

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE –
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA PPG /
CASA

LEVANTAMENTO DA BIODIVERSIDADE VEGETAL NOS
LIMITES DA LAVOURA DA SOJA COM O CERRADO NO
MUNICÍPIO DE PALMEIRANTE - TO

WAGNER LUIZ MADRUGA

MANAUS

2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE –
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA PPG /
CASA

WAGNER LUIZ MADRUGA

LEVANTAMENTO DA BIODIVERSIDADE VEGETAL NOS
LIMITES DA LAVOURA DA SOJA COM O CERRADO NO
MUNICÍPIO DE PALMEIRANTE - TO

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências do Ambiente; área de concentração Política e Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Augusto Gomes de Souza

MANAUS

2009

WAGNER LUIZ MADRUGA

LEVANTAMENTO DA BIODIVERSIDADE VEGETAL NOS
LIMITES DA LAVOURA DA SOJA COM O CERRADO NO
MUNICÍPIO DE PALMEIRANTE - TO

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências do Ambiente; área de concentração Política e Gestão Ambiental.

Aprovada em 30 de junho de 2009

BANCA EXAMINADORA

Luiz Augusto Gomes de Souza

Prof. Dr.

Danilo Fernandes da Silva Filho

Prof. Dr.

Hiroshi Noda

Prof. Dr.

Ficha Catalográfica
(Catalogação realizada pela Biblioteca Central da UFAM)

M183I	<p>Madrugá, Wagner Luiz</p> <p>Levantamento da biodiversidade vegetal nos limites da lavoura da soja com o cerrado no Município de Palmeirante - TO / Wagner Luiz Madrugá. - Manaus: UFAM, 2009. 71 f.; il. color.</p> <p>Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) — Universidade Federal do Amazonas, 2009.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Luiz Augusto Gomes de Souza</p> <p>1. <i>Arrabidaea chica</i> 2. Plantas medicinais 3. Cobras - Veneno I. Lozano, Jorge Luís López II. Souza, Luiz Augusto Gomes de III. Universidade Federal do Amazonas IV. Título</p> <p style="text-align: right;">CDU 502.3(213.54)(043.3)</p>
-------	--

Aquele que em vida foi mais do que um amigo, foi um grande incentivador para o meu crescimento intelectual, profissional e pessoal, a você, Gilson Pereira da Costa.

Dedico

Este trabalho originou-se de um sonho de pessoas que ousaram em buscar novos conhecimentos e melhoria na educação superior e produção científica em Colinas do Tocantins, sendo assim, pessoas e instituições contribuíram de uma maneira ou de outra, para a realização deste trabalho, às quais gostaria de agradecer imensamente:

- À Faculdade Integrada de Ensino Superior de Colinas do Tocantins – FIESC, por ter ousado em investir neste projeto.
- À Fecolinas, Fundação Municipal de Ensino Superior de Colinas do Tocantins, mantenedora da FIESC.
- À Universidade Federal do Amazonas – UFAM – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Centro de Ciências do Ambiente.
- Ao Prof. Dr. Luiz Augusto Gomes de Souza, por ter aceitado o desafio de orientar esta pesquisa, mesmo tendo consciência de todas as dificuldades, e também pelo estímulo intelectual e exemplo de profissional pesquisador.
- Aos proprietários das áreas onde foram feitas as pesquisas, sem seu apoio este trabalho não poderia ser realizado.
- Ao mateiro José Madeira por sua participação fundamental na coleta e identificação empírica das espécies.
- À Angélica Maria de Lima, João Paulo Aguiar e ao parobotânico José de Lima Ramos, que não mediram esforços para a identificação científica das espécies coletadas.
- Ao Adilson Dantas, Paulino, Manoel, Dona Graça e todos do INPA-V8, em Manaus, pela acolhida e incentivo.
- À DEUS, a minha família e todos os meus amigos e alunos, que, de uma forma ou de outra, me estimularam a realizar este trabalho.

