada como em área não explorada.

NÓBREGA, J. M.; BATISTA, F. de J.; FRANCEZ, L. M. de B.; OLIVEIRA, T. M. de; FERREIRA, T. M. C.; MONTEIRO, F. G.; CARVALHO, J. O. P. de; RUSCHEL, A. Efeito da exploração florestal na distribuição espacial de duas espécies do gênero *Manilkara* (Sapotaceae), antes e após a exploração madeireira, Paragominas, Pará. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE BOTÂNICA, 11.; CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 65.; ENCONTRO REGIONAL DE BOTÂNICOS - MG, BA, ES, 34., 2014, Salvador. **Botânica na América Latina: conhecimento, interação e difusão**. Brasília, DF: SBS, 2014.

A distribuição espacial revela como os indivíduos se encontram organizados horizontalmente no ambiente. Essa organização é resultado da combinação de fatores bióticos e abióticos, que regem a dinâmica dos processos ecológicos da espécie dentro da floresta. O objetivo deste trabalho foi analisar a distribuição espacial de duas espécies do gênero *Manilkara*: *Manilkara huberi* (Ducke) Standl e *Manilkara paraensis* (Standl), antes e após a exploração florestal em uma floresta de terra firme no município de Paragominas, Pará. O trabalho foi desenvolvido no Projeto de Manejo Florestal da Fazenda Rio Capim, em uma floresta submetida à exploração de impacto reduzido. Foram instaladas 12 parcelas de $50 \times 50 \text{ m}$ (0,25 ha), subdividida em 25 subparcelas de $10 \times 10 \text{ m}$, totalizando uma área amostral de 3 ha. Foram mensurados e identificados todos os indivíduos arbóreos com diâmetro a $1,30 \text{ m}$ do solo $> 0,10 \text{ cm}$. A coleta dos dados ocorreu antes (2003) e após a exploração florestal (2004, 2007 e 2011). Foi determinada a distribuição espacial com base nos valores estimados da média e variância do número de indivíduos por parcela amostral, denominado de Índice Payandeh. Os valores do

índice menores que 1,0 indicam padrão aleatório, valores entre 1,0 e 1,5 tendência ao agrupamento e valores maiores que 1,5 agrupamento. O número de indivíduos registrado para *M. huberi* (maçaranduba) foi de: 4 em 2003; 3 em 2004; 2 em 2007 e 2 em 2011. Essa espécie apresentou padrão de distribuição aleatório em cada ano (0,73 em 2003; 0,82 em 2004; 0,91 em 2007 e 0,91 em 2011). O número de indivíduos registrado para a *M. paraensis* (maparajuba) foi de: 9 em 2003; sete em 2004; 7 em 2007 e 7 em 2011, apresentando também valores de distribuição, em cada ano, aleatório (0,76 em 2003; 0,76 em 2004; 0,76 em 2007 e 0,76 em 2011). Após a exploração o índice para maçaranduba foi crescente, enquanto para a maparajuba o índice apresentou o mesmo valor. A distribuição espacial apresentou o mesmo padrão antes e após a exploração florestal, sugerindo que as espécies não sofreram influência da exploração na distribuição dos seus indivíduos. Contudo, são necessários novos estudos em outras áreas, exploradas ou não, a fim de verificar o comportamento destas espécies.

SALES, A.; SILVA, A. R.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M. Características agrônomicas e produtivas do milho (BRS 1030) em plantio consorciado com forragem e espécies florestais em Paragominas-PA. In: SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA AMAZÔNIA, 3., 2014, Belém, PA. **Anais...** [Belém, PA]: Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, 2014. v. 1, p. 365-369.

No Nordeste Paraense há uma enorme necessidade de se transformar os recursos naturais degradados em áreas com potencial produtivo. O sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) possibilita a recuperação de áreas degradadas de forma sustentável e com uma maior produção por área. O milho (*Zea mays* L.) é dos principais produtos agrícolas da região devido à sua participação na formação da renda agrícola e pela sua contribuição na alimentação animal. O trabalho teve como objetivo avaliar as características agrônomicas e produtivas do milho em sistema iLPF para recuperação de áreas de pastagens degradadas. O estudo foi desenvolvido na Fazenda Vitória, Paragominas, PA. Segundo a classificação de Köppen, o clima é Aw. O solo foi classificado como Latossolo Amarelo textura argilosa. Utilizou-se milho (BRS 1030) como cultivo de grãos, para forragem usou-se *Brachiaria ruziziensis* e as espécies florestais utilizadas foram o paricá (*Schizolobium amazonicum*) e o

mogno-africano (*Khaya ivorensis*). O experimento foi composto por um cultivo de milho intercalado com paricá e mogno-africano (iLPF) em áreas de 4,05 e 4,05 ha, respectivamente. Utilizou-se 5 ha para o cultivo do milho em sistema Santa Fé e 3 ha para o milho solteiro. O plantio de milho foi realizado em fevereiro de 2009. A colheita foi realizada em julho de 2009. O milho apresentou maiores valores de altura de planta consorciado com paricá (2,23 m) e altura de espiga no sistema Santa Fé (1,21 m). O milho no Sistema Santa Fé e solteiro apresentou maiores valores de produção (5,8 t/ha; 5,7 t/ha, o que corresponde a 97,47; 96,47 sacas por hectare) e palhada (5,6 t/ha; 4,9 t/ha), respectivamente. O milho teve uma produção satisfatória mesmo com uma alta taxa de precipitação ocorrida naquele local. Essas particularidades do sistema iLPF implicam em diversas estratégias de manejo agrossilvipastoril. Portanto, é importante analisar as recomendações, respeitando as situações em particular.

SILVA, A. R.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M.; SALES, A. Avaliação do mogno africano (*Khaya ivorensis*) em um latossolo amarelo no sistema de integração lavoura-pecuária-floresta em Paragominas-PA. In: SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA AMAZÔNIA, 3., 2014, Belém, PA. **Anais...** [Belém, PA]: Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, 2014. v. 1, p. 281-286.

Há uma grande necessidade de transformar áreas degradadas no Nordeste Paraense em áreas produtivas. O sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) possibilita a recuperação dessas áreas de forma sustentável e com uma maior produção por área. O mogno-africano tem se tornado uma importante alternativa para esses sistemas em função do seu bom desenvolvimento e produção de madeira de alto valor no mercado internacional. O objetivo do estudo foi avaliar o solo e o crescimento da espécie mogno-africano (*Khaya ivorensis*) no sistema iLPF e homogêneo para recuperação de áreas de pastagens degradadas. O estudo foi desenvolvido na Fazenda Vitória, no município de Paragominas, PA. Segundo a classificação de Köppen, o clima é Aw. O solo foi classificado como Latossolo Amarelo textura argilosa. Utilizou-se milho (BRS 1030) como cultivo de grãos, para forragem usou-se *Brachiaria ruziziensis* e a espécie florestal utilizada foi o mogno-africano (*Khaya ivorensis*). O crescimento do mogno-africano em altura foi mensurado até o quinto ano de cultivo, a

circunferência à altura do peito (CAP) foi mensurada a partir do segundo ano da instalação do sistema iLPF. Foram coletadas amostras de solo em quatro locais da unidade experimental, retirando-se amostras nas profundidades de 0–10, 10–20, 20–30 e 30–40 cm. Na avaliação dos 5 anos, as árvores de mogno-africano no iLPF apresentaram maiores valores de altura de planta e de CAP quando comparadas com o sistema homogêneo. O mogno-africano teve um desenvolvimento satisfatório no iLPF. Houve recuperação e manutenção da capacidade produtiva solo, redução de carbono, matéria orgânica, teor de fósforo, saturação por bases e aumento no teor de alumínio com o aumento da profundidade do solo. Essas peculiaridades do iLPF implicam em diferentes estratégias de manejo da fertilidade do solo. Portanto, as recomendações devem ser mais bem estudadas, respeitando as peculiaridades locais.

COSTA, D. C.; MARTORANO, L. G.; MARQUES, M. C.; LISBOA, L. S.; BARBOSA, P. S. P.; BARBOSA, A. M. S. Estimativa da pegada hídrica cinza no controle da lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatilis*), no polo de produção de grãos Paragominas, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 18., 2014, Recife. **O papel da meteorologia na construção de uma sociedade sustentável.** Recife: SBMET, 2014.

O avanço do agronegócio é cada vez maior na Amazônia, principalmente no estado do Pará. A agricultura é a atividade mais expressiva da região, principalmente em Paragominas, PA, que está integrada ao polo de produção de grãos da região, sendo a principal cultura a soja (*Glycine max*). No ano 2000, o polo totalizou uma área plantada de 1.640 ha e no ano de 2012 foram destinados 62.354 ha ao cultivo de soja. Com o aumento da sojicultura na região, é necessário avaliar possíveis impactos ambientais negativos que podem surgir, principalmente quanto aos agroquímicos utilizados nessas lavouras. O objetivo deste trabalho foi estimar a pegada hídrica cinza (PHcinza) no controle da lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatilis*). O cálculo foi com base no composto tiametoxam, que é um herbicida sistêmico, rapidamente absorvido pela planta, largamente aplicado pelos sojicultores no combate dessa praga. Foram consideradas as dosagens recomendadas, ou seja, de 150 a 200 mL/ha, sendo nas estimativas adotados os valores de 150 mL, pois darão um indicativo dos efeitos mínimos da pegada cinza para o controle da lagarta-da-soja. Os resultados apontaram que, se houve aplicação

desse agroquímico na área com soja em 2000, então a PHcinza foi de 410,9 m³. Com a expansão das áreas cultivadas, esses valores podem ter atingido em 2012 uma PHcinza de 15.621,7 m³, indicando a elevação do potencial poluidor desse agroquímico aos corpos hídricos que integram as áreas cultivadas. O tratamento de efluentes antes de atingir os corpos d'água em superfície e subterrâneas são estratégias de redução da pegada hídrica cinza em cultivos agrícolas. Embora os padrões de qualidade de água no estado natural estejam definidos na legislação, não são informados com precisão os padrões para todas as substâncias, o que reduz os valores reais da pegada. Conclui-se que a pegada hídrica cinza possui elementos que podem qualificar e quantificar os efeitos decorrentes de usos de agroquímicos em cultivos de grãos na região.

BASTOS JUNIOR, J. da C.; LISBOA, M. A. A. T.; MALCHER, I. do S. B.; ANTONIO, A. D.; OLIVEIRA, J. S. F. de; CARVALHO, E. de A. Levantamento fitossanitário em plantios de soja na microrregião de Paragominas, Pará. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE DEFESA AGROPECUÁRIA, 4., 2013, Belém, PA. **Defesa agropecuária e sustentabilidade**. Belém, PA: SBDA, 2014. p. 154-155.

O primeiro registro de produção de soja (*Glycine max*) no Pará se deu na safra 1997/1998, após os primeiros resultados de pesquisa na região. Na safra 2010/2011, a área cultivada na microrregião de Paragominas, PA, alcançou 63.148 ha. A soja, no entanto, pode ser acometida por inúmeros problemas fitossanitários que podem limitar sua exploração comercial, sendo imprescindível o monitoramento de pragas nos plantios. Esse trabalho objetivou o levantamento fitossanitário dos plantios de soja da microrregião de Paragominas, PA, na safra 2012/2013. Equipes da Adeparrá inspecionaram 90 propriedades nos municípios de Paragominas, Ulianópolis, Dom Eliseu e Rondon do Pará, todos no estado do Pará. Foram realizadas amostragens de 20 plantas por ponto, sendo 5 pontos em área até 100 ha; 10 pontos de 101 a 500 ha; 15 pontos de 501 a 1.000 ha; e 20 pontos em áreas uniformes de mais de 1.000 ha. Foram constatadas as ocorrências de mosca-branca (*Bemisia tabaci* raça b), falsa-medideira (*Pseudoplusia includens*), lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*), percevejo-marron (*Euschistus heros*), vaquinha (*Diabrotica speciosa*), lagarta-da-vagem (*Spodoptera* sp.), lagarta-elasmó (*Elasmopalpus lignosellus*), antracnose (*Colletotrichum dematium*) e mela (*Rhizoctonia solani* AG-1 IA).

RAPOSO, F. K. dos S.; VELOSO, C. A. C.; SILVA, A. R.; CARVALHO, E. J. M. Alterações na fertilidade do solo após cinco anos de cultivo do mogno africano (*Khaya ivorensis*) em Latossolo amarelo de Paragominas, PA. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18.; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2., 2014, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 1 CD-ROM.

O sistema de produção implantado em 2009 na Fazenda Vitória teve como objetivo avaliar o crescimento da espécie *Khaya ivorensis* no sistema integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) e no sistema em monocultivo, para recuperar áreas de pastagens degradadas, avaliar o crescimento de espécies potenciais para a região, para suprir a demanda por madeira e agregar valor à terra com o plantio do *K. ivorensis* e melhorar a fertilidade do solo. O primeiro ciclo de cultivo de grãos foi com milho (*Zea mays*), o segundo foi com soja (*Glycine max*), a forragem foi com *Brachiaria ruziziensis* e a espécie florestal foi *K. ivorensis*. O Sistema iLPF, a produção de grãos, de forragem e de madeira numa mesma área, em consórcio, em rotação ou em sucessão de culturas, adotando-se, preferencialmente, o plantio direto, tendo, assim, uma diversidade de opções de cultivo. O crescimento do mogno-africano (*Khaya ivorensis*) foi mensurado até o quinto ano, o diâmetro à altura do peito (DAP) foi mensurado a partir do segundo ano da instalação do sistema iLPF. Houve recuperação e manutenção da capacidade produtiva do solo, além da redução da erosão dos solos e redução de carbono com a profundidade.

ALVES, L. W. R.; CARVALHO, E. J. M. **Avaliação da rentabilidade e produção de grãos em diferentes sistemas de manejo no município de Paragominas, PA**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 23 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 95).

A atividade agrícola na região amazônica, quando realizada de forma intensiva, pode causar prejuízos à fertilidade do solo, levando à degradação do ambiente e conseqüente redução na rentabilidade da produção. Portanto, há necessidade de adaptação de sistemas produtivos conservacionistas, tal como o sistema plantio direto (SPD). Esse trabalho teve como objetivo avaliar a receita líquida dos sistemas de manejo. Foram instalados três tratamentos em sistema plantio convencional (SPC) e 12 em SPD. Foram utilizados como cultura principal soja (*Glycine max* Merrill), arroz (*Oryza sativa* L.), milho

(*Zea mays* L.) e, como planta de cobertura, milheto (*Pennisetum americanum*), *Brachiaria ruziziensis*, sorgo (*Sorghum bicolor*), quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), piatã (*Brachiaria brizantha*) e massai (*Panicum* sp.), e também pousio. A média de produtividade das culturas em SPC e SPD foi analisada em cada ano. Colheitas foram realizadas ao longo de três safras (2009, 2010 e 2011) e, para cada tratamento, foi calculada a receita líquida do sistema, que foram comparadas entre si. Observou-se que os cultivos em SPD foram mais rentáveis do que em SPC. Os tratamentos iniciados com a cultura de soja foram os mais rentáveis, ao contrário dos iniciados com a cultura de arroz. A cultura de soja não apresentou diferença de produtividade entre SPC e SPD. A cultura de arroz apresentou menor produtividade em SPD e a cultura de milho apresentou maior produtividade em SPD.

2015

PAIXÃO, M. V. da C.; PEREIRA, K. D.; CARVALHO, J. O. P. de; RUSCHEL, A. R. Mudanças na fitossociologia de uma floresta natural no município de Paragominas, Pará. In: SEMINÁRIO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRA, 13., 2015, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2015.

Os ecossistemas florestais naturais são ambientes complexos, onde ocorrem constantes processos dinâmicos que permitem a perpetuação da floresta. Florestas que têm seus recursos utilizados devem ser monitoradas periodicamente, pois até mesmo os espaços preservados poderão sofrer alterações por influência das áreas vizinhas em exploração, devido ao condicionamento espacial. Nesse estudo foram avaliadas as mudanças ocorridas na fitossociologia de uma amostra de floresta nativa após um intervalo de 8 anos, com a finalidade de entender os efeitos causados pela exploração florestal realizada em amostras contíguas. A área de estudo está localizada na fazenda Rio Capim, no município de Paragominas, PA, onde foram identificados e registrados todos os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 10 cm em 12 parcelas de 0,25 ha. A primeira avaliação foi realizada em 2003, cujos dados foram comparados aos coletados no ano de 2011. Foram determinadas a riqueza (total de espécies), diversidade pelo índice de Shannon, uniformidade através do índice de Pielou, índice de similaridade de Jaccard e a abundância de árvores em cada ano. As médias de riqueza das parcelas não diferiram

estatisticamente entre os anos de avaliação, sendo 225 e 230 o total de espécies inventariadas em 2003 e 2011, respectivamente. Houve variação não significativa na diversidade média, verificando-se redução de 3,67 para 3,66 de 2003 para 2011. O índice de similaridade indicou 92,8% de semelhança entre a florística de 2003 e 2011. No entanto, houve diferença significativa na abundância de árvores, bem como na uniformidade, verificando-se nos anos de 2003 e 2011, respectivamente, 490 e 521 árvores por hectare e uniformidade de 0,91 e 0,90. Os resultados indicam que o ecossistema florestal não explorado sofre pequenas e constantes mudanças devido à dinâmica natural do ambiente e às perturbações indiretas causadas pela exploração em áreas circundantes.

PINTO, L. da S.; ARAGÃO, D. V. Carbono e nitrogênio da biomassa microbiana em plantação de eucalipto, Paragominas-PA. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 19.; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 3., 2015, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2015. p. 128-132.

Este estudo objetivou avaliar o carbono e o nitrogênio da biomassa microbiana do solo (CBM e NBM) em uma área de eucalipto (*Eucalyptus tereticornis*) e uma área de capoeira, no município de Paragominas, PA. As avaliações de CBM e NBM do solo foram realizadas nas profundidades 0–5, 5–10 e 10–20 cm, com amostragem aleatória na área. Os valores de CBM da capoeira foram significativamente superiores em comparação com do eucalipto em todas as profundidades. Na área de capoeira, os valores de CBM diminuíram significativamente ao longo da profundidade, já para o eucalipto os valores de CBM mantiveram-se estáveis. Os resultados do NBM não variaram significativamente nem ao longo da profundidade e nem entre os sítios avaliados. Esses resultados sugerem que a biomassa microbiana de carbono apresenta maior sensibilidade do solo em função das diferentes coberturas vegetais.

2016

BRASIL, E. C.; DANTAS, R. C. R.; CEKINSKI, E. Influência de termofosfato de alumínio na produção de grãos de milho (*Zea Mays* L.) em Latossolo Amarelo do Sudeste Paraense. In: ENCONTRO DE CIÊNCIA DO SOLO DA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2., 2016, Capanema. **Anais...** [Belém, PA: UFRA], 2016.

As fontes fosfatadas apresentaram o mesmo comportamento em relação aos teores de fósforo (P) no solo, verificando-se que houve aumento dos teores do nutriente no solo, à medida que aumentaram as quantidades aplicadas de todas as fontes avaliadas. A produção de grãos de milho (*Zea mays*) foi influenciada pelas fontes de P avaliadas, havendo aumento da produção de grãos à medida que foram aumentadas as quantidades aplicadas de todos os fosfatos, as quais apresentaram comportamento linear crescente conforme os modelos de regressões apresentados. O fosfato solúvel (SFT) apresentou os melhores resultados de produção em resposta à aplicação de doses crescentes do nutriente. A produção de grãos com a aplicação do fosfato de Bayóvar foi ligeiramente superior aos termofosfatos de alumínio, com resposta linear crescente, o que demonstra a boa eficiência do termofosfato de alumínio em relação ao fosfato Bayóvar reativo, que é um produto comercial com excelente aceitação no mercado, em decorrência dos bons resultados com a aplicação em plantios de espécies florestais na região. Os índices de eficiência agrônômica dos fosfatos, estimados com base na produção de grãos de milho, variaram em função das fontes utilizadas e doses de P. Independentemente da dose aplicada, todas as fontes apresentaram eficiências agrônômicas inferiores ao fosfato padrão (superfosfato triplo). Considerando-se que a forma de aplicação dos fertilizantes, que foi realizada a lanço, antes do plantio e incorporado, a dose mais indicada seria equivalente a 200 kg/ha, na qual foram obtidos os maiores índices de eficiência agrônômica. Esses resultados indicam que o termofosfato de alumínio pode ser utilizado com complementação de uma fonte solúvel na linha de plantio, como forma de aumentar a eficiência da adubação fosfatada.