“Podemos concordar que o estado perigoso do nosso mundo é objeto de preocupação genuína e urgente. Dispomos dos recursos humanos e materiais para conquistar um desenvolvimento sustentável”.

Kofi Annan

RESUMO

O cerrado brasileiro vem passando, de forma mais acentuada nas recentes duas décadas, por um processo acelerado de substituição de sua vegetação nativa por atividades monocultoras para fins de produtos direcionados ao mercado externo e o cerrado do município de Palmeirante - TO, não é diferente a esta realidade. Daí o foco deste trabalho de pesquisa pioneiro nesta região em estudo, que objetiva proporcionar um avanço no conhecimento da flora nativa e introduzida que compõe essa parcela do cerrado, fazendo um levantamento da biodiversidade vegetal nas bordas das áreas do cultivo da soja, em oito propriedades que exploram o cultivo de soja, caracterizando a transição da vegetação do cerrado para áreas de cultivos intensivos realizando um *check list* das espécies com suas características, potenciais de uso, frequência das espécies, hábitos de crescimentos e de todo esse processo de ocupação obtendo informações sobre o impacto dessas sobre a área de estudo. Outro dado marcante é a introdução de espécies exóticas ao ecossistema do cerrado vindas, ou como sementes ou como plantas invasoras oportunistas misturadas a essas, sendo este fato talvez uma das principais contribuições deste trabalho, a necessidade e urgência de se conservar e proteger, a todo custo, sob pena de se perder espécies e descaracterizar de maneira irreversível este Bioma, que é a preservação incondicional das APPs, para que assim se preserve e conserve o banco de sementes do solo do cerrado, viabilizando a manutenção no mesmo dos elementos básicos para dar suporte a futuras ações mitigadoras de recomposição ambiental, já que muitas dessas espécies são endêmicas e de maneira muito particular incorpora em sua estrutura as características próprias desta parcela específica do cerrado brasileiro.

Palavras chaves: cerrado, vegetação nativa, espécies exóticas.

ABSTRACT

The Brazilian savannah is passing, in a more way accentuated in the recent two decades, for an accelerated process of substitution of his native vegetation for activities monocultoras for ends of products addressed to the external market and the savannah of the municipal district of Palmeirante - TO, is not different the this reality. Then the focus of this work of research pioneer in this area in study, that it aims at to provide a progress in the knowledge of the native flora and introduced that it composes that portion of the savannah, making a rising of the vegetable biodiversity in the borders of the areas of the cultivation of the soy, in eight properties that explore the soy cultivation, characterizing the transition of the vegetation of the savannah for areas of intensive cultivations accomplishing a check list of the species with their characteristics, use potentials, frequency of the species, habits of growths and of whole that occupation process obtaining information on the impact of those on the study area. Another outstanding die is the introduction of exotic species to the ecosystem of the savannah arrivals, or as seeds or as plants invasoras mixed opportunists the those, being this fact maybe one of the main contributions of this work, the need and urgency of to conserve and to protect, at all costs, under penalty of losing species and descaracterizar in an irreversible way this Bioma, that is the unconditional preservation of APPs, so that it is preserved like this and conserve the bank of seeds of the soil of the savannah, making possible the maintenance in the same of the basic elements to give support to future reliever actions of environmental recomposição, since many of those species are endemic and in a very private way it incorporates in his structure the own characteristics of this specific portion of the Brazilian savannah.

Key words: savannah, native vegetation, exotic species.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Mapa de vegetação do Brasil mostrando a área central do bioma do Cerrado e encraves em outros biomas (na cor laranja) e as áreas de tensão ecológica ou áreas de transição existentes nas áreas de contato dos biomas (na cor cinza). 20
- Figura 2. A - Cerrado pós-queima; B - Parcela do Cerrado estudado; I-B. 24
- Figura 3. Localização geográfica do Estado de Tocantins, e do município Palmeirante TO - região Norte, Brasil. 32
- Figura 4. C - Parcela interna à lavoura de soja I-A; D - Área de cerrado limitando com área de lavoura de soja. 35
- Figura 5. Croqui da parcela amostral a ser estabelecida em áreas de lavoura de soja e suas bordas, em propriedades rurais de Palmeirante – TO, 2008. 37
- Figura 6. Frequência de hábitos de crescimento para 37 espécies de plantas encontradas em parcelas plotadas na borda interior da lavoura da soja, no município de Palmeirante - TO. 50