BRASIL, E. C.; HUNGRIA, L. C. da; DANTAS, R. C. R.; TEIXEIRA, P. C. Aproveitamento de nitrogênio por plantas de milho (*Zea mays* L.) em resposta à adubação nitrogenada a base de zeólita enriquecida com Uréia. In: ENCONTRO REGIONAL DE CIÊNCIA DO SOLO NA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2., 2016, Capanema, PA. **Anais...** Belém, PA: UFRA, 2016.

A aplicação de zeólita enriquecida com ureia não diferencia da ureia convencional no aproveitamento de N pelas plantas de milho (*Zea mays*), em condições de elevada precipitação pluviométrica. O aumento da dose N aplicada no solo promove aumento nos teores e quantidades acumuladas do nutriente nas folhas, colmo e grãos.

CARDOSO, R. da S.; SILVA, L. G. T.; WATRIN, O. dos S.; BELLUZO, A. P. Dinâmica da agricultura anual no município de Paragominas-PA nos anos de 2008 e 2014. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 20.; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 4., 2016, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. p. 158-162.

A análise realizada por meio de produtos e técnicas de sensoriamento remoto indicou que, dentro de 6 anos, houve expansão significativa de áreas de produção de grãos no município de Paragominas, PA. O bom manejo e a introdução de tecnologias na produção de grãos certamente proporcionaram o melhor aproveitamento e manutenção das áreas de cultivo entre os anos de 2008 e 2014. O polo de Paragominas, PA, cresceu significativamente entre os anos de 2008 e 2014, cerca de 6,85% foi o crescimento e expansão de áreas para a produção de grãos.

CASSEB, B. da S. **Uso de geotecnologia para controle e monitoramento de extração de madeira no Estado do Pará**: estudo de caso dos municípios de Paragominas (PA) e Santarém (PA). 2016. 40 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Parauapebas. Orientador: João Almiro de Correa Soares, UFRA; Co-orientador: Lucas Jose Mazzei de Freitas, Embrapa Amazônia Oriental.

Essa pesquisa objetivou verificar a validade de uso conjunto de técnicas de monitoramento e de detecção de exploração florestal madeireira através da utilização e do uso integrado de sensoriamento remoto e geoprocessamento, visando a detecção da exploração e a avaliação da viabilidade desse processo com base no licenciamento da atividade madeireira no estado do Pará. Para isso, realizou-se o georreferenciamento das propriedades licenciadas, organizou-se os vetores gerados para o levantamento de áreas e conseqüente avaliação e verificação das informações obtidas pelas autorizações de exploração (Autef) juntamente com os dados de exploração identificados pelo sistema Detex. Análise e comparação das áreas de exploração florestal foram utilizadas para validar a aplicabilidade das ferramentas de geoprocessamento para o monitoramento da exploração florestal. O resultado, a partir da análise dos municípios mostrou que em Santarém foram autorizados 17.512 ha e foram identificados apenas 1.093 ha de áreas exploradas com autorização. Paragominas teve um licenciamento de 33.949 ha

para atividade de exploração madeireira, sendo identificados apenas 8.945 ha de áreas exploradas. O total de áreas com detecção da exploração foi de aproximadamente 29 mil e 66 mil hectares para os municípios de Santarém e Paragominas, respectivamente. Enfim, por meio dessa pesquisa e dos dados apresentados, foi possível confirmar a importância que as geotecnologias possuem diante do monitoramento de exploração florestal e que estas podem auxiliar e fomentar processos de fiscalização e controle de áreas para se obter medidas construtivas de novas políticas de gestão dos recursos naturais.

COSTA, D. C.; MARTORANO, L. G.; MARQUES, M. C.; EL-HUSNY, J. C.; NACIF, A. Pegada hídrica como indicador de sustentabilidade em polo de grãos na Amazônia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 13, n. 23, p. 920-929, 2016.

A pegada hídrica verde é um excelente indicador de eficiência de uso da água pela cultivar de soja utilizada em cada ano safra. A decisão na aplicação de fertilizantes nitrogenados influenciará na pegada hídrica cinza em sistemas produtivos de grãos na região. O rendimento de grãos em cultivos não irrigados na Amazônia é um ótimo aferidor nas avaliações de volume de água necessário para expressar as toneladas de soja (*Glycine max*) colhidas em polos grãos. No ano safra 2013/2014, as menores pegadas hídricas verdes foram em cultivares de soja com rendimentos semelhantes às da BRS Candeia.

MELLO, M. N. de; DIAS, C. T. dos S.; MARTORANO, L. G.; FREITAS, S. S.; OLIVEIRA, P. P. A. Nonlinear mixed model applied to the analysis of longitudinal data in a soil located in Paragominas, PA. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GREENHOUSE GASES IN AGRICULTURE, 2., 2016, Campo Grande, MS. **Proceedings...** Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 168-171. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 216).

Houve alta variabilidade nas camadas superiores do teor de nitrogênio no solo. Foram testados vários modelos, desde o teste da razão de verossimilhança por modificação de estruturas da matriz de covariáveis intraindividuais. Depois de alterações, pode-se verificar que o modelo com função potência de variâncias foi o que melhor se adequou aos dados.

MONTEIRO, F. G.; FRANCEZ, L. M. de B.; BATISTA, F. de J.; CARVALHO, J. O. P. de; RUSCHEL, A.

R. Importância ecológica de espécies arbóreas em uma floresta de terra firme sob exploração florestal de impacto reduzido, Paragominas, PA. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 67., 2016, Vitória, ES. **Conectando diversidades, revelando o desconhecido**: resumos. Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 2016.

A floresta amazônica de terra firme é um ecossistema com uma alta diversidade florística. Esse trabalho teve como objetivo avaliar as mudanças ocorridas na composição florística de uma floresta de terra firme explorada sob regime de impacto reduzido em Paragominas, Pará. Todas as árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 10 cm, foram mensuradas em 24 parcelas quadradas de 0,25 ha: 12 para floresta não explorada e 12 em área explorada. Os dados foram coletados em 2003, antes da exploração florestal; 2004 e 2011 (7 meses e 8 anos após a exploração, respectivamente). Foram calculadas a abundância (AbR), frequência (FR) e dominância (DoR) para compor o Índice de Valor de Importância (IVI). Em 2003, as espécies mais importantes ecologicamente foram *Rinorea flavescens* (Aubl.) Kuntze, *Poecilanthe effusa* (Huber) Ducke., *Eschweilera amazonica* R. Knuth, *Eschweilera coriacea* (DC.) S. A. Mori., *Eschweilera grandiflora* (Aubl.) Sandwith, *Lecythis idatimon* Aublet., *Eschweilera parviflora* (Aubl.) Miers, *Inga* sp., *Pouteria guianensis* Aubl. e *Vouacapoua americana* Aubl., representando juntas 42,3% do total de indivíduos da área estudada. *R. flavescens* apresentou maior abundância e frequência relativa (AbR: 8,23%; FR: 7,39%), porém menor dominância (1,73%), perdendo para *E. coriacea* (DoR: 4,68%). As dez espécies de melhor IVI em 2003 permanecem como as de maior importância ecológica em 2004, contudo *E. amazonica* apresentou um aumento em seus parâmetros (AbR: 6,10%; FR: 5,21%, DoR: 3,58%) passando de quinta para terceira de maior IVI. *Inga* sp. que em 2003 era a oitava, passa a ser a quarta espécie no ranking, isso ocorreu devido aos valores de abundância (3,71%) e frequência (3,31%) serem maiores que no ano anterior (2003: AbR: 3,33%; FR: 2,95). Em 2011 *P. effusa* foi a espécie com maior abundância (AbR: 7,19%), porém, seu valor de frequência não diferiu de *R. flavescens* (FR: 6,31%). *P. effusa* apresentou menor dominância (2,7%) quando comparado com *E. amazonica* (DoR: 3,85%), *E. coriacea* (DoR: 3,6%) e *P. guianensis* (DoR: 2,92%). Apesar de *V. americana*, em 2011, apresentar o menor número de indivíduos entre as dez espécies com maior IVI, é a que possui maior dominância relativa (4,05%). A exploração florestal

não ocasionou grandes mudanças na estrutura da comunidade arbórea das dez espécies de maior importância ecológica, uma vez que estas permaneceram como as mais importantes 7 meses e 8 anos após a exploração florestal sob regime de impacto reduzido.

MONTEIRO, F. G.; FRANCEZ, L. M. de B.; BATISTA, F. de J.; CARVALHO, J. O. P. de; RUSCHEL, A. R. Florística e fitossociologia do gênero *Protium* Burm. f. (Burseraceae) antes e após a exploração florestal, Paragominas, PA. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 67., 2016, Vitória, ES. **Conectando diversidades, revelando o desconhecido:** resumos. Brasília, DF: Sociedade Botânica do Brasil, 2016.

A exploração florestal no município de Paragominas, PA, na década de 1980 era realizada de forma desordenada, causando danos à estrutura da floresta. Esse estudo avaliou e fez uma comparação das mudanças ocorridas na estrutura florística e fitossociológica dos indivíduos do gênero *Protium* após a exploração florestal de impacto reduzido, no município de Paragominas, Pará, a fim de manejar as espécies de forma adequada, uma vez que estas possuem importância econômica e ecológica para a região. Todas as árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 10 cm foram mensuradas em 24 parcelas quadradas de 0,25 ha: 12 em floresta explorada e 12 em floresta não explorada. Os dados foram coletados em 2003, antes da exploração florestal; 2004 e 2011 (7 meses e 8 anos após a exploração, respectivamente). Foram calculados os valores relativos de abundância (AbR), frequência (FR) e dominância (DoR) para compor o Índice de Valor de Importância (IVI). Em 2003, foram registrados *Protium apiculatum* Swart, *Protium* spp. (identificado apenas no nível de gênero), *Protium giganteum* Engl., *Protium nitidum* Engl., *Protium paliidum* Cuatrec, *Protium altsonii* Sandwith, *Protium decandrum* (Aubl.) Marchand e *Protium subserratum* (Engl.) Engl. *Protium* spp. apresentou maior abundância e frequência relativa (AbR: 0,95%; FR: 1,03%), contudo é a terceira espécie com maior dominância (0,61%), perdendo para *P. subserratum* (DoR: 0,97%) e *P. altsonii* (DoR: 0,68%). Nesse mesmo ano, foi observado que *P. paliidum*, *P. apiculatum* e *P. decandrum* apresentaram valores de abundância e frequência (AbR: 0,07%; FR: 0,07%) iguais. Em 2004, houve o ingresso de *Protium tenuifolium* (Engl.) Engl. e *Protium* spp. apresentou maior valor relativo (2004: AbR: 1,67%; FR: 1,66%; DoR: 1,52%). *Protium* spp.

apresentou maiores valores fitossociológicos nos dois primeiros anos de medição, porém em 2011 mostra um decréscimo em seus parâmetros (AbR: 1,29%, FR: 1,41%, DoR: 1,35%). *P. tenuifolium*, *Protium* spp., *P. pallidum* e *P. nitidum* apresentam abundância e frequência (AbR: 0,07%; FR: 0,07%) iguais. A exploração florestal de impacto reduzido não afetou a florística e estrutura das espécies do gênero *Protium*, contudo a composição florística e fitossociológica da floresta passou por pequenas alterações, tanto na área explorada quanto na área não explorada, inerentes à própria dinâmica da floresta.

OLIVEIRA, E. K. B. de. **Dinâmica de uma floresta tropical manejada na Amazônia Oriental.** 2016. 196 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade de Brasília, Brasília, DF. Orientadora: Alba Valéria Rezande, UNB; Co-orientador: Lucas José Mazzei de Freitas, Embrapa Amazônia Oriental.

Os grupos ecológicos compostos por espécies não pioneiras (NP-TS, NP-DL) dominaram a floresta em ambos os níveis de inclusão, tanto em termos de riqueza quanto em densidade de árvores. A estrutura da floresta sofreu poucas alterações em decorrência da exploração madeireira, para ambos os níveis de inclusão, ou seja, I e II. As espécies de maior valor de importância considerando o último ano de monitoramento (2014) foram: Nível I: *Lecythis idatimon*, *Eschweilera coriacea*, *Eschweilera grandiflora* e *Pouteria guianensis*; Nível II: *Rinorea guianensis*, *Lecythis idatimon*, *Brosimum paraense*, *Poecilanthe effusa* e *Inga alba*. Ao longo de 10 anos de monitoramento da floresta ombrófila densa de terra firme, verificou-se um balanço positivo entre as taxas de mortalidade (3,62 indivíduos por hectare) e de recrutamento (4,57 indivíduos por hectare). No decorrer do período estudado, a taxa de recrutamento também superou a de mortalidade em relação aos grupos ecológicos. O IPA AP obtido considerando o período entre 2004 e 2014 foi de 0,32 cm ao ano, sendo os maiores valores registrados para as maiores classes diamétricas. As espécies NP-DL e PI apresentaram os maiores IPA DAP com médias de 0,58 cm ao ano e 0,42 cm ao ano, respectivamente. Analisados em conjunto, os resultados indicam que a floresta encontra-se em fase de sucessão, após a exploração florestal.

PINHEIRO, A. D. de S.; TORRES, C. M.; MARGALHO, D. A. de A.; ANDRADE, I. P.; EL-HUSNY, J. C.; SOUZA, C. M. de A. Influência de diferentes sistemas de produção na qualidade do solo no município de Paragominas - PA. In: ENCONTRO DE CIÊNCIA DO SOLO DA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2., 2016, Capanema. **Anais...** Belém, PA: UFRA, 2016.

Os sistemas avaliados não apresentam diferenças significativas no conteúdo de matéria orgânica do solo quando possuem pouco tempo de estabelecimento. Dentre os sistemas, o Plantio Direto proporciona maior respiração basal e, conseqüentemente, menores interferências na atividade microbiológica do solo.

PINHEIRO, C. C. C.; BENCHIMOL, R. L.; SILVA, C. M. da; SOUZA, F. R. S. de; SANTOS, A. K. A.; CARVALHO, E. de A. Levantamento de doenças foliares em cultivares e híbridos de milho no sistema plantio direto no estado do Pará. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 20.; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 4., 2016, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. p. 347-351.

Objetivou-se avaliar a ocorrência e identificar doenças foliares de milho (*Zea mays*) em 13 cultivares e híbridos plantados em sistema de plantio direto, em área de pesquisa da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Paragominas, PA. O levantamento das principais doenças foi realizado no início do florescimento, estágio reprodutivo do milho. Amostras de tecido foliar com sintomas de doença foram analisadas no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Amazônia Oriental e observou-se que na maioria dos cultivares e híbridos houve a ocorrência de doenças causadas por fungos dos gêneros *Colletotrichum*, *Bipolaris* e *Diplodia*, agentes etiológicos de doenças que podem causar redução na produtividade da cultura e são amplamente distribuídos nas regiões produtoras de milho do Brasil. O aumento da dispersão do milho pode ser um fator contribuinte para o aumento das doenças, principalmente em sistema de plantio direto. Concluiu-se que houve a incidência de doenças foliares de importância econômica na maioria dos cultivares de milho no Sistema de Plantio Direto em estudo, as quais podem atuar potencialmente para a diminuição da produtividade da cultura nesse sistema.

ROCHA, J. E. C. da; BRASIL NETO, A. B.; NORONHA, N. C.; GAMA, M. A. P.; CARVALHO, E. J. M.; SILVA, A. R.; SANTOS, C. R. C. dos. Organic matter and physical-hydric quality of an Oxisol under Eucalypt planting and abandoned pasture. **Cerne**, v. 22, n. 4, p. 381-388, Oct./Dec. 2016.

O objetivo deste estudo foi avaliar a matéria orgânica e atributos físico-hídricos de um Latossolo sob um plantio clonal de eucalipto e uma área de pastagem abandonada em comparação a uma floresta sucessional com suas condições edáficas naturais no município de Paragominas, região sudeste do estado do Pará. Em julho de 2013, amostras de solo foram coletadas às profundidades 0–0,15 e 0,15–0,35 m, as quais foram utilizadas para a determinação dos seguintes atributos: teor de matéria orgânica, densidade, porosidade, curva de retenção de água e índice S. Em campo, testes de infiltração de água no solo foram realizados. A pastagem abandonada foi o sistema que apresentou os maiores teores de matéria orgânica na superfície do solo, quando comparado à floresta sucessional e ao plantio clonal de eucalipto. Nenhum dos sistemas estudados obtiveram um nível crítico para os valores de densidade do solo e índice S e todos os sistemas apresentaram uma velocidade de infiltração básica de água classificada como muito alta. Com base em tais variáveis, o manejo do solo com cultivo de eucalipto com 2 anos de implantação pode ser recomendado em áreas com pastagens abandonadas.

SALES, A.; SILVA, A. R. Incremento do paricá em diferentes idades sob influência do sistema de cultivo. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 20.; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 4., 2016, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. p. 26-30.

O paricá (*Schizolobium amazonicum*) apresenta bom desenvolvimento e é capaz de vicejar na maioria das atividades silviculturais, no entanto, pode apresentar significativas modificações na produção volumétrica de acordo com o sistema utilizado. Objetivou-se avaliar o desenvolvimento do paricá em diferentes idades e sistemas de cultivo. O estudo foi conduzido na Fazenda Vitória, Paragominas, PA. O experimento foi constituído por dois cultivos de paricá: sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) e monocultivo (MF). Os sistemas foram mensurados anualmente do segundo ao sexto ano de idade. O delineamento experimental

foi inteiramente casualizado em esquema de parcela subdividida com cinco repetições. As parcelas foram os sistemas (iLPF e MF) e as subparcelas o tempo (2, 3, 4, 5 e 6 anos de idade) de observação. Em cada árvore foi determinado altura (H) e diâmetro à altura do peito (DAP) e calculado o incremento médio anual em altura (IMAH), em diâmetro (IMADAP) e volume (V). O paricá apresentou crescimento semelhante em altura e IMAH não diferindo entre os sistemas, porém, na variável DAP, IMADAP e volume o sistema iLPF diferiu e obteve valores superiores em todas as idades. O paricá em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta apresentou desenvolvimento superior ao paricá em monocultivo em todas as idades. O paricá nos dois sistemas apresentou redução no ritmo de crescimento com o passar dos anos.

SALES, A.; SILVA, A. R.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M. Avaliação do crescimento diamétrico do eucalipto em diferentes idades e sistemas. In: ENCONTRO AMAZÔNICO DE AGRÁRIAS, 8., 2016, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: [s.n.], 2016. p. 12-19. Livro XI - Recursos florestais.

O eucalipto (*Eucalyptus tereticornis*) pode ser utilizado em diferentes sistemas de manejo do solo, entretanto, as plantas apresentam maiores incrementos médios anual em diâmetro, a partir do quinto ano de cultivo, quando a espécie é cultivada em sistemas agroflorestais. O ritmo de crescimento decresce à medida que as plantas aumentam de idade, independentemente do sistema de cultivo utilizado.