LISTAS DE TABELAS

- Tabela 1: Distribuição hierárquica das áreas de cerrados brasileiros e número de municípios sob a área de influência deste bioma. 21
- Tabela 2. Informações gerais sobre as propriedades rurais que exploram o cultivo da soja no município de Palmeirante - TO. 34
- Tabela 3. Origem, tempo de residência, número de moradores na propriedade e número de trabalhadores contratados para oito proprietários rurais paranaenses que exploram o cultivo da soja no município de Palmeirante - TO. 39
- Tabela 4. Área total e cultivada com soja, exploração de outros cultivos econômicos e produção de soja por hectare para oito propriedades rurais que exploram o cultivo da soja no município de Palmeirante, - TO. 42
- Tabela 5. Máquinas e equipamentos utilizados na produção de soja em oito propriedades rurais que exploram o cultivo da soja no município de Palmeirante - TO. 43
- Tabela 6. Informações sobre as práticas de fertilização do solo desenvolvidas em oito propriedades rurais que exploram o cultivo da soja no município de Palmeirante - TO. 44
- Tabela 7. Frequência das espécies de plantas encontradas na borda interior da lavoura de soja, em oito propriedades rurais no município de Palmeirante - TO. 47
- Tabela 8. Frequência das espécies de plantas encontradas na borda exterior da lavoura de soja, em oito propriedades rurais no município de Palmeirante - TO. 53
- Tabela 9. Potencial de uso das plantas encontradas na borda interna e externa, nos limites do cerrado e da lavoura de soja, de oito propriedades rurais no município de Palmeirante - TO. 63

LISTA DE ABREVIATURAS

PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
POLOCENTRO	Programa de Desenvolvimento do Cerrado
PRODECER	Programa de Cooperação Nipo Brasileiro para o Desenvolvimento do Cerrado
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ONU	Organização das Nações Unidas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
CPCA	Coordenação de Pesquisas em Ciências Agrônomicas
UNESP	Universidade do Estado de São Paulo
VALEC	Engenharia, Construções e Ferrovia S/A.
APPs	Áreas de Preservação Permanente
CONAB	Companhia Brasileira de Abastecimento

LISTA DE SÍMBOLOS

Km² - Quilômetros quadrados.

S - Sul

O - Oeste

pH - Potencial hidrogeniônico

GPS - Sistema de Posicionamento Global

KCl - Cloreto de Potássio

Ca - Cálcio

Mg - Magnésio

K - Potássio

Na - Sódio

Al – Alumínio

Kg/ha – Quilogramas por hectare

SUMÁRIO

Introdução.....	14
Objetivos.....	18
Objetivo Geral	18
Objetivos Específicos	18
Revisão de Literatura.....	19
Características da Paisagem do Cerrado Brasileiro.....	19
Expansão do Cultivo da Soja nos Limites da Amazônia.....	23
Materiais e Métodos	31
Seleção e Caracterização das Propriedades	35
Amostragem da Vegetação para Avaliação da Biodiversidade Vegetal	36
Resultados e Discussão.....	38
Conclusões.....	66
Referências Bibliográficas.....	67