SALES, A.; SILVA, A. R.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M. Efeito do sistema de cultivo no incremento diamétrico do Paricá. In: ENCONTRO AMAZÔNICO DE AGRÁRIAS, 8., 2016, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: [s.n.], 2016. p. 92-98. Livro XI - Recursos florestais.

O paricá (*Schizolobium amazonicum*) pode ser utilizado em diferentes sistemas de cultivo, porém, as plantas apresentam maiores incrementos médios anual em diâmetro quando a espécie é cultivada em sistemas agroflorestais. O ritmo de crescimento decresce à medida que as plantas aumentam de idade, independentemente do sistema de cultivo utilizado.

2017

LIMA, I. V. de; SILVA, M. B. da; ADAMI, M.; PINHEIRO, A. F.; BARROS, M. N. R.; NARVAES, I. da S.; GOMES, A. R.; WATRIN, O. dos S.; MAGNO JÚNIOR, P. S. do L.; ROCHA, E. S. da. Dinâmica das áreas de reflorestamento no município de Paragominas, Estado do Pará, considerando dados temporais do projeto TerraClass. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 18., 2017, Santos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2017. p. 6694-6701.

O mapeamento das áreas de reflorestamento mostrou que é uma área que vem crescendo ao longo dos anos, apresentando um aumento de área, no período analisado, de 174,92 km², totalizando uma área de 218,09 km² destinados para o plantio. As alterações nas áreas destinadas a projetos de reflorestamento vieram do aumento no incentivo de políticas públicas para que o município saísse da lista dos mais desmatados e voltasse a receber incentivos fiscais, além da necessidade de matéria-prima para as madeireiras e indústrias de papel e celulose e energia. Essas alterações ocorreram através da dinâmica das classes que mais foram convertidas para o reflorestamento, que foram: pastagem, outros, agricultura anual e vegetação secundária, sendo as mais significativas pastagem e vegetação secundária, mostrando que houve recuperação de áreas desmatadas, no primeiro exemplo, e áreas que antes haviam sido abandonadas e estavam em processo de recuperação, foram utilizadas para geração de matéria-prima sem desmatar áreas de floresta.

BELLUZZO, A. P.; CARDOSO, R. da S.; ADAMI, M.; WATRIN, O. dos S. Dinâmica das áreas de agricultura anual a partir de dados temporais do projeto TerraClass para o município de Paragominas, PA. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 18., 2017, Santos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2017. p. 1590-1596.

A partir dos resultados alcançados pode-se concluir que as áreas destinadas à classe Agricultura Anual no município de Paragominas vêm crescendo ao longo dos anos e que se concentram majoritariamente próximas aos principais eixos rodoviários do município. Também foi observada que a expansão da Agricultura Anual ocorre majoritariamente sobre áreas de pastagens, principalmente da classe Pasto Limpo, o que provavelmente é resultado da crescente implementação de práticas ambientalmente mais sustentáveis no município de Paragominas. Existe

também uma alta relação entre áreas de Vegetação Secundária e Agricultura Anual, avanço que ocorre possivelmente em áreas de pousio. Os resultados indicaram também que há baixa associação entre o desflorestamento e as áreas de Agricultura Anual, uma vez que as taxas de conversão a partir de áreas florestais nos últimos anos foram muito baixas.

CARDOSO, R. da S.; BELLUZZO, A. P.; SILVA, R. de N. P. da; SILVA, L. G. T.; VENTURIERI, A.; CAMPOS, A. G. S.; VALENTE, M. A. Relações entre a paisagem e a dinâmica de uso da terra no município de Paragominas-PA. Uso de produtos SRTM e dados do TerraClass no mapeamento, distribuição e conversões entre sistemas de pecuária e agricultura anual. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 18., 2017, Santos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2017. p. 2232-2239.

O sistema de pecuária, outrora comum em Paragominas, PA, sobretudo até o final da década de 1990, hoje, tem cedido muito de suas áreas a outros sistemas como a silvicultura de espécies florestais e, predominantemente, sistemas mais intensivos de agricultura de grãos. Em ambas as situações, independente de variáveis econômicas de mercado e dos custos de produção, as condições em que se encontram o solo e o relevo na paisagem são determinantes para a escolha e destinação do uso da terra e do sistema mais adequado a uma dada situação encontrada. O conhecimento prévio dessas condições pode ser fator decisivo e estratégico para o avanço das atividades produtivas e sustentáveis da terra, como no planejamento e ordenamento territorial, além da antecipação de safras em dada região, território ou mesmo dos estabelecimentos rurais. Ainda mais distantes se encontram as áreas protegidas, como as terras indígenas e as unidades de conservação, o que finda influenciando na delimitação e distribuição dos territórios ali encontrados.

SANTOS, B. A. dos; LIMA, B. M.; EMERIQUE, C. B. de L.; SAKREZENSKI, D. A.; EL-HUSNY, J. C.; SILVA, A. G. da. Resistência de cultivares de soja a mosca-branca *Bemisia tabaci* (Genn. 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae), em condições de campo, no polo Paragominas, PA de grãos. In: SEMINÁRIO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRA, 15., 2017, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: UFRA, 2018. p. 395. Organizadoras: Paula Fernanda Viegas Pinheiro e Tatianne Feitosa Soares.

Dentre os principais problemas com pragas na região do polo Paragominas de grãos, a mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B (Genn.1889) (Hemiptera: Aleyrodidae), destaca-se como praga de difícil controle e que apresenta estimativas de até 40% de perdas na produção da cultura da soja. O uso de plantas resistentes pode ser considerado método ideal de controle de pragas agrícolas, já que reduz suas populações abaixo do nível de dano econômico, não promove desequilíbrio ao agroecossistema, não onera o produtor, além de serem compatíveis em geral, aos demais métodos de controle. O experimento foi conduzido na área pertencente à Embrapa Amazônia Oriental, em Paragominas, estado do Pará, entre os períodos de 23 de janeiro de 2017 e 10 de abril de 2017. As cultivares utilizadas foram BRS Pérola, BRS Sambaíba, P98C81, BRS 9090 RR, M-8766 RR, P98Y51, P98Y12, P98Y52, P99R03, P99R73, Syn 1183 RR, Syn 1285 RR, ANsc 89109 RR, TMG1288 RR, TMG 132 RR, BG 4290 RR, W 791 RR, M-8210 IPRO, M-8644 IPRO, RK 8115 IPRO. O espaçamento de semeadura foi de 0,50 m na entrelinha e densidade populacional recomendada pelo fabricante. As avaliações em campo foram realizadas semanalmente, utilizando avaliação dos adultos a campo e contagem de ovos e ninfas de *B. tabaci* em laboratório, ambos em dez folíolos por parcela. Adotou-se o delineamento em blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas (20 cultivares x 11 avaliações). Os valores obtidos foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$, para normalização e submetidos à análise de variância (Anova) pelo teste F (Fischer), sendo as médias, quando diferiram significativamente entre si, comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para as análises foi utilizado programa estatístico computacional. As cultivares M 8644 RR e AS 89109 apresentaram menor número médio de ovos de mosca-branca *B. tabaci*. AS 89109, P98Y52RR, P98Y12RR, TMG1288RR, BRS Pérola e BRS9090RR foram as menos infestadas por ninfas e para a infestação de adultos, destaca-se a cultivar BRS Pérola com a menor infestação de mosca-branca. As infestações de ovos aos 7, 14, 21 e 35 DAE foram as épocas de maior incidência da praga, para ninfas os picos se deram aos 28, 35, 49 e 56 DAE. O pico populacional para adultos de mosca-branca ocorreu aos 70 DAE na área experimental. Não houve necessidade da adoção de medida de controle na área experimental.

ALVES, R. M.; EL-HUSNY, J. C.; RIBEIRO, A. da S.; BASTOS, A. J. R. **Avaliação da produção e estimativa de parâmetros genéticos em genótipos de girassol no Nordeste do Estado do Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2017. 30 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 118).

Essa pesquisa teve por objetivo promover a avaliação final de dois ensaios de girassol (*Helianthus annuus*) instalados no nordeste do estado do Pará e estimar parâmetros genéticos para auxiliar na seleção dos genótipos. Os experimentos foram conduzidos em campo, no município de Paragominas, PA, na safra de 2016. No ensaio final de primeiro ano (EF01) foram avaliados nove genótipos de girassol, em delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. Cinco genótipos tiveram bom comportamento produtivo no local do estudo e são passíveis de seleção. No segundo experimento, ensaio final de segundo ano (EF02), foram testados seis genótipos em delineamento idêntico ao do experimento anterior. Entretanto, o comportamento produtivo médio dos genótipos foi inferior ao primeiro experimento. Três genótipos (incluindo uma testemunha) se destacaram nesse ensaio e merecem ser avaliados em anos posteriores para novas observações. Nos dois experimentos, todas as variáveis apresentaram considerável variabilidade fenotípica, sendo a maior contribuição oriunda da variação genética. Isto revela excelentes possibilidades para a seleção nesses experimentos. As estimativas de herdabilidade de parcelas individuais no sentido amplo variaram de 28 a 78%, em que as maiores estimativas foram para rendimento de grãos. Isto confere segurança para a seleção dos genótipos. A produção de grãos esteve correlacionada negativamente com o ciclo reprodutivo e positivamente com o diâmetro do capítulo, indicando que são variáveis importantes para auxiliar na seleção de genótipos mais produtivos.

OLIVEIRA JUNIOR, R. C. de; CARVALHO, E. J. M.; OLIVEIRA, D. R. de; BELDINI, T. P.; SANTOS, D. B. dos. Efeito de sistemas de manejo sobre emissões de gases de efeito estufa em Latossolo amarelo muito argiloso de Paragominas-PA. In: CONGRESSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA AMAZÔNIA, 10.; SALÃO DE PESQUISA E INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 17.; SALÃO DE EXTENSÃO, 4., 2017, Santarém. **Caderno de resumos expandidos.** Santarém, PA: ULBRA, 2017. p. 130-134.

O município de Paragominas, PA, se diferencia dos demais da região pelo seu investimento em alto nível tecnológico na agricultura, porém, ainda predomina o modelo de cultivo tradicional ou convencional. Esse município se constitui, hoje, em um dos três principais polos produtores de grãos do estado do Pará. A emissão de gases de efeito estufa é considerada um dos maiores causadores do aquecimento global e o Brasil, através da Embrapa, está empenhado em cumprir as metas acordadas de efetuar o inventário das emissões de óxido nitroso (N_2O), metano (CH_4) e gás carbônico (CO_2), através de três grandes projetos: Pecus (Pecuária), Saltus (Florestas) e Fluxus (Grãos). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes sistemas de manejo, cultivado com soja (*Glycine max*), sobre as emissões de gases (N_2O e CH_4) em Latossolo Amarelo muito argiloso no município de Paragominas, PA. A metodologia utilizada consistiu de amostragem através de câmaras estáticas e análise por cromatografia gasosa. Os resultados mostraram não haver diferenças entre sistemas e entre períodos de cada sistema para o óxido nitroso; houve diferenças para metanos entre períodos, no sistema convencional. Concluiu-se que o plantio direto e o convencional não apresentaram diferenças nas emissões de óxido nitroso nas condições do município de Paragominas, PA.

NEVES, M. do P. H. das; COSTA, V. L. da S.; ROCHA, L. A. L. da. Avaliação da dispersão, produção e da pré-germinação de sementes de uma matriz do gênero *Hevea* em Paragominas-PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HEVEICULTURA, 5., 2017, Goiânia. **Anais...** Jaboticabal: Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão, 2017. p. 153-157.

A Amazônia, no século passado, foi tida como a maior potência e única detentora da produção e exportação de borracha natural. Hoje não consegue produzir o suficiente para o seu consumo interno. A perda da hegemonia foi ocasionada, também e principalmente, pela falta de tecnologias adequadas que pudessem subsidiar plantios racionais em substituição ao extrativismo daquela época. Atualmente, uma parte das pesquisas com o gênero *Hevea* tem sido direcionada também para o desenvolvimento de clones com dupla aptidão: borracha e madeira. Outras utilidades ainda poderão se tornar econômicas, como o uso das sementes para a produção de óleo (biodiesel, sabão, vernizes e tintas) e de torta (ração para animais e alimento para a o próprio Homem). Árvores dentro desse gênero,

principalmente as de copas mais densas, destacam-se ainda pela habilidade para sequestrar carbono da atmosfera; por não causar muita interferência no solo, ajudando na sua conservação; além da geração de renda. Como uma das proposições principais do trabalho está a possibilidade da produção de conhecimentos a partir de ações desenvolvidas dentro das atividades de recursos genéticos, mais especificamente a geração de informações após a aplicação de descritores de avaliação. Assim, os objetivos deste trabalho foram a determinação do período de dispersão, a quantificação da produção de sementes, e a avaliação da qualidade fisiológica através da porcentagem de germinação (PG) das sementes classificadas como: sementes até (AT PM) e acima (AC PM) do peso médio de uma matriz localizada na Colônia do Uraim, em Paragominas, PA.

BAIA, K. S.; FELIPE, J. P.; PINTO, D. S.; EL-HUSNY, J. C. Coeficiente de variação experimental e de determinação genotípico como medidas de precisão em ensaios de valor de cultivo e uso - VCU de soja em Paragominas-PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 9., 2017, Foz do Iguaçu. **E-book**. Maringá: UEM, 2017. p. 217.

O objetivo desse trabalho foi analisar o coeficiente de variação experimental (C_{Ve}) e o coeficiente de determinação genotípico (H²) como medidas de precisão em ensaios de valor de cultivo e uso (VCU) de soja (*Glycine max*) em Paragominas, PA. Para a análise de dados utilizou-se informações do ano agrícola de 2009, de testes de VCU de soja convencional e transgênica do grupo de maturação precoce, médio e tardio, em torno de 105, 115 e 125 dias, respectivamente. Os experimentos foram implantados seguindo delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições, parcelas experimentais de 10 m² com área útil de 4 m², constituídas por quatro fileiras de plantas, espaçadas de 0,50 m, densidade de aproximadamente 250 mil plantas por hectare e a variável analisada foi a produtividade. Os C_{Ve}s estimados para os grupos de maturação precoce, médio e tardio de soja convencional foram 22, 9,9, 9,0% e de transgênico 8,3, 8,0 e 7,2%, respectivamente. Nas tabelas de referências adotadas, observou-se que somente o grupo precoce de soja convencional foi classificado como de valor muito alto, e valor também considerado não aceitável

pelo Ministério da Agricultura e Pecuária para VCU de soja. O H² estimado para os grupos de maturação precoce, médio e tardio de soja convencional foram 16, 82 e 89% e de transgênico 85, 85 e 92% respectivamente. Pelos resultados encontrados de C_{Ve}s e H²s para a variável produtividade para os grupos de soja convencional de maturação médio e tardio e os grupos de transgênicos para todos os tipos de maturação apresentaram alta precisão experimental e confiabilidade na seleção e nos avanços no melhoramento genético, mas para a soja convencional de maturação precoce os resultados foram diferente dos demais materiais genéticos demonstrando a falta de precisão no experimento e dessa maneira menor confiabilidade na seleção e progresso genético.

CARVALHO, E. J. M.; SILVA, A. R.; VELOSO, C. A. C.; TEIXEIRA, P. de S.; CAMARGO JUNIOR, A. de. Efeito de sistemas de manejo sobre atributos físicos em Latossolo amarelo muito argiloso em Paragominas-PA. In: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA; SEMANA OFICIAL DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA, 74., 2017, Belém, PA. **A responsabilidade da Engenharia e da Agronomia para o desenvolvimento do País**. [Brasília, DF]: Confea, 2017.

O estudo foi desenvolvido no município de Paragominas, Pa, com o fim de verificar os efeitos de sistemas de manejo sobre algumas propriedades físicas de um Latossolo Amarelo muito argiloso. As amostras foram coletadas em seis profundidades, diante dos seguintes sistemas de manejo: MATA – área de mata nativa; PAST – área de pastagem; SPC – sistema de plantio convencional e SPD – sistema de plantio direto. Os parâmetros avaliados foram: densidade do solo (D_s); porosidade total (P_t); macroporosidade (M_a) e microporosidade (M_i). Com base nos resultados, concluiu-se que os atributos físicos do solo foram alterados de forma positiva pela matéria orgânica, com exceção da densidade, porosidade total e microporosidade do sistema de plantio direto. Dessa forma, infere-se que os atributos físicos do solo são importantes indicadores para avaliar a qualidade do solo, verificada pelas consideráveis alterações da densidade, microporosidade, macroporosidade, porosidade total e a matéria orgânica em especial.

ALVES, H. da S.; RODRIGUES NETO, P. F.; OLIVEIRA JUNIOR, R. C. de; CARVALHO, E. J. M.; SANTOS, D. B. dos. Efeito de sistemas de manejo sobre a densidade global em Latossolo amarelo muito argiloso em Paragominas-PA. In: CONGRESSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA AMAZÔNIA, 10.; SALÃO DE PESQUISA E INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 17.; SALÃO DE EXTENSÃO, 4., 2017, Santarém. **Caderno de resumos expandidos**. Santarém: ULBRA, 2017. p. 115-119.

O estudo foi desenvolvido no município de Paragominas, PA, com o fim de verificar os efeitos de sistemas de manejo sobre algumas propriedades físicas de um Latossolo Amarelo muito argiloso. As amostras foram coletadas em seis profundidades, diante dos seguintes sistemas de manejo: MATA – área de mata nativa; PAST – área de pastagem; SPC – sistema de plantio convencional e SPD – sistema de plantio direto e o parâmetro avaliado foi a densidade global. Com base nos resultados, concluiu-se que esse atributo físico do solo não foi alterado de forma positiva pela matéria orgânica do sistema de plantio direto. Dessa forma, infere-se que a densidade global é um importante indicador para avaliar a qualidade do solo, verificada pelas consideráveis alterações apresentadas pelos sistemas de manejo.

OLIVEIRA JUNIOR, R. C. de; CARVALHO, E. J. M.; MACHADO, W. F.; SANTOS, D. B. dos; OLIVEIRA, D. R. de. Estoques de nitrogênio e carbono sob diferentes sistemas de uso e manejo de um Latossolo amarelo no município de Paragominas, PA. In: CONGRESSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA AMAZÔNIA, 10.; SALÃO DE PESQUISA E INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 17.; SALÃO DE EXTENSÃO, 4., 2017, Santarém. **Caderno de resumos expandidos**. Santarém: ULBRA, 2017. p. 135-138.

Trata-se de dois elementos chaves que potencialmente atuam para acelerar as mudanças climáticas globais. A região amazônica apresenta a problemática da conversão de cobertura vegetal de extensas áreas, em prol da pecuária e da agricultura e sem o manejo apropriado de produção, o que tem gerado a rápida degradação dos solos desses ambientes. O referido estudo tem como objetivo verificar os teores de nitrogênio e carbono sob diferentes sistemas de manejo em Latossolo Amarelo, no município de Paragominas, estado do Pará. A amostragem foi realizada sob quatro sistemas diferentes de manejo do solo: sistema de

plantio direto com soja; área de plantio convencional com soja; área de pastagem, com a presença de gado; e capoeira. Para cada sistema foram coletadas amostras de solo nas profundidades 0–10 e 10–20. O carbono orgânico (C.org) e o nitrogênio foram determinados segundo a metodologia descrita no Manual da Embrapa. O carbono orgânico, o sistema de plantio direto apresentou valores significativamente mais elevados do que os demais, com 25,3 g/kg. Concluiu-se que o sistema de plantio direto acumula mais carbono do que os outros sistemas estudados, especialmente na camada mais superficial (0–10 cm) e apresentou menor valor para densidade global.