INTRODUÇÃO

A região do Cerrado do município de Palmeirante - TO, Estado de Tocantins na Amazônia Brasileira, assim como muitas áreas marginais do Cerrado, carece de estudos mais aprofundados e pontuais, já que o bioma Cerrado forma um conjunto de ecossistemas com cerca de 2 000 000 de km², representando 25 % do território nacional (Portal Brasil, 2007). Com o avanço da fronteira agrícola brasileira sobre áreas da Amazônia de florestas e de cerrado, intensificada a partir dos anos oitenta, este rico ecossistema está sendo descaracterizado pelo desflorestamento, para dar lugar à exploração intensiva iniciada com a pecuária, seguido da agricultura, evidenciando seu potencial agropecuário. Atualmente, estima-se que existam somente 43 % de áreas ainda não exploradas do bioma cerrado, das quais 21 % são áreas particulares, 10 % estão em áreas de preservação permanente (Parques e Reservas), 7 % são terras indígenas e 5 % são Unidades de Conservação (Portal Brasil, 2007). A província cerrado, como denominado por Eiten (1993) engloba 1/3 da biota brasileira.

Para assegurar que os recursos de biodiversidade do cerrado sejam preservados para o futuro, há necessidade que as políticas públicas dirigidas para esta área, com a participação da sociedade, encontrem mecanismos que conciliem a conservação do meio ambiente com o desenvolvimento econômico. Para tanto, deve-se considerar que atualmente 2,6 milhões de hectares de cerrado são desmatados por ano. Se o processo de destruição continuar nesse ritmo, estima-se que até o ano 2030 só restará uma pequena parte da área total de cobertura original deste bioma. Para os padrões internacionais de preservação da variabilidade genética das espécies presentes em um dado ecossistema, uma área mínima de conservação de biomas de 10 % é sugerida pela Organização das Nações Unidas (Ambiente Brasil, 2006), padrão esse não mais alcançado pela outrora exuberante Mata Atlântica do Brasil.

O componente herbáceo e arbustivo da vegetação do cerrado predomina em áreas mais abertas e pouco lenhosas, como os campos limpos, campos sujos, campos úmidos e campo cerrado, onde ocorrem muitas espécies endêmicas e de distribuição restrita, havendo diferenças na composição das espécies entre regiões. Tal fato é associado à distribuição contínua da área total do cerrado que atinge zonas climáticas e de altitude, mais ao norte ou mais ao sul, afetando a composição de espécies presentes na vegetação rasteira. A remoção da parte lenhosa da vegetação expõe a área dantes recoberta à colonização por plantas pioneiras e secundárias modificando a fisionomia das paisagens e substituindo os elementos arbóreos por planta de menor porte, já que a recuperação destas áreas é feita lentamente.

Acompanhando as estratégias de desenvolvimento brasileiro, a agricultura praticada em grandes propriedades rurais estabelecidas nos solos do cerrado, baseada no modelo de monocultivo para exportação, é caracterizada pela alta tecnologia empregada, com elevada mecanização das etapas da produção, uso intensivo de insumos agrícolas, etc., que substituem espécies nativas por áreas plantadas. Os cultivos agrícolas que ocupam áreas extensivas reduzem o espaço físico ocupado pela vegetação nativa, restringindo a área de distribuição natural das espécies. Com o emprego de pesticidas, diminuição da base genética dos cultivos pelo uso de sementes transgênicas, e outros feitos para garantir aumentos de produção para exportação, são afetadas etapas funcionais dos ecossistemas.

A sucessão ecológica vegetal é um mecanismo natural de recuperação dos ecossistemas diante das perturbações e quando mais diversificada a composição das espécies maior é a possibilidade do ambiente se recuperar destas perturbações o que é conhecido como “resiliência dos ecossistemas” (ODUM, 1989). Inicialmente, em um solo descoberto, estabelecem-se espécies pioneiras, que dispõem de mecanismos estratégicos de ocupação de áreas abertas e estas plantas colonizam o solo e dominam o estágio inicial da sucessão.

Convencionalmente as plantas são classificadas de acordo com o papel que desempenham na sucessão ecológica como pioneiras, secundárias e de clímax.

As plantas pioneiras ou primárias, são de crescimento rápido, se desenvolvem bem a céu aberto (heliófilas) e tem tempo de vida curto na floresta entre 6 a 15 anos. Quando apresentam hábito arbóreo tem geralmente madeira leve e de fácil decomposição. A fecundação e formação de frutos é geralmente rápida e as sementes de espécies pioneiras são pequenas e classificadas como do tipo “ortodoxo”, ou seja, apresentam mecanismos atuantes de dormência e permanecem por longos períodos no banco de sementes do solo. Com seu desenvolvimento rápido as espécies pioneiras servem de proteção ao solo e permitem o crescimento das plantas secundárias. As espécies secundárias têm um crescimento mais lento do que as pioneiras, porém, seu tempo de vida útil na floresta é maior, de 15 a 20 anos. Por fim, as espécies de clímax são aquelas que predominam nas florestas maduras.

Tradicionalmente, plantas pioneiras e secundárias são consideradas no Brasil como “plantas invasoras” e nas áreas de exploração agropecuária como “plantas daninhas” pela sua competição com os cultivos, como se estas fossem desprovidas de um papel ecológico. Não se conhece estudos sobre a composição de plantas de áreas secundárias nas bordas da lavoura da soja para o estado de Tocantins, que por ser uma região de novíssima fronteira agrícola, não foi devidamente pesquisada, suscitando a necessidade de um levantamento da composição de espécies que ocorrem nestas bordas. É possível que a atividade intensiva de exploração da terra pela sojicultura afete a sobrevivência e diversidade de espécies da colonização secundária vegetal, provocando possivelmente um impacto da perda dos mecanismos ecológicos naturais, especialmente no banco de sementes do solo.

Diante da elevada biodiversidade vegetal do cerrado brasileiro e de sua riqueza em plantas de hábitos arbustivos e herbáceos, voltam-se as preocupações para um melhor conhecimento das perturbações advindas da exploração agroindustrial do solo por diferentes

cultivos, em especial nesta região que apresenta características próprias ainda não estudadas com maior precisão.

Neste contexto, uma pesquisa mais aprofundada sobre os impactos da sojicultura no estado do Tocantins pode ser importante para aumento do conhecimento desta problemática, realizando um levantamento de plantas pioneiras e secundárias nas bordas das áreas de cultivo da soja, caracterizando a transição da vegetação do cerrado para áreas de cultivos intensivos e estabelecendo um *check list* das espécies e obtendo informações preliminares sobre o grau de impacto da soja sobre o banco de sementes do solo.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Avaliar os impactos ambientais da lavoura da soja em áreas do cerrado do Estado do Tocantins, sobre a composição de plantas pioneiras e secundárias que ocorrem nas bordas destes cultivos.

Objetivos Específicos

- Fazer um levantamento e *Check List* das espécies pioneiras e secundárias nas bordas das áreas de cultivo de soja, caracterizando a transição da vegetação do cerrado para áreas de cultivos intensivos.
- Identificar a biodiversidade vegetal característica da área em estudo.