NEVES, M. do P. H. das; COSTA, V. L. da S.; ROCHA, L. A. L. Documentação, conservação e caracterização de uma matriz do gênero *Hevea*, coletada em Paragominas-PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HEVEICULTURA, 5., 2017, Goiânia. **Anais...** Jaboticabal: Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão, 2017. p. 148-152.

Plantas do gênero *Hevea*, originárias da Amazônia, são de grande importância, primeiramente, por serem as maiores fontes de borracha natural, matéria-prima insubstituível para a produção de muitos produtos de grande utilidade para a humanidade. Entretanto, para a região, a importância maior é por esta ser o centro de origem de todas as espécies, logo, por abrigar a grande variabilidade genética imprescindível principalmente para os trabalhos na área de Recursos Genéticos desse gênero. Assim, os objetivos deste trabalho, além de possibilitar a introdução de mais um acesso interessante na Coleção de Germoplasma do Gênero *Hevea* da Embrapa Amazônia Oriental, é permitir a organização da documentação do acesso e viabilizar a sua conservação ex situ na forma de mudas e de plantas no campo, além da caracterização morfológica através da submissão aos 27 descritores de seringueira (*Hevea brasiliensis*), contribuindo assim, para o desenvolvimento da pesquisa com esse gênero na região, particularmente, para o município de Paragominas, PA.

SILVA, A. R.; SALES, A.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M. Desenvolvimento inicial do eucalipto em monocultivo e sistema de integração lavoura-pecuária-floresta. In: ALFARO, A. T. S.; TROJAN, D. G. (org.). **Ciências ambientais e o desenvolvimento sustentável na Amazônia**. Curitiba: Atena, 2017. p. 139-146. (Ciências

Ambientais e o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia, v. 1). Ebook.

Os tipos de sistemas de plantio florestal são uns dos fatores mais importantes na formação dos povoamentos, pois influenciam nas práticas de implantação e manutenção. Em vista disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a taxa de sobrevivência e o crescimento inicial do eucalipto (*Eucalyptus urophylla*) em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) e monocultivo florestal no município de Paragominas, Pará. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. As parcelas foram compostas por dois sistemas de plantio florestal: sistema iLPF (plantio de eucalipto em consócio com milho e forragem) e um monocultivo florestal com eucalipto (MF). Foram analisadas as variáveis altura (cm) e taxa de sobrevivência (%). Os resultados da análise estatística mostraram que não houve diferença significativa para a taxa de sobrevivência, que, no geral, foi alta 1 ano após plantio, apresentando média de 90,05%. O crescimento das plantas de eucalipto se comportou de maneira similar nos sistemas iLPF e MF, obtendo altura média de 2,96 m. O cultivo de milho (*Zea mays*) em consócio com a forragem não influenciou negativamente a sobrevivência e o crescimento do eucalipto no sistema iLPF, visto que essas variáveis não diferiram do eucalipto em monocultivo. O eucalipto plantado nos sistemas iLPF e monocultivo mostrou-se promissor para ser utilizado na recuperação de áreas degradadas em função da alta adaptabilidade na região em estudo, sendo indicado o seu cultivo.

BRASIL NETO, A. B. **Efeitos da restauração florestal sobre os atributos do solo e da vegetação após a mineração de bauxita em Paragominas, Pará.** 2017. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA. Orientador: Gustavo Schwartz, Embrapa Amazônia Oriental; Co-orientadores: Norberto Cornejo Noronha; Marcos André Piedade Gama.

O estudo teve como objetivo avaliar o efeito da restauração florestal sobre os atributos do solo e da vegetação em áreas mineradas após a lavra de bauxita em áreas sobre dois métodos de restauração: indução da regeneração natural e plantio de mudas, em áreas com 2 e 7 anos sob ambos os métodos. Para tanto, avaliou-se: quantificação das matrizes que circundam as áreas estudadas, numa escala de paisagem, na área sobre Regeneração Natural;

riqueza e diversidade da vegetação em três estratos: superior, médio e inferior e atributos físicos e químicos do solo nas áreas de estudo sob os métodos de plantio e regeneração natural. O estudo foi realizado em uma área de atividade minerária localizada no município de Paragominas, sudeste do estado do Pará. Nas áreas de regeneração natural, mesmo numa paisagem de entorno predominantemente florestal, a baixa diversidade e a alta dominância de indivíduos regenerantes levam ao desaparecimento repentino e abrupto dos componentes arbóreos durante a fase de transição sucessional, ocasionando a exposição do solo à colonização por espécies pioneiras ou herbáceas, como gramíneas. O sistema de regeneração natural aos 7 anos foi altamente eficiente na recuperação de importantes atributos relacionados à qualidade do solo em superfície. No estrato superior, o plantio de mudas com 7 anos foi eficiente na formação de uma comunidade florestal próxima a uma floresta de referência no que se refere a diversidade e equabilidade. Porém, a falta de um critério na distribuição das mudas em campo e a operação de capina para controle de indivíduos regenerantes nos cinco primeiros anos afetou não somente a formação de uma fisionomia florestal, como também permitiu a ocorrência de grandes áreas com solo exposto, resultando em substrato com sérias limitações físicas e estruturais no sistema de plantio com 7 anos.

SILVA, A. R.; SALES, A.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M. Influência de sistemas florestais no desenvolvimento inicial do mogno africano (*Khaya ivorensis*). In: ALFARO, A. T. S.; TROJAN, D. G. (org.). **Ciências ambientais e o desenvolvimento sustentável na Amazônia 2.** Curitiba: Atena, 2017. p. 56-63. (Ciências Ambientais e o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia, v. 2). Ebook.

A escolha do sistema florestal é um dos fatores mais importantes na formação dos povoamentos, pois influenciam nas práticas de implantação e manutenção. Em vista disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a taxa de sobrevivência e o crescimento inicial do mogno-africano (*Khaya ivorensis*) em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) e monocultivo florestal em Paragominas, Pará. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado em cinco repetições. As parcelas foram constituídas por dois sistemas de plantio florestal: sistema iLPF [plantio de mogno-africano em consócio com milho (*Zea mays*) e

ferragem] e um monocultivo florestal com mogno-africano (MM). Foram analisadas as variáveis altura (cm) e taxa de sobrevivência (%). Os resultados da análise estatística demonstraram que não houve diferença significativa para a taxa de sobrevivência, que, no geral, foi alta um ano após plantio, apresentando média de 93,66%. O crescimento em altura das plantas de mogno-africano apresentou diferença significativa entre os sistemas iLPF e MM, sendo o maior valor (1,03 m) apresentado no sistema iLPF. O cultivo de milho em consórcio com a ferragem influenciou positivamente a sobrevivência e o crescimento do mogno-africano no sistema iLPF, visto que essas variáveis foram superiores ao mogno-africano em monocultivo. O mogno-africano plantado nos sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta mostrou-se promissor para ser utilizado na recuperação de áreas degradadas em função da alta adaptabilidade na região em estudo e superioridade quando comparado ao monocultivo, sendo indicado o seu cultivo.

BESSA, C. M. S. **Motivações de agricultores familiares para recuperação florestal em duas comunidades ribeirinhas em Paragominas - PA**. 2017. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Pará: Museu Paraense Emílio Goeldi: Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. Orientadora: Joice Nunes Ferreira, Embrapa Amazônia Oriental; Coorientadora: Emílie Coudel.

Essa pesquisa teve como objetivo compreender as motivações dos agricultores familiares para desenvolver ações de restauração florestal na Amazônia Oriental. Iniciativas de restauração florestal com a implementação de viveiros comunitários vêm sendo realizadas nas comunidades Nazaré e São Sebastião, pelo governo estadual, por meio do Programa Pará Florestal (PF). Assim, a pesquisa primou primeiramente em realizar uma entrevista com um servidor público de cada uma das duas instituições envolvidas no Programa Pará Florestal, Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade (Ideflor-Bio) e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), para se obter um panorama desse programa antes dos estudos de campo. O estudo de campo foi realizado no município de Paragominas, no sudeste do estado do Pará, no qual foi aplicado um questionário semiaberto visando compreender o nível de conhecimento e aceitação das regras contidas no Código Florestal, as percepções sobre os recursos naturais nos estabelecimentos rurais e as motivações

e barreiras para o envolvimento em ações de restauração florestal. Os dados foram analisados para identificar características que influenciam as motivações para recuperar, comparando-se as duas comunidades estudadas, os participantes e não participantes do PF e aplicando uma Análise de Correspondência Múltipla para avaliar a relação entre as diversas variáveis analisadas. Observou-se que as ações do PF ainda não contemplam as áreas de proteção especial requeridas no Código Florestal e que os objetivos de produção são preponderantes sobre a recuperação ambiental. A posse do cadastro ambiental rural (CAR) foi ligada a um maior conhecimento do agricultor sobre as leis ambientais, mas não necessariamente a um maior cumprimento da legislação. A vontade de recuperar florestas não foi associada apenas aos participantes do PF. Entretanto, os participantes do PF pareceram mais conectados à biodiversidade local, listando mais essências florestais de interesse na recuperação de áreas alteradas. Além disso, os participantes veem menos entraves para a recuperação. O menor interesse na recuperação foi associada aos jovens (< 45 anos), com ensino fundamental e famílias menores que quatro pessoas, indicando a necessidade de incentivo maior a essa categoria. As instituições entrevistadas ressaltaram a importância da continuidade dos projetos que atualmente sofrem de falta de confiança por parte dos agricultores. Além disso, enfatizaram também a importância da continuidade da assistência técnica e extensão rural (Ater) para os agricultores rurais com o intuito de promover a capacitação de recursos humanos para sistemas florestais e financeiros, de superar as dificuldades de orçamento e logística e de obter respaldo de pesquisas científicas sobre os sistemas agroflorestais (SAFs). Os resultados dessa pesquisa indicam a necessidade de considerar uma gama de aspectos do perfil dos agricultores familiares para orientar os programas e garantir sucesso nas ações de restauração florestal.

SOUZA, G. N. B. de; GRISE, M. M.; VASCONCELOS, S. S. Emissão de metano do solo em pastagens no município de Paragominas, Nordeste do Estado do Pará. In: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA; SEMANA OFICIAL DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA, 74., 2017, Belém, PA. **A responsabilidade da Engenharia e da Agronomia para o desenvolvimento do País**. [Brasília, DF]: Confea, 2017.

O objetivo desse estudo foi avaliar a emissão de metano (CH_4) do solo em áreas de pastagens de Paragominas, PA. O experimento foi conduzido em áreas da fazenda Nova Neonita, município de Paragominas, PA. As áreas de estudo, denominadas Pasto 1 (menor cobertura do solo) e Pasto 2 (maior cobertura do solo), cultivados com braquiária (*Urochloa brizantha*) tinham aproximadamente 23 anos de uso. A coleta de gases ocorreu em fevereiro, março, junho, setembro e novembro de 2014. Em cada pasto foram instaladas 8 câmaras estáticas, amostradas entre 8h e 10h30, em quatro tempos: 0, 10, 20 e 30 minutos após o fechamento das câmaras. A concentração de CH_4 foi determinada por cromatografia gasosa. A umidade do solo foi determinada pelo método gravimétrico com coleta de solo na profundidade de 0 a 5 cm. Foram analisados os efeitos dos pastos e meses, por meio de análise de variância de 2 fatores. Aplicou-se o teste Tukey a 5% de probabilidade para a comparação das médias e correlação de Pearson. As análises estatísticas foram realizadas com o programa SigmaPlot versão 11.0. As emissões de CH_4 foram maiores no pasto 1 do que no pasto 2 ($P = 0,025$). As emissões em setembro e novembro foram superiores em relação às de março ($P < 0,05$). Houve correlação negativa entre umidade do solo e a emissão de CH_4 no pasto 2. A condição de menor cobertura e menor umidade do solo no pasto 1 pode ter alterado a atividade da decomposição anaeróbia da matéria orgânica e a ciclagem de nutrientes do solo, resultando em maior produção desse gás. As emissões de CH_4 foram mais sensíveis às condições de manejo da pastagem do que à sazonalidade. Os resultados sugerem que além da umidade do solo existem outros fatores controladores das emissões de CH_4 do solo em áreas de pastagens.

COELHO, F. de A. **Eficiência do uso de Parcelas Permanentes no monitoramento da estrutura e dinâmica florestal em uma área de Manejo Florestal Certificada**. 2017. 76 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Florestal) – Universidade do Estado do Pará, Belém, PA. Orientador: Fernanda da Silva Mendes, UEPA; Co-orientador: Ademir Roberto Ruschel, Embrapa Amazônia Oriental.

A concordância botânica realizada através das parcelas permanentes revelou que a empresa Cikel

Brasil Verde Ltda apresenta uma boa concordância com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) na atribuição de nomes vernaculares à mesma espécie. Entretanto, nas atribuições de nome científico a empresa não atribui os devidos nomes em muitas espécies. O uso de amostragem através de parcelas permanente se mostrou eficiente para obter informações qualitativas, como, por exemplo, a ocorrência de espécies em grandes extensões territoriais em vez da utilização de amostragem por unidade de trabalho ou transectos. A suficiência amostral realizada no monitoramento de parcelas permanentes de indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 10 cm apresentou que o sistema de amostragem da empresa está dentro dos padrões permitidos por lei. A utilização de parcelas permanentes para a obtenção de variáveis quantitativas não se fez eficiente, pois esse tipo de monitoramento de indivíduos com DAP ≥ 45 cm superestimou os dados reais obtidos em inventários 100%.

FARO, B. L. S. de O.; SOUZA, H. J. R.; XAVIER JUNIOR, S. R. Distribuição geográfica de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp. (Leguminosae-Mimosoidea) no Estado do Pará-Brasil. In: ALFARO, A. T. S.; TROJAN, D. G. (org.). **Ciências ambientais e o desenvolvimento sustentável na Amazônia 2**. Curitiba: Atena, 2017. p. 32-38. (Ciências Ambientais e o Desenvolvimento Sustentável na Amazônia, v. 2).

O objetivo deste trabalho foi realizar o estudo da distribuição de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp. no estado do Pará, utilizando dados de herbários. O trabalho foi realizado verificando o banco de dados do Herbário IAN da Embrapa Amazônia Oriental, por meio do Botanical Research and Herbarium Management System (Brahms) e os dados da rede SpeciesLink. De acordo com o levantamento, encontrou-se registros de 223 amostras de *Parkia pendula*. Destas, 114 pertencem ao Herbário IAN, 85 estão presente no SpeciesLink e 24 no Museu Paraense Emílio Goeldi. *Parkia pendula* está presente em 29 municípios do estado do Pará, sendo os que mais se destacam com amostras: Moju (58 exemplares), Santarém (21), Paragominas (16), Belém (14) e Belterra (9). Para as áreas em que não foi encontrado registro, espera-se que as informações do trabalho possam contribuir para o direcionamento de novas coletas botânicas no estado.

2018

MOURA, N. O.; SAKREZENSKI, D. A.; PAIXÃO, D. S.; MARTINS, C. L.; SILVA, E. B. M.; EL-HUSNY, J. C.; SILVA, A. G.; CARDOSO, K. W. S.; MOURA, R. R. O.; FREITAS, L. S. Infestação de lagartas falsa-medideira *Chrysodeixis includens* (Lepidoptera: Noctuidae) em cultivares de soja no polo Paragominas de grãos, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 8., 2018, Goiânia. **Inovação, tecnologias digitais e sustentabilidade da soja**: anais. Brasília, DF: Embrapa, 2018. p. 113-115.

No polo paragominense de grãos, a cultura da soja (*Glycine max*) tem como principal praga desfolhadora a lagarta-falsa-medideira, *Chrysodeixis includens* (Walker, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae). Entretanto, a permanência de *C. includens* no terço mediano e inferior das plantas de soja protege-as do produto aplicado via pulverização. Como método complementar para sistemas de manejo integrado, há grande potencialidade no uso de genótipos resistentes. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a resistência de cultivares de soja a *C. includens* em Paragominas, região sudeste do estado do Pará, em condições de campo. O experimento foi conduzido na área pertencente ao Núcleo de Apoio e Transferência de Tecnologia (NAPT) da Embrapa Amazônia Oriental de Paragominas, PA, em parceria com a Universidade Federal Rural da Amazônia (Ufra), Campus Paragominas, entre os períodos de 23 de janeiro de 2017 e 10 de abril de 2017. As cultivares de soja utilizadas foram: BRS 9090 RR, M-8766 RR, P98Y51, P98Y12, P98Y52, P99R03, P99R73, Syn 1183 RR, Syn 1285 RR, ANsc 89109 RR, TMG 1288 RR, TMG 132 RR, BG 4290 RR, W 791 RR, M-8210 IPRO, M-8644 IPRO, RK 8115 IPRO. As cultivares M-8210 IPRO, M-8644 IPRO e RK 8115 IPRO, que possuem a tecnologia Bt, foram resistentes a *C. includens*; as cultivares SYN 1183 RR, P 98Y12 RR, e TMG 1288 RR foram as menos infestadas por lagartas de falsa-medideira entre as cultivares transgênicas (RR); a cultivar BRS 9090 RR apresenta maior infestação de *C. includens*; o pico populacional de falsa-medideira ocorreu aos 56 DAE na área experimental, enquanto as menores infestações foram observadas aos 7 e 77 DAE.

DANTAS, R. C. R. **Mudanças das formas de fósforo em uma cronosequência de cultivos em sistema plantio direto no sudeste paraense**. 2018. 75 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA. Orientador: Mário Lopes da Silva Júnior; Coorientador: Edilson Carvalho Brasil, Embrapa Amazônia Oriental.

O sistema de manejo adotado e o tempo de cultivo influenciam a dinâmica e disponibilidade do fósforo (P), promovendo mudanças nas formas com que esse nutriente se acumula no solo. Objetivou-se com este trabalho avaliar as mudanças em longo prazo nas frações e labilidade de P em um Latossolo Amarelo Distrófico com cronosequência de cultivos sob sistema plantio direto (SPD) na Amazônia Oriental. O estudo foi conduzido no município de Paragominas, sudeste paraense, em área sob cronosequência de cultivos com o SPD, utilizando-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, em parcelas subdivididas. Nas parcelas os tratamentos consistiram dos sistemas de manejo sob SPD (SPD15, SPD14, SPD13, SPD11 e SPD9), do sistema convencional de cultivo (SC) e mata nativa (MN), enquanto as subparcelas representaram as profundidades de 0–10, 10–20, 20–30 e 30–40 cm. As amostras de solo foram submetidas ao fracionamento químico do P e classificadas em: P lábil, P moderadamente lábil e P não lábil e em fósforo orgânico (Po) e fósforo inorgânico (Pi). Os sistemas de manejo do solo apresentaram capacidade diferencial de acumulação de P. Nas áreas sob SPD, o P é acumulado na camada superficial e drasticamente reduzido com a profundidade, enquanto no SC essa redução é menos pronunciada. Até 20 cm de profundidade, houve aumento do teor de P lábil (fração disponível para biomassa), em função do tempo de adoção do SPD que independentemente do ano de adoção foi superior ao SC e MN. O mesmo foi observado para o P moderadamente lábil. Independentemente do sistema de manejo e profundidade, a fração não lábil de P foi preferencialmente acumulada no solo, o que sugere a alta capacidade de adsorção desse solo. As frações orgânicas foram preferencialmente acumuladas no SPD e MN e as frações inorgânicas no SC. Nas camadas 0–10 e 10–20 cm, todas as áreas sob SPD apresentaram valores de Pi superiores ao SC. Considerando a camada 0–10 cm, houve aumentos significativos no conteúdo de Po, em função do tempo de adoção do SPD. O P-total (obtido pela soma das frações) apresentou teores significativamente elevados no SPD, independente do ano de adoção, comparativamente ao SC e MN.