REVISÃO DE LITERATURA

Características da Paisagem do Cerrado Brasileiro

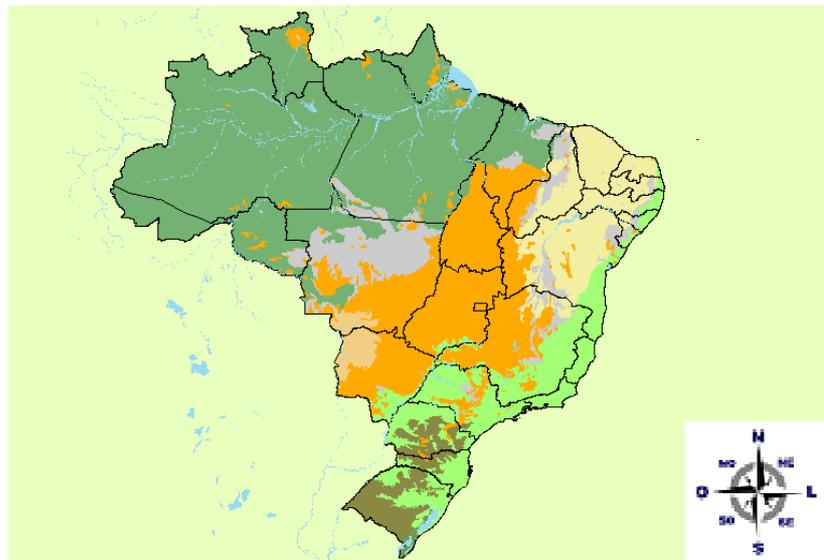
A importância do cerrado brasileiro se caracteriza, primeiramente pela sua dimensão, são cerca de 2 000 000 de km², que se estendem do paralelo 5° a 20° de latitude Sul e 45° a 60° de longitude Oeste, ocupando, sobretudo o Brasil Central. As feições geomorfológicas da área do bioma cerrado apresentam um comportamento que reflete nitidamente as influências de um conjunto de condicionamentos que mesclam diferentes fatores no seu desenvolvimento. Estudos feitos por Silva (2002), relatam que no bioma cerrado foram identificadas as seguintes unidades morfoestruturais distintas: planaltos (dissecados e retocados), alinhamentos serranos, depressões intermontanas, escarpas erosivas e vales encaixados. O relevo dominante é a unidade morfoescultural planaltos dissecados e retocados, marcados pelas formas horizontalizadas, estendendo-se por imensos planaltos ou chapadões constituídos especialmente por rochas sedimentares.

As áreas de cerrado são caracterizadas por uma vegetação tropical heterogênea, semelhante às savanas, representando um conjunto de formas de vegetação de aspectos e fisionomias variáveis. Estas paisagens apresentam diferenças entre tipos fisionômicos seguindo um gradiente decrescente de incremento de biomassa total, distribuindo-se entre o chamado cerradão e os campos limpos, Silva (2002).

Na América do Sul, esse bioma localiza-se basicamente no Planalto Central Brasileiro, abrangendo uma área contínua que se distribui pelos estados de Goiás, Tocantins e Distrito Federal, parte da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo. As vegetações tipicamente de cerrados e suas variações

também ocorrem em áreas disjuntas na região norte nos estados do Amapá, Amazonas, Roraima, Pará e, ao sul, em pequenas ‘ilhas’ no Paraná (Sano e Almeida, 1998).

Na Figura 1 está representado um mapa da distribuição do bioma cerrado sobre o território brasileiro.



Floresta amazônica;
 Mata Atlântica;
 Campos Sulinos
 Cerrado
 Áreas de transição
 Caatinga.

Figura 1. Mapa de vegetação do Brasil mostrando a área central do bioma do Cerrado e encaves em outros biomas (na cor laranja) e as áreas de tensão ecológica ou áreas de transição existentes nas áreas de contato dos biomas (na cor cinza).

Fonte: IBGE (1993), modificado.

A distribuição natural dos cerrados brasileiros está apresentada na Tabela 1. Como pode ser verificada, no Brasil a maior área de cerrado está no Estado de Mato Grosso, porém é em Minas Gerais que esse ecossistema ocupa um maior número de municípios. O Estado do Tocantins, neste contexto, ocupa a quarta maior área de cerrado do país, envolvendo áreas territoriais de 74 municípios.

Tabela 1: Distribuição hierárquica das áreas de cerrados brasileiros e número de municípios sob a área de influência deste bioma.

Unidade da Federação	Área (Km²)	Número de municípios
Mato Grosso	422.125	76
Minas Gerais	384.366	388
Goiás	355.092	211
Tocantins	249.773	74
Mato Grosso do Sul	206.463	53
Piauí	152.388	95
Maranhão	140.702	55
Bahia	82.597	49
Rondônia	31.973	12
Pará	11.070	7
Distrito Federal	5.771	1
Ceará	2.356	6
Total	2.044.676	1.027
Área total do Brasil	8.511.996	

Fonte: IBGE (1991)

O Estado de Tocantins com 90,06 % de sua área coberta pelo cerrado, representa 12,21% da área total do cerrado brasileiro sendo que os tipos de solos predominantes são os latossolos vermelho-amarelos com textura média e argilosa, relevo plano e suave ondulado como ocorre nos cerrados e cerradões, ligeiramente ácidos, com pH entre 5,2 e 5,8 geralmente deficientes de Cálcio, Magnésio e Fósforo, exigindo corretivos e nutrientes, IBGE (1991).

As áreas disjuntas na região norte do nos estados da ampá, Amazonas, Roraima, Pará e pequenas ilhas no Paraná, citadas por Sano e Almeida, 1998, não foram citadas neste quadro de distribuição hierárquica do IBGE.

A vegetação que ocupa as áreas de cerrado já foi estudada em alguns trabalhos. Ratter *et al.* (1992) analisaram a composição florística do cerrado do Brasil Central testando três métodos de interpretação dos levantamentos e verificaram grande semelhança de resultados, indicando um controle geográfico na distribuição dos padrões florísticos do cerrado. Na fisionomia do cerrado observa-se uma grande variação no balanço entre a quantidade de árvores e de plantas herbáceas, formando um gradiente estrutural que vai do cerrado completamente aberto ao campo limpo, vegetação dominada por gramíneas, sem a

presença dos elementos lenhosos (árvores e arbustos) ao cerrado fechado, fisionomicamente florestal – o cerradão, com grande quantidade de árvores e aspecto florestal. As formas intermediárias são: o campo sujo, o campo cerrado e o cerrado *stricto sensu*, de acordo com a densidade crescente de árvores.

Em acréscimo aos tipos fisionômicos já citados, as extensas áreas dos cerrados ou formações savânicas são cortadas por matas de galeria e matas ciliares que se distribuem ao longo dos rios e dos cursos de água. Outros tipos de vegetação podem aparecer na região dos cerrados, como os campos úmidos ou as veredas de buritis, onde o lençol freático é superficial. Em muitos locais, as plantas típicas do cerrado, como o pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb), mangabeira (*Qualea dinisii* Ducke), araticum (*Annona coriacea* Mart), cajueiro/cajú (*Anacardium occidentale* L.), Tucum da chapada (*Astrocaryum* sp.), Tiuzinho branco (*Jatropha elliptica* (Pohl.) Arg.), Murici da chapada (*Byrsonima coccolobifolia* Kunth.) entre outras, ainda são encontradas. Com essa elevada biodiversidade criou-se no cerrado uma tradição de uso de recursos vegetais em diferentes formas. Destacam-se, pela importância na região, as espécies alimentícias, medicinais, madeireiras, tintoriais, ornamentais, além de outros usos. Destas, chama a atenção a grande quantidade de espécies que produzem frutos comestíveis.

A fauna do bioma cerrado é pouco conhecida, particularmente a dos invertebrados. Seguramente ela é muito rica, destacando-se naturalmente o grupo de insetos. Quanto aos vertebrados, o que se conhece são, em geral, listas de espécies mais frequentemente encontradas em áreas do cerrado, pouco se sabendo a história natural desses animais, do tamanho de suas populações, de sua dinâmica, etc. Só muito recentemente estão surgindo alguns trabalhos científicos, dissertações e teses sobre estes assuntos (Portal Brasil, 2007).

O clima predominante no Domínio do Cerrado é o Tropical sazonal, de inverno seco. A temperatura média anual fica em torno de 22-23°C, sendo que as médias mensais

apresentam pequena estacionalidade. As máximas absolutas mensais não variam muito ao longo dos meses do ano, podendo chegar a mais de 40°C. Já as mínimas absolutas mensais variam bastante, atingindo valores próximos ou até abaixo de zero, nos meses de maio, junho e julho. A ocorrência de geadas no Domínio do cerrado não é fato incomum, ao menos em sua porção austral (EITEN, 1993).