SAKREZENSKI, D. A.; MARGALHO, D. A. de A. **Métodos de preparo do solo sobre atributos físico-químicos de um latossolo amarelo e sua influência na produtividade da soja no Sudeste Paraense**. 2018. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade

Federal Rural da Amazônia, Paragominas. Orientadora: Izabelle Pereira Andrade; Coorientador: Edilson Carvalho Brasil, Embrapa Amazônia Oriental.

O conhecimento da variabilidade dos atributos físico-químicos do solo e das culturas no espaço e no tempo é considerado o princípio básico para o manejo preciso das áreas agrícolas. O sistema de preparo de solo que prevalece no polo Paragominas, PA, de grãos é o convencional (SC), entretanto, práticas conservacionistas como cultivo mínimo e plantio direto (SPD) já vem sendo usadas no Brasil desde a década de 1970. Objetivou-se avaliar métodos de preparo do solo sobre atributos químicos e resistência à penetração de um Latossolo Amarelo e sua influência na produtividade da soja no sudeste paraense. O estudo foi realizado no município de Paragominas, PA, em área da Fazenda Transamérica, em solo classificado como Latossolo Amarelo Distrófico, de textura argilosa. Usou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com oito tratamentos [1 - Calcário e gesso com subsolagem (C+G(SUBS)); 2 - Calcário e gesso em sistema plantio direto (C+G(SPD)); 3 - Calcário e gesso em sistema convencional (C+G(CONV)); 4 - Calcário com subsolagem (C(SUBS)); 5 - Calcário em sistema plantio direto (C(SPD)); 6 - Calcário em sistema convencional (C(CONV)); 7 - Sem calcário com subsolagem (S/C(SUBS)) e 8 - Sem calcário em sistema plantio direto (S/C(SPD))] e três repetições, em esquema de parcela subdividida. De acordo com os resultados, os maiores valores de resistência à penetração na camada superficial do solo foram obtidos nos tratamentos sob sistema plantio direto. Nas camadas mais profundas do solo e nos tratamentos sob sistema plantio direto, observou-se uma tendência de aumento da acidez. O tratamento C+G(SUBS) apresentou maior concentração de cálcio e magnésio (Ca+Mg), diferindo estatisticamente dos demais testes. Os teores de alumínio (Al) não diferiram estatisticamente em profundidade, sendo classificados como baixos, notando-se tendência em aumento dos teores de Al em profundidade. A CTC do solo apresentou valor superior na camada de 0–10 cm do solo, evidenciando uma frente de concentração das bases trocáveis em superfície. Os tratamentos com subsolagem apresentaram valores de resistência à penetração abaixo de 2 MPa em todas as profundidades mensuradas. Os tratamentos submetidos ao SPD apresentaram as maiores médias de pH. A aplicação de calcário e gesso, favoreceu o aumento dos teores de Ca no solo. A movimentação de Ca para as camadas mais profundas do solo foi favorecida

pela aplicação de gesso em conjunto com a prática de subsolagem. A aplicação de calcário e gesso com subsolagem apresentou maior concentração de Ca+Mg. A saturação por base apresentou os maiores valores nas camadas superficiais do solo. Apesar das alterações dos atributos químicos do solo e de resistência à penetração, os tratamentos não influenciam na produtividade da soja (*Glycine max*).

VIEIRA, S. B.; CARVALHO, J. O. P. de; GOMES, J. M.; SILVA, J. C. F. da; RUSCHEL, A. R. *Cedrela odorata* L. tem potencial para ser utilizada na silvicultura pós-colheita na Amazônia brasileira? **Ciência Florestal**, v. 28, n. 3, p. 1230-1238, jul./set. 2018.

Avaliou-se o desempenho de mudas de *Cedrela odorata* L. (cedro), plantadas em clareiras causadas pela exploração florestal de impacto reduzido, no município de Paragominas, no estado do Pará. Analisou-se a sobrevivência e o crescimento das mudas para estudar a possibilidade de utilizá-las em enriquecimento de clareiras na Amazônia brasileira. Em 200 ha foram selecionadas 400 clareiras, divididas em três classes de tamanho: pequenas (200–400 m²), médias (401–600 m²) e grandes (> 600 m²). Em 236 dessas 400 clareiras foram plantadas 470 mudas de cedro, em 2005, quando também foi realizada a primeira avaliação da sobrevivência e do crescimento das mudas. Outras avaliações foram realizadas em 2006, 2008 e 2010. Constataram-se, após os 5 anos de monitoramento, altas taxas de sobrevivência, em torno de 81,8%, e de crescimento com média de 70,0 cm em altura e 0,23 cm em diâmetro. Portanto, pode-se inferir que *Cedrela odorata* se adapta a ambientes de clareiras e poderá ser indicada para plantios de enriquecimento de florestas após a colheita da madeira.

SALES, A.; SILVA, A. R.; VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M.; MIRANDA, B. M. Carbono orgânico e atributos físicos do solo sob manejo agropecuário sustentável na Amazônia Legal. **Colloquium Agrariae**, v. 14, n. 1, p. 1-15, jan./mar. 2018.

Estudos visando elevar a qualidade dos solos da Amazônia têm crescido na última década em virtude de seu uso inadequado poder limitar a capacidade de sua produção. Na região amazônica, pesquisas demonstram que a agropecuária contribui com o aumento de áreas degradadas correlacionadas ao desflorestamento, no entanto, essa prática possui considerável importância na economia. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar os níveis de densidade, porosidade total, macro

e microporosidade, teores de carbono orgânico e quantificar o estoque de carbono nas camadas no perfil do solo em um sistema de ILPF e em sistemas convencionais no município de Paragominas, Pará. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado, com três repetições, em esquema de parcela subdividida com quatro parcelas (sistemas de manejo do solo) e sete subparcelas (camadas do solo). As parcelas foram compostas por: sistema ILPF-Paricá (*Schizolobium amazonicum*), lavoura com plantio convencional de milho (*Zea mays* L.) (PM), pastagem manejada com criação de gado de corte em sistema extensivo (PE) e como testemunha uma floresta secundária (FS). As subparcelas foram as profundidades de amostragem: 0–10, 10–20, 20–30, 30–40, 40–60, 60–80 e 80–100 cm. O sistema de integração ILPF-Paricá aos 5 anos de cultivo melhorou as condições físicas de densidade e porosidade do solo, além dos teores e estoques de carbono orgânico nas camadas subsuperficiais. O PM promoveu aumento da densidade do solo e perda de porosidade total e microporosidade em profundidade, mas apresentou teores e estoques de carbono orgânico similar ao sistema de integração lavoura-pecuária-floresta. A pastagem demonstrou teores e estoques de carbono orgânico semelhante à floresta secundária, porém, indicou redução de macroporosidade.

COELHO, F. de A.; FREITAS, L. J. M. de; CASTRO, A. C. de J. de; MENDES, F. da S.; RUSCHEL, A. R. Eficiência da identificação botânica no monitoramento de parcelas permanentes realizada por uma empresa madeireira, Paragominas, PA. In: ENCONTRO AMAZÔNICO DE AGRÁRIAS, 9., 2017, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: UFRA, 2018. p. 516-521. IX ENAAG.

O inventário florestal é uma ferramenta que possibilita obter recursos necessários para o planejamento das atividades do manejo florestal. Os inventários florestais baseados em nomes populares provocam confusão e, às vezes, erros irreparáveis. Essas denominações variam de uma região para outra e, em muitos casos, dentro da mesma região, dependendo de quem as utiliza. Com essa problemática, o objetivo do presente trabalho é avaliar a identificação botânica a nível vernacular do monitoramento de parcelas permanentes em uma Unidade de Manejo Florestal (UMF) na fazenda Rio Capim, PA. Foram inventariadas nas parcelas permanentes (PPs) todas as árvores com DAP \geq 10 cm. Toda planta amostrada foi identificada e plaqueada. A identificação realizada pela empresa foi a nível vernacular das espécies comerciais,

enquanto as da Embrapa levou em consideração também o nome científico. Foi possível constatar que a empresa teve um percentual de 82,4% de conformidade com as espécies inventariadas pela Embrapa, com relação ao nome vernacular. Em seu monitoramento, um total de 118 espécies foram identificadas por nome vernacular. Os 12 indivíduos que tiveram maior ocorrência no monitoramento da empresa representaram um percentual de 72% da comunidade inventariada. Com isso, foi possível constatar que a empresa utiliza o inventário florestal para realizar o levantamento das suas espécies comerciais e, com isso, a sua identificação botânica realizada a nível popular, apresenta uma boa confiabilidade.

SAKREZENSKI, D. A.; PAIXÃO, D.; SOUSA, E. M. de; LIMA, B. M.; EL-HUSNY, J. C.; SILVA, A. G. da. Resistência de cultivares de soja a lagarta falsa-medideira *Chrysodeixis includens* (Walker, 1858) (Lepidoptera: Noctuidae) no polo Paragominas, PA de grãos em condições de campo. In: SEMINÁRIO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRA, 15., 2017, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: UFRA, 2018. p. 371. Organizadoras: Paula Fernanda Viegas Pinheiro e Tatianne Feitosa Soares.

Tendo em vista os prejuízos causados pela lagarta-falsa-medideira na cultura da soja, o presente trabalho objetivou avaliar a resistência de cultivares de soja (*Glycine max* Merrill) a *Chrysodeixis includens* em Paragominas, região sudeste do estado do Pará, em condições de campo. O experimento foi conduzido na área pertencente à Embrapa Amazônia Oriental de Paragominas, PA, no período de 23 de janeiro de 2017 a 10 de abril de 2017. As cultivares utilizadas foram BRS Pérola, BRS Sambaíba, P98C81, BRS 9090 RR, M-8766 RR, P98Y51, P98Y12, P98Y52, P99R03, P99R73, Syn 1183 RR, Syn 1285 RR, ANsc 89109 RR, TMG1288 RR, TMG 132 RR, BG 4290 RR, W 791 RR, M-8210 IPRO, M-8644 IPRO, RK 8115 IPRO. O espaçamento de semeadura foi de 0,50 m na entrelinha, e densidade populacional recomendada pelo fabricante. As amostragens em campo foram realizadas semanalmente, totalizando 11 avaliações, com auxílio do pano de batida, registrando semanalmente o número de lagartas pequenas e grandes de *C. includens*. Adotou-se o delineamento em blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas (20 cultivares x 11 avaliações). As cultivares M-8210 IPRO, M-8644 IPRO e RK 8115 IPRO, que possuem a tecnologia Bt, foram resistentes a *C. includens*. As cultivares SYN 1183

RR, P 98Y12 RR, e TMG 1288 RR foram as menos infestadas por lagartas de falsa-medideira entre as cultivares transgênicas com tecnologia RR. A cultivar BRS 9090 RR apresenta maior infestação de *C. includens*. O pico populacional de falsa-medideira ocorreu aos 56 DAE na área experimental, enquanto as menores infestações foram observadas aos 7 e 77 DAE. Não houve necessidade da adoção de medida de controle na área experimental.

BAIA, K.; AZEVEDO, M. A.; PINTOS, D. S.; EL-HUSNY, J. C. Seleção genética de linhagens de Soja em teste de VCU em Paragominas, PA. In: SEMINÁRIO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRA, 15., 2017, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: UFRA, 2018. p. 375. Organizadoras: Paula Fernanda Viegas Pinheiro e Tatianne Feitosa Soares.

O objetivo do trabalho foi selecionar as cinco melhores linhagens em produtividade de grãos para cada grupo de maturação (precoce, médio e tardio) de soja (*Glycine max* Merrill) (convencional e transgênico), no teste de valor de cultivo e uso (VCU) em Paragominas, PA. O experimento foi realizado no ano agrícola de 2011/2012 na área experimental da Fazenda Poderosa, no município de Paragominas, PA. A variável analisada foi a produtividade de grãos. Foram utilizados como testemunhas cultivares já lançadas pela Embrapa recomendadas para a região Norte e linhagens de empresas privadas. Os coeficientes de variação experimental (CV%) encontrados foram da ordem de 15,96 a 18,83%, englobando convencionais e transgênicos, respectivamente, sendo esses valores aceitáveis conforme os requisitos para registro nacional de cultivares (RNC) previstos pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa). Na seleção das cinco melhores linhagens, destaque se deu para os genótipos de ciclo tardio da classe convencional (MABR07-14522) e ciclo precoce da classe transgênico (MABR07-30234), que obtiveram rendimento médio futuro de 79,61 e 80,47 sacas respectivamente. Diante disso, dentre os cinco melhores genótipos selecionados para produtividade, apenas uma linhagem foi selecionada na classe convencional precoce e todas foram selecionadas na classe convencional tardio. Os melhores genótipos em relação à produtividade foram os da classe transgênica do grupo de maturação precoce. Dessa maneira, conclui-se que a classe transgênica se sobressaiu à classe convencional, pela resistência ao herbicida glifosato. Também se observou que os cinco genótipos superiores selecionados, em sua maioria, foram linhagens em teste, tanto na classe convencional como na transgênica.

RODRIGUES, G. S.; NOVAES, R. M. L.; SENA, A. L. dos S.; MORAES, A. J. G. de. **Análise de desempenho socioambiental da integração lavoura-pecuária**: estudo de caso da Fazenda Elizabeth, Paragominas, estado do Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2018. 36 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 438).

O atual sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) na Fazenda Elizabeth, com elevada produtividade de grãos em integração com pastagens, associado ao caráter empreendedor e inovador aplicado à gestão do estabelecimento e à capacidade de investimentos do produtor e seu grupo, tem favorecido importantes ganhos de produtividade na pecuária, com ênfase em preceitos de bem-estar e saúde animal e também para a cultura de grãos. Os programas de capacitação da mão de obra têm favorecido a qualificação e expansão do quadro de trabalhadores, o que se reflete no aumento da rentabilidade e na valorização da propriedade, principalmente com a grande ampliação das benfeitorias produtivas, bem como da conservação dos recursos naturais e regularização fundiária. Apenas alguns dos indicadores referentes aos critérios de consumo de água, uso de insumos agrícolas e consumo de energia apresentaram índices negativos de desempenho ambiental, no aspecto eficiência tecnológica, devido à intensificação produtiva representada pela ILP e consequente verticalização produtiva, comparativamente à pecuária extensiva bovina, que se observava no contexto produtivo anterior no estabelecimento. Esses indicadores de tendência negativa, contudo, resultantes das características de intensificação e diversificação produtiva, mostram-se balanceados por impactos positivos decorrentes de mudanças favoráveis no uso da terra, como aumento na produtividade por unidade de área, na prevenção de incêndios e na biodiversidade produtiva. Os ganhos de produtividade e diversidade de produtos resultam em importante papel na segurança alimentar, tanto na garantia de produção quanto na quantidade de alimentos produzidos. Significativas melhoras foram também observadas no aspecto gestão e administração, com destaque para a dedicação e perfil do produtor e dos responsáveis pelo estabelecimento, voltados ao aperfeiçoamento dos mecanismos de planejamento das atividades produtivas e de gestão financeira, inclusive sob contrato com empresas especializadas. Essas melhorias foram estendidas também às condições de comercialização, fomento do relacionamento institucional e adoção de

inovações tecnológicas. Os índices de desempenho verificados, segundo o contexto produtivo e práticas de adoção tecnológica analisados no presente estudo, permitem posicionar o desempenho observado na Fazenda Elizabeth e a ILP ali desenvolvida, associada aos grandes investimentos em infraestrutura e verticalização produtiva, entre os mais elevados índices integrados, obtidos em uma amostra de 180 estudos de caso, analisados com a presente base metodológica, no âmbito da plataforma Embrapa de avaliação de impactos. Também permite concluir que o desempenho socioambiental favorável, verificado para a ILP na Fazenda Elizabeth, contribui positivamente para o desenvolvimento local sustentável. Neste contexto, a ILP, conforme realizada no estabelecimento, em associação com investimentos em larga escala e ampla diversificação produtiva, promoveu tanto complementaridades no uso do solo, como na recomposição da paisagem, além de fortemente fomentar a economia e as condições de inserção do estabelecimento rural no mercado.

PEREIRA, N. C.; MELO, V. S. de; HUNGRIA, L. C. da; BRASIL, E. C. Atributos físicos de solos submetidos a diferentes sistemas de uso da terra no município de Paragominas, PA. In: SEMINÁRIO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRA, 15., 2017, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: UFRA, 2018. p. 70. Organizadoras: Paula Fernanda Viegas Pinheiro e Tatianne Feitosa Soares.

Objetivou-se com esse trabalho avaliar as características físicas do solo submetido a diferentes sistemas de uso do solo, nas condições da região Sudeste Paraense, no município de Paragominas, estado do Pará. O experimento foi conduzido em áreas pertencentes às Fazendas Elizabeth e Michel Capelari, localizadas a 40 km da sede do município de Paragominas, as fazendas foram divididas em talhões e estes subdivididos em parcelas, com dimensões de 100 x 100 m, com diferentes sistemas de uso da terra, como plantio direto (PD) de 10 e 12 anos e convencional (SC), incluindo área com mata nativa, para servir de padrão de comparação. Em cada sistema de uso da terra foram abertas trincheiras com auxílio do anel volumétrico, coletando-se amostras nas profundidades de 0–5, 5–10 e 10–20 cm, no total foram coletadas 36 amostras, submetidas a análises de parâmetros físicos do solo no Laboratório Solos da Embrapa Amazônia Oriental, para avaliação de densidade e umidade do solo. Não houve grandes diferenças de densidade entre as profundidades em

cada sistema de manejo, mas houve um aumento de densidade com o aumento da profundidade do solo, com uma média total de 1,11; 1,14; 1,17 e 1,18 g/cm³ para a área de mata, SC e PD 10 anos e 12 anos. A umidade não diferiu entre as áreas de mata e PD, mas apresentou valores extremamente maiores para o SC. Conclui-se que o PD com 12 anos apresentou a maior média de densidade, indicando que o solo apresenta pouca capacidade de infiltração de água, semelhante ao encontrado em SC, que apresentou valores de umidade muito além dos demais, diminuindo assim a produtividade dos sistemas.

BRANDÃO, A. D. de S. **Análise espacial de *Euxylophora paraensis* Huber na Amazônia Oriental**. 2018. 55 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA. Orientador: Paulo Roberto Silva Farias; Co-orientador: Gustavo Schwartz, Embrapa Amazônia Oriental.

Os mecanismos de sustentação das florestas manejadas ainda não são adequadamente abordados. Sobretudo, se essas espécies não forem manejadas diferentemente das demais, correm o risco de serem extintas em médio e longo prazo. Esse fato vem ocorrendo com *Euxylophora paraensis* (Huber), pois com o alto índice de exploração madeireira, essa espécie sofreu redução populacional, sendo potencialmente suscetível aos impactos da exploração e suas árvores de grande porte constam na lista de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. Entretanto, desconhece-se a estrutura espacial de suas populações naturais e os efeitos do manejo sobre essa espécie. Diante disso, o objetivo do estudo foi caracterizar e quantificar a distribuição espacial de *Euxylophora paraensis* a fim de estabelecer estratégias de conservação e preservação na Amazônia Oriental. O estudo foi realizado nas Unidades de Manejo Florestal Fazenda Rio Capim, Cauaxi, Sumal e Caculé. Para avaliar a distribuição espacial de *E. paraensis*, utilizou-se a análise geoestatística a partir da modelagem de semivariograma e confecção de mapas de krigagem. Houve dependência espacial de *E. paraensis* descrita pelo modelo esférico, demonstrando um padrão de distribuição agregado da espécie. Observa-se nos mapas de krigagem a tendência de dispersão de *E. paraensis* nas áreas estudadas, de uma região de maior concentração de árvores e influenciada por altitudes mais elevadas para outra de menor concentração com altitudes baixas. *E. paraensis* apresentou padrão

de distribuição agregada na floresta estudada possivelmente devido à sua síndrome de dispersão barocórica, com dependência espacial descrita pelo modelo esférico e diferenças significativas, em relação a variável topográfica, sendo recomendado levar em consideração a variável altitude para se prever os ambientes mais adequados de possível ocorrência da espécie.

SILVA, A. C. da. **Comportamento de Paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby) em diferentes condições edafoclimáticas influenciado por níveis contrastantes de fertilização do solo**. 2018. 39 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade do Estado do Pará, Paragominas, PA. Orientador: Edilson Carvalho Brasil, Embrapa Amazônia Oriental; Coorientador: Valdeides Marques Lima.

O reflorestamento comercial na Amazônia brasileira é uma atividade econômica que vem se expandindo nestas últimas décadas. O paricá (*Schizolobium amazonicum*) é atualmente a espécie nativa mais plantada no Brasil e ocupa grande parte das áreas reflorestadas no estado do Pará. É uma espécie bem descrita em informações quanto ao aspecto silvicultural, ao manejo e sobre os sistemas de consórcios na região Nordeste Paraense, porém ainda existe a necessidade de entender a relação da espécie com o ambiente edáfico, principalmente para compreender o papel da fertilidade do solo no desenvolvimento da espécie. Neste contexto, objetiva-se nesse trabalho avaliar o desenvolvimento de paricá em locais com diferentes condições climáticas, influenciado por níveis de fertilização com fósforo (P) e nitrogênio (N). O estudo foi realizado nas dependências de empresas da iniciativa privada e replicado em três locais do estado do Pará que possuem condições edafoclimáticas diferenciadas. Os locais dos experimentos são: Pampa Florestal (Vigia, PA), Floresteca (Santa Maria das Barreiras, PA) e Ciprasa (Ulianópolis, PA). As áreas selecionadas foram constituídas pela combinação dos arranjos de paricá em plantio individual no espaçamento de 3 x 3 m. Além dos locais, os tratamentos envolveram três níveis de fertilização, sendo um com baixo nível (sem P mais 40 kg/ha de N) e dois com alto nível (100 kg/ha P₂O₅ mais 80 kg/ha de N) e (150 kg/ha P₂O₅ mais 80 kg/ha de N). Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso com oito unidades experimentais e três repetições, totalizando 24 parcelas. A avaliação do desenvolvimento das plantas de paricá foi realizada por meio de medições da altura da planta e diâmetro

à altura do peito (DAP), em cinco períodos (3, 6, 12, 18, 24 e 30 meses após o plantio). Com base nos resultados obteve-se informações sobre a efetividade da contribuição da interação ambiente x fertilização, em que favoreça o melhor desenvolvimento da espécie, em termos de aumento de altura de planta, DAP e volume.

RODRIGUES, H. E. **Influência de calcário e gesso sobre atributos químicos de um latossolo amarelo distrófico no Sudeste paraense**. 2018. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônoma) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA. Orientador: Mário Lopes da Silva Júnior; Coorientador: Edilson Carvalho Brasil, Embrapa Amazônia Oriental.

A acidez do solo é um dos fatores que mais limitam o estabelecimento e desenvolvimento de grande parte das culturas de interesse agrícola. No cenário amazônico, cerca de 75% dos solos encontram-se nessas condições, sendo necessário o uso de corretivos, a fim de obter maiores índices de produtividade. A partir dessa premissa objetivou-se avaliar as alterações de atributos químicos de um Latossolo Amarelo Distrófico, em função da aplicação de calcário e gesso no solo. O experimento foi conduzido no município de Paragominas, sudeste do Pará, em um Latossolo Amarelo Distrófico, textura argilosa, em um ciclo agrícola (2015/2016), o delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com três repetições, em esquema de parcela subdividida (Split-Plot). Os tratamentos corresponderam à combinação de quatro doses de gesso (0; 0,8; 1,6; 3,2 t/ha) nas parcelas, e cinco níveis de calcário (0, 1, 2, 3 e 4 t/ha) nas subparcelas. Para avaliações dos atributos químicos do solo, foram realizadas coletas de amostras de solo, retiradas nas seguintes profundidades: 0–10, 10–20 e 20–40 cm. O procedimento de amostragem foi realizado dentro de cada parcela, com a retirada de amostras nos sulcos de adubação e nas entrelinhas, com deslocamento em zig-zag. Posteriormente as amostras de solo foram levadas ao laboratório de solos da Embrapa Amazônia Oriental, onde foram feitas as análises. Os resultados da avaliação dos atributos químicos do solo foram submetidos à análise de variância (teste F, $p \leq 0,05$). Para as variáveis cujos efeitos principais e/ou interação foram significativos, procedeu-se a análise de regressão considerando as fontes de variação de doses de calcário e gesso. Para os resultados relativos às profundidades, procedeu-se a comparação das médias através do teste Scott-Knott, ao nível de 5%

de probabilidade. A aplicação de calcário e gesso se mostrou bastante eficaz na elevação dos atributos químicos avaliados tanto de forma isolada como em uso de forma combinada.

SILVA, A. G.; LIMA, B. M.; SANTOS, B. A.; LIMA, T. O.; BAIA, K. S.; MARTINS, C. L.; EL-HUSNY, J. C. Infestação de *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em cultivares de soja no polo Paragominas de grãos, Estado do Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 27.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENTOMOLOGIA, 10., 2018, Gramado. **Saúde, ambiente e agricultura**: anais. Gramado: SEB, 2018. p. 1437.

Entre os principais problemas com pragas na região do polo Paragominas de grãos, a mosca-branca, *Bemisia tabaci* biótipo B (Genn.1889) (Hemiptera: Aleyrodidae), destaca-se como praga de difícil controle, com estimativas de perdas em torno de 40% na produção da cultura e o uso de plantas resistentes se constitui em um importante método de controle, já que reduz suas populações abaixo do nível de dano econômico, não promovendo desequilíbrio ao agroecossistema, entre outros benefícios. Nesse sentido, o objetivo do estudo foi avaliar a infestação de mosca-branca em cultivares de soja (*Glycine max*) no município de Paragominas, estado do Pará. O experimento foi conduzido na área pertencente à Embrapa Amazônia Oriental, entre 23 de janeiro de 2017 e 10 de abril de 2017. As cultivares utilizadas foram BRS Pérola, BRS Sambaíba, P98C81, BRS 9090 RR, M-8766 RR, P98Y51, P98Y12, P98Y52, P99R03, P99R73, Syn 1183 RR, Syn 1285 RR, ANsc 89109 RR, TMG1288 RR, TMG 132 RR, BG 4290 RR, W 791 RR, M-8210 IPRO, M-8644 IPRO, RK 8115 IPRO. As avaliações foram realizadas semanalmente, sendo dos adultos a campo e a contagem de ovos e ninfas de *B. tabaci* em laboratório, ambos em dez folíolos por parcela. Adotou-se o delineamento em blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas (20 cultivares x 11 avaliações). As cultivares M 8644 RR e AS 89109 apresentaram menor número médio de ovos de *B. tabaci*. As 89109, P98Y52RR, P98Y12RR, TMG1288RR, BRS Pérola e BRS9090RR foram menos infestadas por ninfas e, para a infestação de adultos, destaca-se a cultivar BRS Pérola. Foram épocas de maior incidência de ovos da praga 7, 14, 21, e 35 DAE, para ninfas os picos se deram aos 28, 35, 49 e 56 DAE, e o pico populacional para adultos de mosca-branca foi verificado aos 70 DAE.

HUNGRIA, L. C. da. **Indicadores biológicos de qualidade do solo em uma cronosequência sob sistema plantio direto na Amazônia Oriental**. 2018. 69 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA. Orientador: Mário Lopes da Silva Júnior; Coorientadores: Vânia Silva de Melo, Edilson Carvalho Brasil, Embrapa Amazônia Oriental.

Os sistemas de manejo do solo e o tempo de implantação provocam mudanças nas propriedades biológicas do solo, considerando a natureza dinâmica dos seus microrganismos. Nesse contexto, o estudo sobre os indicadores biológicos fornece subsídios para a avaliação do impacto dos sistemas sobre o solo, o qual está relacionado aos processos ocorrentes no ecossistema e que depende da sustentabilidade em longo prazo. Objetivou-se avaliar as transformações ocorridas nos indicadores biológicos em razão do tempo de implantação do sistema plantio direto (SPD) na Amazônia Oriental. O estudo foi realizado no município de Paragominas, PA, onde selecionaram-se áreas sob SPD com 4 (SPD4), 6 (SPD6), 10 (SPD10) e 12 (SPD12) anos, uma área sob sistema convencional (SC) e outra sob vegetação nativa (VN). Foram coletadas amostras nas profundidades de 0–5, 5–10 e 10–20 cm, de um Latossolo Amarelo de textura muito argilosa, em duas épocas do ano (período chuvoso e seco). Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, em parcelas subdivididas, com quatro repetições. O SPD ao longo do tempo provocou pequenas alterações nos atributos biológicos do solo, sugerindo que ao longo do tempo o sistema pode promover ao solo a similaridade com as suas condições originais após a conversão para sistemas de produção.

SILVA, J. de O.; BATISTA, F. de J.; FRANCEZ, L. M. de B.; SILVA, J. L. da; NOBREGA, J. M.; FERREIRA, T. M. C.; OLIVEIRA, T. M. de; CARVALHO, J. O. P. de; PAMPLONA, V. M. S.; RUSCHEL, A. R. The effect of logging on the *Eschweilera coriacea* (dc.) S.A. Mori population. **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, v. 12, n. 8, p. 83-89, Aug. 2018.

A exploração florestal, mesmo sob boas práticas de manejo, altera a estrutura e composição da floresta. Pode ser um risco para várias espécies, com e sem uso comercial. Portanto, é necessário entender a dinâmica das diferentes espécies para causar menos impacto na sucessão florestal após o corte. Esse estudo teve como objetivo avaliar a estrutura diamétrica, a área basal, o incremento

diamétrico e a distribuição espacial das árvores em uma floresta nativa com ênfase em *Eschweilera coriacea*, antes e após a exploração. O estudo foi realizado na Fazenda Rio Capim, em Paragominas, estado do Pará, em 108 ha de floresta tropical de terra firme. A coleta de dados ocorreu antes (2003) e após o corte (2007 e 2011), em 24 parcelas permanentes de 0,25 ha, sendo 12 parcelas floresta não explorada (T_0) e as outras 12 de floresta explorada (T_1). Todas as árvores com diâmetro à altura do peito igual ou superior a 10 cm foram avaliadas. A espécie *E. coriacea* apresentou alto índice de valor de importância nas três avaliações e nos dois tratamentos testados a distribuição diamétrica tanto da comunidade arbórea quanto da população da espécie seguiu o padrão da curva J reversa. A exploração madeireira não causou alterações na comunidade arbórea, embora tenha favorecido o crescimento de *E. coriacea*. A distribuição especial de *E. coriacea* em ambos os tratamentos foi agregada. A exploração florestal não ofereceu mudanças na comunidade arbórea de acordo com as variáveis. Não houve diferença significativa entre os tratamentos e dentro deles, certamente o método de manejo aplicado na área foi adequado para aquele tipo de floresta. Além disso, o corte no tratamento T_1 favoreceu o crescimento de *E. coriacea* que foi maior que no T_0 .

SILVA, A. R.; SALES, A. Crescimento e produção de paricá em diferentes idades e sistemas de cultivo. **Advances in Forestry Science**, v. 5, n. 1, p. 231-235, 2018.

No estado do Pará, o paricá [*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby] possui bom desempenho em sistemas silviculturais. Entretanto, pode manifestar variações no incremento em altura e diâmetro, dependendo do manejo adotado. O objetivo do trabalho foi avaliar crescimento e produção de indivíduos de paricá em diferentes idades e sistemas de cultivo. O estudo foi em Paragominas, PA. O experimento foi composto por dois sistemas de cultivo: sistema integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) e monocultivo (MP). Os sistemas foram avaliados anualmente, do segundo ao sexto ano após a implantação. Foi utilizado delineamento em blocos casualizados em esquema de parcela subdividida. As parcelas foram os sistemas de cultivo (iLPF e MP) e as subparcelas o tempo (2, 3, 4, 5 e 6 anos de idade). Em cada indivíduo foram mensurados altura total (HT) e diâmetro a 1,3 m de altura (DAP). A partir dessas variáveis foram calculados o incremento médio

anual em altura total (IMAHT), diâmetro (IMADAP) e volume (VCC). O paricá nos sistemas iLPF e MP apresentaram desempenho similar em altura e IMAHT, entretanto, na variável DAP e IMADAP o sistema iLPF obteve valores superiores em todas as idades. Em idades mais avançadas, a produção (volume com casca) do paricá foi semelhante, independente do sistema de cultivo. O paricá é indicado para cultivo em regime de iLPF, sem prejuízo ao crescimento e produção.

SANTOS, K. R. B. **Dinâmica das populações das seis espécies mais exploradas em uma floresta ombrófila densa submontana de terra firme no Sudeste paraense**. 2018. 55 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, Imperatriz. Orientador: Lucas José Mazzei de Freitas, Embrapa Amazônia Oriental.

Os 11 anos de dinâmica após a exploração das populações de árvores das seis espécies mais exploradas em uma floresta de terra firme no município de Paragominas, PA, foram avaliados em 18 parcelas permanentes de um 1 ha (100 x 100 m) cada, em uma área de manejo florestal (AMF). O inventário contínuo de árvores com DAP ≥ 10 cm foi realizado em oito ocasiões nas parcelas permanentes: antes da exploração (2004) e após exploração (2005, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014 e 2016). A taxa e o ciclo de ciclo foram estimados com base na teoria de crescimentos relativos anuais volumétricos seguindo a regra dos juros compostos. A taxa de reconstituição foi calculada pela relação entre o volume das árvores nas classes abaixo do diâmetro mínimo de corte (DMC) que atingiram o DMC (nesse estudo 55 cm) em 35 anos, mais o crescimento das árvores comerciais remanescentes e o volume das árvores acima do DMC antes da exploração. A espécie *Protium altsonii* apresentou a maior taxa de crescimento em volume de 14,1%, considerando um ciclo de corte de 35 anos, a taxa de corte estimada foi de 1,3 m³/ha, o que representa uma intensidade de corte de 99% do volume atualmente disponível. A espécie *P. altsonii* apresentou a maior taxa de reconstituição (65%) e a espécie *Manilkara elata* a menor (6%). *Pseudopiptadenia psilostachya* e *Caryocar villosum* apresentaram uma taxa de reconstituição de 19 e 17%, respectivamente. Na área de estudo, considerando a exploração da totalidade do estoque comercial madeireiro disponível das espécies, um ciclo de corte de 35 anos não é suficiente para que as populações dessas espécies reconstituam seus volumes iniciais.

Cada uma das seis espécies do estudo apresentou comportamento ecológico diferente após exploração em relação ao incremento, mortalidade e ingresso, e capacidade de recuperação.

SANTOS, K. R. B.; GOMES, F. R.; CASTRO, E. B. de; SIST, P. L. J.; FREITAS, L. J. M. de. Dinâmica da população de *Pseudopiptadenia psilostachya* (DC.) G. P. Lewis & M. P. Lima (Timborana) após exploração em uma área de terra firme no Sudeste paraense. In: ENCONTRO MARANHENSE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 5., 2018, Imperatriz. **Anais...** Imperatriz: UEMASUL, 2018. p. 412-416.

Foram avaliados 11 anos de dinâmica da população *Pseudopiptadenia psilostachya* (timborana) após a exploração em uma área de 18 ha na fazenda Rio Capim, no município de Paragominas, PA. Os dados foram obtidos em 18 parcelas permanentes de 1 ha (100 x 100 m) cada, em uma área de manejo florestal (AMF), que foram inventariadas em oito ocasiões nas parcelas permanentes: antes da exploração (2004) e após exploração (2005, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014 e 2016), considerando os indivíduos com DAP \geq 10. Foi calculada a abundância, o volume, o incremento periódico anual (IPA) em diâmetro, o incremento periódico anual percentual em volume (IPAv%) e o fluxo do volume nos diferentes processos da dinâmica em três classes diamétricas. A espécie foi muito dinâmica em termos de incremento diamétrico, mortalidade e ingresso, por apresentar fluxos de acumulação de volume devido ao crescimento de árvores nas três classes diamétricas e ao ingresso ou mudança entre as classes. Considerando 11 anos após a exploração, a espécie apresentou um estoque comercial de 86,9 m³ ou 4,8 m³/ha para população de árvores com DAP \geq 55 cm. Na área de estudo, a população de timborana foi muito dinâmica em abundância, ingresso de novos indivíduos e em incremento diamétrico, no período de 11 anos após a exploração.

SALIBA, I. L. S. **Prospecção da entomofauna aérea em plantios de *Eucalyptus* spp. na Amazônia Oriental, Brasil.** 2018. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA. Orientador: Gustavo Schwartz, Embrapa Amazônia Oriental; Co-orientador: Alexandre Mehl Lunz, Embrapa Amazônia Oriental.

A implantação de plantios florestais com espécies nativas ou exóticas garante o avanço das atividades florestais, a área plantada de eucalipto (*Eucalyptus* spp.) no Pará compreende 133.996 ha. As monoculturas levam à redução da biodiversidade e ao desaparecimento das alternativas de uso dos ambientes. A realização de levantamentos populacionais permite registrar a ocorrência de comunidades de insetos e insetos com potencial de praga em plantios de eucalipto, possibilitando a construção de programas de manejo de pragas de forma eficiente, ecológica e econômica no controle de insetos. Objetivou-se prospectar a entomofauna aérea em plantios florestais de *Eucalyptus* spp. na Amazônia Oriental. Foram utilizadas armadilhas amarelas adesivas para a coleta da entomofauna aérea em plantios de *Eucalyptus* spp., no total foram realizadas 12 coletas, divididas em dois períodos climáticos, chuvoso e seco, durante 2 anos consecutivos. Foram instaladas 27 armadilhas em áreas com monocultivos de eucalipto nos municípios de Paragominas, Dom Eliseu e Ulianópolis, PA. A entomofauna aérea associada ao *Eucalyptus* spp. apresentou grande diversidade e não sofreu influência da sazonalidade nos três municípios estudados, as ordens mais abundantes foram Hemiptera, Diptera, Coleoptera e Hymenoptera. A ordem Hemiptera foi a mais abundante, com destaque às famílias Cicadellidae, Psyllidae, Aphididae e Thaumastocoridae. O período seco apresentou maior índice de diversidade de hemípteros coletados nos plantios de *Eucalyptus* spp. nos três municípios de coleta. Foi observada pela primeira vez a ocorrência das espécies-praga *Blastopsylla occidentalis*, *Glycaspis brimblecombei* e *Thaumastocoris peregrinus* nos três municípios do Sudeste Paraense, Amazônia Oriental.

BRANDÃO, A. D. de S.; DIONISIO, L. F. S.; FARIAS, P. R. S.; SCHWARTZ, G.; CARVALHO, J. O. P. de. Spatial distribution pattern of *Euxylophora paraensis* Huber in a natural managed forest in the Eastern Amazon. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 13, n. 3, e5545, 2018.

O objetivo desse trabalho foi caracterizar o padrão de distribuição espacial de *Euxylophora paraensis* (pau-amarelo), para subsidiar estratégias de conservação dessa espécie em floresta de terra firme manejada no estado do Pará. A área de estudo está localizada na Fazenda Rio Capim, no município de Paragominas, PA. Para a análise da distribuição espacial das árvores utilizou-se a geoestatística, a partir da modelagem de semivariograma e confecção

de mapas de krigagem. Todas as avaliações tiveram melhor ajuste ao modelo esférico, apresentando o maior coeficiente de determinação em relação aos outros modelos testados. *Euxylophora paraensis* apresentou padrão de distribuição agregada na floresta estudada, com dependência espacial descrita pelo modelo esférico, formando reboleiras de 300 a 1.000 m.

2019

CRUZ, D. C. da; BENAYAS, J. M. R.; FERREIRA, G. C.; MONTEIRO, A. L.; SCHWARTZ, G. Evaluation of soil erosion process and conservation practices in the Paragominas-PA municipality (Brazil). **Geographia Technica**, v. 14, n. 1, p. 14-35, Mar. 2019.

O objetivo deste estudo foi estimar e mapear a vulnerabilidade do solo à erosão através da equação revisada universal de perda de solo (Rusle) e baseada no conceito ecodinâmico de análise do ambiente biótico e físico, além de avaliar as práticas de conservação no município de Paragominas com o banco de dados econômico do IBGE/Sidra. Nos dois métodos analisados a porcentagem de área com baixo e alto potencial e erosividade estimativa foram semelhantes. A estimativa de perda e vulnerabilidade baixa e moderada baixa representa cerca de 77% (15.064 km²) do território por Rusle e 60% (11.485 km²), por conceito ecodinâmico. As zonas de perda de solo alta a muito alta representam apenas 3% (642 km²) e 2,7% (584 km²), no conceito Rusle e ecodinâmico, respectivamente. A maioria das variáveis analisadas em ambos os métodos apresentaram baixos valores de estimativa de perda e potencial de erosividade. Os atributos solo e declividade, por exemplo, obtiveram exatamente 79% (15.377 km² – Rusle) e 80% (15.572 km² – conceito ecodinâmico), exceto para os atributos clima e fator R, em ambos os métodos o potencial de vulnerabilidade e erosão foram de apenas 1,5% (292 km²) e 1,3% (253 km²), com base no conceito ecodinâmico e Rusle, respectivamente. A análise geoespacial das práticas de uso correlacionadas com os dados econômicos mostrou um uso intenso de atividades agrícolas, madeireiras e mineradoras, que causaram graves danos ambientais, considerando que 45% (8.773,3 km²) do município já foram desmatados e convertidos em outros usos. O município ainda tem 47% (9.182 km²) do seu território coberto por vegetação primária alterada e 23% (4.441 km²) por vegetação secundária, informações importantes para subsidiar os processos decisórios relacionados às estratégias

ecológico-econômicas para o manejo dos recursos naturais na área de estudo.

FERNANDES, P. C. C.; CHAVES, S. S. de F.; MARTORANO, L. G. Integração lavoura-pecuária-floresta na região Norte: avaliações de carbono do solo na Fazenda Vitória em Paragominas, Pará. In: BUNGENSTAB, D. J.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A.; BALBINO, L. C.; FERREIRA, A. D. (ed.). **ILPF: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. Cap. 38, p. 629-642.

O Polo Agrícola de Paragominas, PA, é um exemplo de sucesso na adoção tecnológica na região Norte do Brasil. Cerca de 10% da área plantada com grãos adotava os princípios de sistemas integrados na região em 2015. Os resultados apresentados indicam que a estratégia na transferência de tecnologia da Embrapa no município de Paragominas, PA, foi exitosa. As transformações no município ocorreram em consequência de iniciativas de várias organizações. As tecnologias preconizadas pela Embrapa colaboraram com a melhoria dos sistemas agropecuários de produção. A pesquisa desenvolvida na Fazenda Vitória evidenciou o incremento na fixação de carbono no solo da área manejada em sistema ILPF, indicando contribuições favoráveis à sustentabilidade ambiental, após o processo de recuperação da pastagem. Associados a esses indicadores, o retorno do potencial produtivo das pastagens reforça a viabilidade de expansão de sistemas conservacionistas na Amazônia em áreas apontadas como pasto sujo ou pasto com solo exposto. Além disso, evidenciam indicadores de presença de plantas daninhas (dominantemente C3) e ausência das gramíneas, expondo o solo às intempéries, inclusive aumentando a fragilidade pelo processo erosivo na região.

OLIVEIRA, E. K. B. de; REZENDE, A. V.; FREITAS, L. J. M. de; MURTA JÚNIOR, L. S.; BARROS, Q. S.; COSTA, L. S. da. Monitoramento da estrutura e caracterização ecológica em floresta tropical manejada na Amazônia Brasileira. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 14, n. 4, e6867, 2019.

Nesse estudo foram discutidos aspectos da composição florística, diversidade de espécies e estrutura diamétrica de uma floresta manejada, no município de Paragominas, PA. Os dados foram obtidos em dois transectos de 100x900m, equivalendo a uma área amostral de 18 ha, mensurados em sete ocasiões anuais. Os indivíduos arbóreos foram

classificados em dois níveis de inclusão, Nível 1: DAP \geq 20 cm em parcelas de 100 x 100 m e Nível 2: 10 cm < DAP \leq 20 cm em subparcelas de 25 x 50 m. Os grupos ecológicos compostos por espécies não pioneiras dominaram a floresta, tanto em termos de riqueza quanto de densidade de árvores. Os resultados obtidos indicaram que, 10 anos após a exploração, não foram constatadas mudanças expressivas na riqueza, diversidade e estrutura diamétrica da vegetação, indicando possivelmente que a floresta quando submetida ao manejo florestal sustentável pode manter suas características próximas à floresta não perturbada pela exploração madeireira.

SANTOS, R. H. S. dos; BLANCO, D. G.; COSTA, V. A.; NORONHA, A. C. da S. Parasitoides de mosca-das-galhas em mandioca no estado do Pará. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 23., 2019, Belém, PA. **Anais**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2019. p. 75-80.

Dentre as pragas que ocorrem na cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), a mosca-das-galhas (*Iatrophobia brasiliensis* Rübtsaamen) pode atacar as plantas desde os primeiros meses de desenvolvimento, formando galhas sobre a face adaxial das folhas. Os inimigos naturais podem contribuir no controle biológico desse inseto. Esse estudo teve como objetivo conhecer a diversidade de parasitoides de *I. brasiliensis* em municípios do estado do Pará. Foram realizadas coletas de folhas de mandioca com a presença de galhas nos municípios de Belém, Castanhal e Paragominas, PA, para a obtenção de parasitoides em laboratório. Foram coletadas 2.717 galhas e obtidos 382 parasitoides pertencentes às famílias (gêneros) Ceraphronidae, Eulophidae (*Galeopsomyia* e *Aprostocetus*), Platygastridae e Torymidae, com destaque para o gênero *Aprostocetus* obtido com maior frequência.

CARDOSO, R. S.; BENCHIMOL, R. L.; BARBOSA, P. S. P.; EL-HUSNY, J. C.; ROSÁRIO, R. G. A. do. Mancha-alvo em cultivares de soja no município de Paragominas, PA. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 23., 2019, Belém, PA. **Anais**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2019. p. 87-92.

A soja (*Glycine max* Merrill) destaca-se por ser o componente essencial na fabricação de rações animais e pelo seu uso na alimentação humana, que

se encontra em franco crescimento, impulsionando o agronegócio brasileiro. Uma das principais doenças que afetam a produção da soja no Brasil é a mancha-alvo, causada pelo fungo *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt.) Wei. Ocorre nas folhas, ramos, pecíolos, hastes e vagens, podendo atacar em qualquer fase da cultura, sendo encontrado, também, em sementes infectadas, resto de culturas e em resíduos no solo. Entre as várias formas de seu manejo para evitar a disseminação da doença estão a utilização de cultivares resistentes, o tratamento de sementes, a rotação de culturas e o controle químico. Esse trabalho teve como objetivo avaliar a severidade da mancha-alvo em sete cultivares de soja no município de Paragominas, PA. Em maio de 2018, foi implantada uma unidade de observação na fazenda da Cooperativa Agroindustrial Paragominense (Coopernorte), com sete cultivares de soja (BRS 8890, BRS Sambaíba RR, BRS 333 RR, BRS 9090 RR, BRS 9180 IPRO, BRS 8466 IPRO e BRS 9383 IPRO). A severidade da doença foi avaliada conforme escala diagramática contendo os níveis de severidade de 1, 2, 5, 9, 19, 33 e 52%. A análise dos dados foi feita por estatística não paramétrica, com as médias comparadas pelo teste de Kruskal-Wallis, ao nível de 5% de probabilidade, e os tratamentos foram comparados pelo teste de Dun ($p < 0,05$). A incidência de mancha-alvo foi alta em todas as cultivares estudadas e a cultivar BRS 9090 RR tendeu a ser menos suscetível ao ataque da doença.

OLIVEIRA, L. de A.; BRASIL, E. C.; ARAÚJO, A. D. M. de. Estoque de carbono do solo em uma cronosequência de cultivos sob sistema plantio direto no sudeste paraense. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 23., 2019, Belém, PA. **Anais**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2019. p. 181-187.

O manejo de solo sob sistema de cultivo convencional (SC), com revolvimento da camada superficial do solo, pode interferir na dinâmica da matéria orgânica e estoque de carbono do solo. Esse trabalho teve por objetivo avaliar o estoque de carbono em um Latossolo Amarelo Distrófico em cronosequência de cultivos sob sistema de plantio direto no sudeste paraense. O trabalho foi conduzido no município de Paragominas, PA, com tratamentos que consistiram dos seguintes sistemas de manejo: cultivos de soja (*Glycine max* Merrill) e milho (*Zea mays* L.) sob sistema plantio direto (SPD) com 4, 6, 10 e 12 anos, SC e mata nativa (MN). Os sistemas de manejo foram avaliados por meio da coleta de

amostras de solo nas profundidades de 0–5, 5–10 e 10–20 cm, para a determinação do carbono do solo. O estoque de carbono foi calculado multiplicando-se a concentração do carbono orgânico (CO) pela densidade do solo e pela espessura da camada. De acordo com os resultados, os menores valores de densidade do solo foram encontrados no SC. Nos tratamentos com o SPD houve aumento da densidade do solo, com o tempo de adoção. Em geral os valores de CO e de estoque de carbono se mostraram superiores no período chuvoso. Independentemente da variação sazonal, os diferentes tempos de adoção do SPD mostraram-se mais eficientes em acumular carbono do que o SC. Conclui-se que o SPD possui alto potencial para acumular carbono no solo, em relação ao SC de cultivo.

FREIRE FILHO, F. R.; RODRIGUES, J. E. L. F.; RIBEIRO, V. Q.; GOMES JUNIOR, R. A.; EL-HUSNY, J. C. Produtividade de linhagens e cultivares crioulas de feijão-caupi, tipo manteiguinha, no estado do Pará In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 5., 2019, Fortaleza. **Sustentabilidade e inovações tecnológicas para o feijão-caupi**: desafios e perspectivas: anais. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará: Embrapa Meio-Norte, 2019. 5 p.

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata*), tipo manteiguinha, tem características peculiares, grãos de cor creme persistente, extrapequenos, com peso de 100 grãos inferior a 10 g. Foi introduzido no Brasil por imigrantes americanos, do sul dos Estados Unidos, que vieram para Santarém, PA, em 1967, após a Guerra de Secessão. A partir de Santarém tornou-se um produto típico do Pará. Após sua introdução, não foi realizado nenhum trabalho de melhoramento com esse material, havendo, portanto, uma demanda por novas cultivares. Esse trabalho foi realizado para atender essa demanda e foi conduzido nos municípios de Belém, Tracuateua, Bragança, Paragominas e São Domingos do Araguaia, PA, nos anos de 2016 a 2018, num total de oito ensaios. Foram avaliadas 10 linhagens e três cultivares crioulas. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados completos, com quatro repetições. As parcelas tiveram as dimensões de 2,0 x 4,0 m, o espaçamento foi de 0,50 x 0,20 m cultivando-se duas plantas por cova. Foram coletados os dados de comprimento da vagem, número de grãos por vagem, peso de 100 grãos e produtividade. As linhagens mais promissoras foram SL-A-3, PN-G-3 e PN-H-3. A

linhagem SL-A-3 apresenta grande potencial para lançamento comercial para o estado do Pará.

FREIRE FILHO, F. R.; RODRIGUES, J. E. L. F.; RIBEIRO, V. Q.; GOMES JUNIOR, R. A.; AZEVEDO, R. de. Produtividade de linhagens de feijão-caupi tipo tradicional no estado do Pará In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 5., 2019, Fortaleza. **Sustentabilidade e inovações tecnológicas para o feijão-caupi**: desafios e perspectivas: anais. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará: Embrapa Meio-Norte, 2019. 5 p.

A cultura do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) tem excelentes perspectivas de crescimento no estado do Pará, o qual é um dos maiores produtores da região Norte do Brasil. Esse trabalho teve por objetivo identificar genótipos de alto potencial produtivo, com grãos com características para uma boa aceitação no mercado paraense. Foram conduzidos sete ensaios no estado do Pará, nos municípios de Belém, Tracuateua, Bragança, Paragominas e São Domingos do Araguaia, todos no estado do Pará, nos anos de 2017 a 2018. Foram avaliadas 12 linhagens e duas cultivares, utilizando-se o delineamento experimental em blocos casualizados completos, com quatro repetições. As colheitas foram realizadas entre 67 e 70 dias após a semeadura. Foram coletados os dados de comprimento da vagem, número de grãos por vagem, peso de 100 grãos e produtividade. Com base na produtividade foi estimado o índice de confiança (Ic) para o lançamento de cultivar. As linhagens apresentam bom nível de produtividade e características de grão na faixa de preferência dos produtores e consumidores do Pará. As linhagens MNC11-1071B-20-3-2 e DEL 69-1-1-1 apresentaram produtividade, Ic e características de grão com potencial para lançamento comercial para o estado do Pará.

BRITO, K.; GOMES, F.; CASTRO, E.; FREITAS, L. J. M. de. Intensidade e ciclo de corte de uma população de *Protium altsonii* Sandwith (breu vermelho) na região do alto Rio Capim, Paragominas, Pará. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 39, e201902043, p. 163, 2019. Special issue. Abstracts of the XXV IUFRO World Congress, 2019.

O objetivo deste trabalho foi estimar uma intensidade e um ciclo de corte para uma população de *Protium altsonii* Sandwith em uma área de 100 ha na Fazenda Rio Capim. Os dados foram obtidos em 18 parcelas permanentes de 100 x 100 m, que

foram medidas em oito ocasiões (2004, antes da exploração, e 2005, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014 e 2016 após exploração), considerando os indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) \geq 20 cm. Foi calculado o incremento em volume no período considerado (após exploração) e transformado em valor percentual (IPAv%), intensidade e o ciclo de corte com base na teoria de crescimentos relativos anuais volumétricos seguindo a regra dos juros compostos, considerando os indivíduos com DAP \geq 55 cm. A intensidade de corte obtida para população de árvores comerciais vivas de *P. altsonii* com DAP \geq DMC, foi de 23,9 m³ ou 1,3 m³/ha, a partir de uma taxa de crescimento volumétrico de 14,1% a.a. e ciclo de corte de 35 anos. Observou-se na área de estudo que uma exploração considerando uma taxa de corte de até 99% do volume disponível permite a produção madeireira continuada da espécie no ciclo de corte de 35 anos. Assim, para uma produção sustentada da espécie é necessário considerar a intensidade de corte mediante o volume comercial disponível.

FREITAS, L. J. M. de; LOPES, J. do C. A.; BANDÃO, A.; FERREIRA, J. E. R.; STUCCHI, G. B.; SCHWARTZ, G.; KANASHIRO, M.; SILVA, A. R. **Silvicultura em clareiras**: estratégia de conservação in situ de *Euxylophora paraensis* (pau-amarelo) no Nordeste Paraense. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2019. 21 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 447).

A alta percentagem de sobrevivência observada no período e o crescimento regular em altura e diâmetro do coleto das mudas de pau-amarelo (*Euxylophora paraensis*) trazem sinais positivos quanto à silvicultura da espécie em clareiras. O curto período de monitoramento sugere, porém, que os tratamentos silviculturais para a condução da população e o controle da competição por luz com outras espécies arbóreas e lianas devem ser regulares e em períodos curtos. O aumento do incremento em altura entre o primeiro e último período de monitoramento e a dinâmica de passagem entre as classes de altura indicam bom e contínuo crescimento da população. O monitoramento contínuo possibilitará ter informações consistentes sobre o manejo da espécie e perspectivas para propagação de material genético promissor para plantios, visto que, a partir dessa experiência, pode-se testar diferentes métodos de propagação da espécie. Certamente, o enriquecimento das clareiras significa adensamento da espécie na floresta e pode também ser identificado como

um programa de conservação genética in situ envolvendo populações naturais e conservação da diversidade genética.

SILVA, A. R.; SCHWARTZ, G. Sobrevivência e crescimento inicial de espécies florestais em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no leste da Amazônia. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 12, n. 1, p. 45-63, jan./mar. 2019.

O objetivo desse trabalho é avaliar o crescimento inicial de três espécies florestais: mogno-africano (*Khaya ivorensis*), eucalipto (*Eucalyptus urophylla*) e paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*) para sua adaptação em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF) sobre áreas degradadas, no leste da Amazônia. As avaliações de performance das espécies estudadas foram feitas por meio de um experimento conduzido na Fazenda Vitória, município de Paragominas, estado do Pará, Brasil. No experimento foram comparadas as performances das espécies em sistema de iLPF e em monocultivo. As três espécies florestais mostraram crescimento satisfatório em altura e diâmetro em ambos os tratamentos. O mogno-africano apresentou maior crescimento em altura e diâmetro à altura do peito (DAP) no sistema iLPF enquanto o eucalipto e o paricá tiveram maior crescimento somente em altura no sistema de monocultivo e nenhuma diferença em DAP. O paricá apresentou a maior percentagem de sobrevivência, seguido por mogno-africano e eucalipto.

2020

RODRIGUES, J. E. L. F.; FREIRE FILHO, F. R.; ARAUJO, S. M. B.; AZEVEDO, R. de; EL-HUSNY, J. C.; RODRIGUES, M. C. S. F.; OLIVEIRA, R. P. de; MIRANDA JUNIOR, J. P.; CALZAVARA, B. B. **Avaliação da produtividade de cultivares de feijão-caupi para cultivo no estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2020. 18 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 134).

O trabalho teve como objetivo avaliar, em seis municípios, a produtividade de seis cultivares de feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) provenientes do Programa de Melhoramento da Embrapa. Os trabalhos foram conduzidos nos municípios de Curuçá, Bragança, Belém, Paragominas, Acará e São Domingos do Araguaia, todos no estado do Pará, utilizando as cultivares BR-3 Tracueteua, BRS Guariba, BRS Novaera, BRS Tumucumaque, BRS

Aracê e BRS Imponente. Foi realizada análise de variância, no delineamento de blocos casualizados, considerando cada local como uma repetição. Para comparação de médias usou-se teste de Tukey, a 5% de probabilidade. As médias das cultivares não diferiram significativamente entre si, porém, a análise de variância revelou efeito significativo para o fator ambiente. As cultivares apresentaram média geral da produtividade de 1.913,7 kg/ha, a diferença mínima entre os tratamentos de 336,9 kg/ha de feijão-caupi e o coeficiente de variação de 17,6%.

VELOSO, C. A. C.; CARVALHO, E. J. M.; SILVA, A. R.; SILVEIRA FILHO, A.; SOUZA, F. R. S. de. Manejo da adubação nitrogenada no cultivo do milho sob sistema de plantio direto em diferentes densidades de semeadura. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 82467-82477, Oct. 2020.

O objetivo do estudo foi avaliar a eficiência da adubação nitrogenada em relação à população de plantas de milho (*Zea mays*) sob o sistema plantio direto nos municípios de Paragominas e Belterra, no estado do Pará. O delineamento experimental utilizado para cada experimento foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 4, com três repetições. Foram combinadas quatro doses de nitrogênio: 0, 60, 120 e 180 kg/ha; com quatro densidades de plantio: 45.000, 55.000, 65.000 e 75.000 plantas por hectare. Foram coletadas amostras de solo para determinação dos atributos químicos do solo e amostras de folhas para determinação dos teores de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), sódio (Na), cálcio (Ca) e magnésio (Mg). Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e à comparação de médias pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Procedeu-se, também, equações de regressão para as variáveis estudadas. No primeiro ano de implantação do sistema plantio direto a produtividade de grãos elevou-se de acordo com o aumento das doses de nitrogênio; sendo o aumento da produtividade linear, de acordo com as doses de nitrogênio aplicadas e não sofreu influência da densidade de plantio utilizada. A maior produtividade de grãos foi obtida com a dose de 180 kg/ha de N e o aumento das doses de N aplicadas em cobertura promoveu acréscimo linear no teor de N foliar.

BRASIL, E. C.; DANTAS, R. C. R.; SILVA JÚNIOR, M. L. da; GAMA, M. A. P. Phosphorus fraction in a yellow latosol cropped under no-tillage system in the Brazilian Amazon. **Journal of Agricultural Studies**, v. 8, n. 3, p. 484-504, 2020.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica das frações fósforo (P) em um Latossolo Amarelo Distrófico, cultivado em sistema plantio direto (SP) por longo período de tempo no bioma Amazônia. O estudo foi realizado em uma fazenda localizada no município de Paragominas, sudeste do Pará. Esse experimento avaliou parcelas cultivadas em parcelas com 9 (NT9), 11 (NT11) e 13 (NT13) anos de adoção do sistema plantio direto, em uma parcela sob sistema de cultivo convencional (SC) e uma área de entorno sob floresta nativa (FN) nas profundidades de 0–10, 10–20, 20–30 e 30–40 cm. As amostras de solo foram submetidas ao fracionamento químico de P para determinação das diferentes frações. Os sistemas de manejo do solo apresentaram capacidade diferencial de acúmulo de P. Nas áreas sob plantio direto, o P é acumulado no *toplayer* e reduzido drasticamente com a profundidade, enquanto no SC essa redução é menos pronunciada. Na camada de 0–20 cm de profundidade durante o período adotado do sistema de plantio direto, observou-se um aumento no teor de fósforo inorgânico extraído por resina e 0,5 M NaHCO₃ e fósforo orgânico extraído por 0,5 M NaHCO₃, frações consideradas disponíveis para biomassa. Independentemente do ano de adoção, o sistema plantio direto foi superior ao SC e FN. Isso também foi observado para as frações inorgânicas e orgânicas extraídas por NaOH 0,1M e fração inorgânica extraída por HCl 1M (PiHCl).

BOURGOIN, C.; BETBEDER, J.; COUTERON, P.; BLANC, L.; DESSARD, H.; OSZWALD, J.; LE ROUX, R.; CORNU, G.; REYMONDIN, L.; FREITAS, L. J. M. de; SIST, P.; LÄDERACH, P.; GOND, V. UAV-based canopy textures assess changes in forest structure from long-term degradation. **Ecological Indicators**, v. 115, 106386, Aug. 2020.

Florestas tropicais degradadas dominam as fronteiras agrícolas e seu manejo está se tornando uma prioridade urgente. Isso exige uma melhor compreensão dos diferentes estados de cobertura florestal e técnicas econômicas para quantificar o impacto da degradação na estrutura florestal. Análise de textura do dossel com base em imagens ópticas de resolução espacial muito alta (VHSR) fornecem *proxies* para avaliar estruturas florestais, mas os mecanismos que as ligam à degradação raramente foram investigados. Para suprir essa lacuna, usamos um veículo aéreo não tripulado (VANT) leve para mapear 739 ha de florestas degradadas e adquirir imagens VHSR do dossel e modelo de altura. Trinta e três anos de história de degradação dos arquipos

Landsat nos permitiram amostrar 40 parcelas em áreas não perturbadas, exploradas, florestas derrubadas e queimadas e rebrota em paisagens de florestais tropicais (Paragominas, Pará, Brasil). Fourier e texturas lacunares foram usadas para avaliar a estrutura do dossel florestal e construir uma tipologia ligando histórico de degradação e estados atuais. As métricas de textura capturam os gradientes de granulação, heterogeneidade e abertura do dossel e se correlacionam com a variabilidade da estrutura florestal ($R^2 = 0,58$). Estruturas semelhantes compartilham um histórico de degradação comum e podem ser discriminadas com base apenas na textura do dossel (precisão = 55%). O excesso de exploração provoca um rebaixamento na altura da floresta, o que traz texturas homogêneas e de granulação mais fina. Identificamos as principais mudanças nas estruturas devido ao fogo após a extração de madeira que transforma grãos heterogêneos e intermediários em texturas grosseiras. Nossas descobertas destacam o potencial das métricas de textura do dossel para caracterizar florestas e, assim, serem usadas como indicadores para o manejo florestal e mitigação da degradação. VANTs baratos e ágeis abrem perspectivas promissoras na interface entre inventário de campo e caracterização por satélite de estrutura florestal usando métricas de textura.

2021

SILVA, A. R.; RODRIGUES FILHO, J. A.; CARVALHO, E. J. M.; SANTIAGO, A. V.; VELOSO, C. A. C.; MARTINEZ, G. B. Estoque de carbono e mitigação de metano produzido por bovinos em sistema integração pecuária-floresta (IPF) com eucalipto no Sudeste Paraense. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 39997- 40016, Apr. 2021.

Os sistemas integrados de produção são estratégias que visam a produção sustentável, integrando atividades agrícolas, pecuárias e florestais realizadas na mesma área, buscado a associação entre os diversos componentes agrícolas e do ecossistema, englobando a adequação ambiental, valorização do homem e a viabilidade econômica. Dentre os benefícios do sistema está a diminuição da emissão de dióxido de carbono (CO_2) para atmosfera e conseqüentemente a mitigação das mudanças climáticas. Neste trabalho objetivou-se estimar o estoque de carbono do eucalipto e o seu potencial de neutralizar as emissões de metano entérico de bovino pela fixação de CO_2

no componente florestal em um sistema pecuária-floresta (PF). Os dados foram coletados em um sistema ILPF implantado na Fazenda Mogi Guaçu, município de Paragominas, PA. Para a avaliação do estoque de carbono da espécie florestal foram realizadas duas medições aos 6,7 e 8,3 anos de idade em 4 parcelas de 924 m². Foram avaliadas 40 novilhas da raça Nelore, com idade média inicial de 19 meses rotacionadas em 4 piquetes de 5 ha, em que o período de observação foi de aproximadamente 1 ano avaliando o desenvolvimento ponderal dos animais. Observou-se que as emissões de metano pelos animais foram neutralizadas pela fixação do CO_2 eq no fuste das árvores de eucalipto, mantendo um saldo positivo de 0,1645 mg/ha, mesmo quando considerado no balanço apenas 25% do volume útil após o desdobro em serraria.

BOURGOIN, C.; BETBEDER, J.; LE ROUX, R.; GOND, V.; OSZWALD, J.; ARVOR, D.; BAUDRY, J.; BOUSSARD, H.; LE CLECH, S.; FREITAS, L. J. M. de; DESSARD, H.; LÄDERACH, P.; REYMONDIN, L.; BLANC, L. Looking beyond forest cover: an analysis of landscape-scale predictors of forest degradation in the Brazilian Amazon. **Environmental Research Letters**, v. 16, n. 11, 114045, Nov. 2021.

Este estudo examina a influência de fatores de estrutura da paisagem em várias escalas (composição espacial, configuração e dinâmica de uso/cobertura da terra) na biomassa acima do solo (AGB) da floresta primária, variando de baixa a altamente degradado, no município de Paragominas, PA. Usamos modelos florestais aleatórios para identificar os mais importantes preditores de degradação da paisagem e métodos de agrupamento para analisar sua distribuição e interações. Descobrimos que 58% da variância de AGB pode ser explicada por métricas que refletem práticas de uso da terra e dinâmicas agrícolas em torno de manchas de floresta primária e que seus padrões espaciais não foram distribuídos aleatoriamente. A degradação florestal é causada principalmente por efeitos de fragmentação resultantes de antigos eventos de desmatamento e colonização ligados à expansão de terras agrícolas (por exemplo, soja e milho) juntamente com alta acessibilidade ao mercado. Em menor grau, a degradação é impulsionada pelo desmatamento e fragmentação recentes e contínuos (1985–2015) em áreas agrícolas de derrubada e queimada, caracterizadas por mosaicos heterogêneos de pastagens e terras em pousio combinadas com alto uso do fogo. Nossas descobertas destacam o potencial da estrutura em

nível de paisagem e dos dados de cobertura da terra por sensoriamento remoto para uma compreensão completa da distribuição de degradação florestal em paisagens modificadas pelo homem. É necessário abordar esses determinantes espaciais observando a dinâmica agrícola além da cobertura florestal para melhorar o manejo florestal que tem grandes implicações para a biodiversidade, o carbono e outros serviços ecossistêmicos.

Considerações finais

No período de 47 anos (1974–2021) de pesquisas desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Oriental juntamente com seus parceiros, foram produzidos e publicados 322 (trezentos e vinte e dois) trabalhos técnico-científicos, classificados por temas na Figura 1.

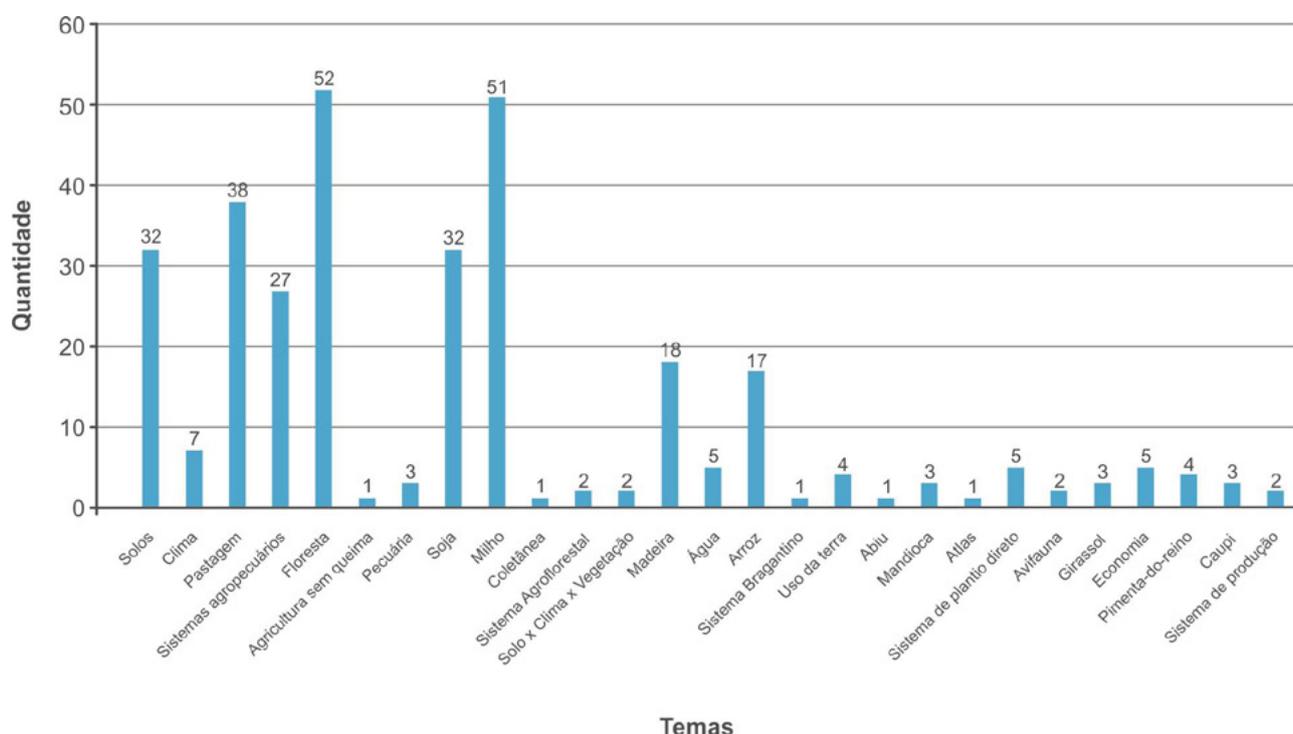


Figura 1. Caracterização das contribuições tecnológicas da Embrapa Amazônia Oriental e parceiros por tema.

Observa-se que o maior número de registros realizados no período estudado foi direcionado às pesquisas florestais como recurso. Nessa mesma figura, encontramos vários estudos com madeiras, resolvemos separar os dois tipos de estudos, em virtude de o primeiro estar relacionado a estudos de manejo florestais e o segundo à madeira como produto.

Na região de integração do Rio Capim, mais propriamente no município de Paragominas, PA, foram iniciados os estudos com solos em 1974. Através de zoneamentos de aptidão agrícola da região, estudos delimitaram as áreas específicas para plantios diversos, auxiliando agricultores a produzir quase sem riscos, do ponto de vista adaptativo às culturas, especialmente pastagens, como incentivo à pecuária de leite e de corte, num

primeiro momento. Depois iniciaram-se estudos com cultivos anuais, especialmente utilizando-se áreas já antropizadas, seja pelo desmatamento, seja por pastagens já degradadas.

Diversos diagnósticos relacionados com clima, vegetação, relevo, pastagens, criações e aspecto socioeconômico mostraram que a recuperação das pastagens existentes seria a principal medida a ser tomada, pois já apresentavam à época graves sinais de degradação e uma das soluções tecnológicas possíveis seria o uso de técnicas de recuperação de pastagens através da diversificação pelo uso de várias cultivares.

Surge a necessidade de se trabalhar com melhoramento genético das pastagens, iniciando-se com a importação através do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), com sede na Colômbia,

de diversas sementes genéticas originárias de países africanos.

Após 10 anos dos primeiros estudos de introdução de pastagens e forrageiras, iniciaram-se os trabalhos com estudos integrados de pastagens, animais e espécies promissoras vegetais, os chamados sistemas agrossilvipastoris, atualmente sistema lavoura-pecuária-floresta (iLPF).

O primeiro projeto estabelecido na região de Paragominas foi o Propasto Amazônia Legal, com objetivo de promover estudos para tentar minimizar as causas da baixa produtividade das pastagens, responsáveis pelo fraco desempenho da pecuária bovina nas diversas regiões pastoris amazônicas.

O primeiro cereal introduzido e estudado no Campo Experimental de Paragominas foi o milho, a partir de 1988, cujos estudos eram basicamente avaliação de germoplasmas advindos da Embrapa Milho e Sorgo, responsável pelo Programa Nacional de Melhoramento Genético desse cereal. As principais cultivares testadas através de Unidades Demonstrativas, foram: BRS 3003, 1035, 1030, 1015, 106,1001, 205, 1010, 1031, 2110, 4157, 2020, 5102, 4156, 4151, 4103, 2223, 3035, 3025, 2022, 1055, 1060, 3040 e 1040, e como variedade recomendada a Carimbé.

Os primeiros estudos realizados com soja no sudeste paraense, mais propriamente no município de Paragominas, PA, foram realizados a partir de 1997, com estudos de época de plantio, de vários indicadores agrônômicos, pela Embrapa Amazônia Oriental. Já no ano seguinte iniciaram-se os trabalhos de avaliação de germoplasmas vindos da Embrapa Soja, que culminaram, em 2003 e 2009, com a recomendação das cultivares BRS Candeia, Tracajá e Sambaíba, respectivamente.

Os trabalhos com adubação em arroz iniciaram em 2003, com a introdução para competição de dez variedades de arroz. A partir do ano de 2006, foram geradas diversas recomendações técnicas, no formato de boas práticas agrícolas, culminando com o lançamento de diversas cultivares recomendadas para uso na região, como: BRS Apinajé (2006), BRS Primavera (2008), Sertaneja (2008), BRS Curinga (2008), BRS Pepita (2008), BRS Monarca (2008), BRS Bonanza (2009), BRS Talento (2009), BRS Colosso (2009) e BRS Aimoré (2009).

O estudo que envolve o cultivo de girassol (*Helianthus annuus*) foi iniciado em 2013, com a introdução de genótipos e instalação do primeiro experimento de girassol no município de Paragominas, PA, com objetivo de avaliar os primeiros genótipos para o estabelecimento e a definição de um produto adequado à região.

Já os estudos com grãos mais recentes, foram executados com o cultivo de feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) que, desde 2019, vem sendo estudado através dos testes de variedades crioulas e tradicionais, visando avaliar suas produtividades, inclusive com testes preliminares de uma variedade lançada para o Nordeste Paraense, denominada de Imponente, com resultados auspiciosos para toda a região.

O diagnóstico da produção dos projetos de manejo existentes no município de Paragominas, PA, a partir de 1993, marcou o início dos estudos florestais, os quais tiveram como foco o manejo de florestas primárias e secundárias, como recursos naturais. Basicamente foram apresentadas propostas de exploração de impactos reduzidos, reflorestamento de clareiras e vários trabalhos de levantamento de espécies potencialmente comerciais como cupiúba, maçaranduba, faveira, taxis, etc.

Os estudos com pastagens se mostraram importantes para o município de Paragominas, PA, pois, desde a sua emancipação, com a vinda dos colonizadores, pois serviu para apoiá-los na manutenção de suas famílias no local, auxiliando basicamente a produção de gado de corte e de leite em toda a região do Rio Capim. Em 1980 iniciaram os estudos com pastagens e leguminosas, recuperação de pastagens, introdução de novas forrageiras, estudos de melhoramento de pastagens, controle de invasoras, determinação de valores nutritivos, com a introdução de novas leguminosas e gramíneas, principalmente aquelas originadas do CIAT, vindas da Embrapa Gado de Corte, que deram um grande impulso à atividade, surgindo como variedade recomendada para região o quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), única variedade lançada, além das que foram introduzidas na região.

Os estudos com sistemas integrados na época denominados de agrossilvipastoris (1980), Santa Fé (2009) e sistemas agroflorestais (1999) deram origem ao sistema que hoje chamamos de integração lavoura-pecuária-floresta em todas as suas variações.

Portanto, desde a sua emancipação, em 1965, o município de Paragominas, PA, sempre se notabilizou pela produção agropecuária, originada pela indução migratória, causada pela inauguração da Rodovia Belém-Brasília.

Após o estabelecimento das diversas famílias, vindas principalmente dos estados de Minas Gerais e de Goiás, a Embrapa Amazônia Oriental com seus técnicos e pesquisadores e seus parceiros, entram definitivamente na história do

município de Paragominas, PA, que há 47 anos vem trazendo o desenvolvimento sustentado agropecuário para todos.

Referências

DIAS-FILHO, M. B. Campo Experimental de Paragominas. **Agrofoco**, v. 2, n. 5, p. 24-25, ago. 2016.

EMBRAPA. Secretaria Geral. Gerência de Comunicação e Informação. **Embrapa em números**. Brasília, DF, 2022. 140 p.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. **Produção agrícola municipal**: tabela 839 - área plantada, área colhida, quantidade produzida e rendimento médio de milho, 1ª e 2ª safras. Rio de Janeiro, 2022a. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/839>. Acesso em: 30 jan. 2022.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. **Produção agrícola municipal**: tabela 1612 - área plantada, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias. Rio de Janeiro, 2022b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/1612>. Acesso em: 30 jan. 2022.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. **Pesquisa da Pecuária Municipal**: Tabela 3939 - Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho. Rio de Janeiro, 2022c. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/1612>. Acesso em: 30 jan. 2022.