Em geral, a precipitação média anual fica entre 1200 e 1800 mm. Ao contrário da temperatura, a precipitação média mensal apresenta uma grande estacionalidade, concentrando-se nos meses de primavera e verão (outubro a março), que é a estação chuvosa. Curtos períodos de seca, chamados de veranicos, podem ocorrer em meio a esta estação, criando sérios problemas para a agricultura. No período de maio a setembro os índices pluviométricos mensais reduzem-se bastante, podendo chegar à zero.

Disto resulta uma estação seca de três a cinco meses de duração. No início deste período a ocorrência de nevoeiros é comum nas primeiras horas das manhãs, formando-se grande quantidade de orvalho sobre as plantas e umidecendo o solo. Já no período da tarde os índices de umidade relativa do ar caem bastante, podendo baixar a valores próximos a 15%, principalmente nos meses de julho a agosto (Portal Brasil, 2007).

EXPANSÃO DO CULTIVO DA SOJA NOS LIMITES DA AMAZÔNIA

A localização geográfica dos biomas está condicionada principalmente pela ocorrência de fatores climáticos tais como a variação de temperatura, a pluviosidade e a umidade relativa do ar e, em menor escala, não menos relevante, pelo tipo de substrato (Ribeiro & Walter, 1998). O cerrado brasileiro é constituído por um complexo de formações vegetais com variada composição: campestre (campos limpos), savânicas (campo sujo, campo cerrado e cerrado *stricto sensu*) e florestais (cerradão), formando um mosaico ecológico

(Coutinho, 1978). Nutricionalmente seus solos são ácidos e de baixa fertilidade natural. O clima estacional com duas estações bem definidas, uma seca e outra úmida (Nimer et al. 1989). Com todas essas características o cerrado brasileiro foi visto durante muito tempo como vegetação secundária e de pouco valor, sem muitos atrativos que impulsionassem sua ocupação.



Figura 2. A -Cerrado pós-queima; B - Parcela do Cerrado estudado; I-B.
Fotos: Wagner Madruga

Há uma pluralidade de olhares frente ao cerrado que nos faz afirmar que a natureza é um conceito plural. Para uns, o cerrado é um ecossistema, para outros é capital. Há aqueles que defendem o cerrado pela beleza de suas paisagens, o sacralizam, ufanam-se de um entorno em equilíbrio que outros já consideram caóticos (Almeida, 2005, pg. 322).

Quando se discute cerrado, muitas vezes esse termo aparece um tanto distante da chamada região amazônica, já que na maioria das vezes é senso comum que o jargão de Amazônia é sinônimo de floresta, daí a necessidade de se discutir o que é Amazônia e o que o cerrado de Tocantins tem a ver com esta. Meirelles Filho (1960) discutiu o que se entende por Amazônia e relatou que a mesma é conhecida por três denominações e áreas de abrangência diferentes, a saber:

1 - Como Amazônia – o bioma amazônico possui 3,8 milhões de km² e, se somados às zonas de transição (ecótonos) com o bioma cerrado (441 mil hectares) e com o bioma

caatinga (144 mil km²) seu total será de 4,24 milhões de km², o que corresponde à 48,81% do território nacional.

2 – Como Região Norte – segundo o conceito de divisão política do Brasil esta abrange sete estados. Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima, Pará, Amapá e Tocantins e sua área de abrangência é de 3,8 milhões de km², 44,64 % do território brasileiro.

3 – Como Amazônia Legal – conceito criado em 1953 pela Constituição Federal, para incluir, além dos seis estados da Região Norte, a faixa do estado de Mato Grosso ao norte do paralelo 16° S, o atual estado de Tocantins (anteriormente era a faixa ao norte do paralelo 13° S do estado de Goiás) e a região oeste do meridiano 44° O do Maranhão. Atualmente, com o novo estado de Tocantins e considerando-se o estado de Mato Grosso, são 5,1 milhões de km² e representa 59,78 % do território nacional. A Amazônia brasileira possui 11.248 quilômetros de fronteiras internacionais e 1.482 quilômetros de costa (cerca de 1/5 da costa do Brasil). É nesse contexto que o cerrado de Tocantins se integra a Amazônia.

O povoamento do cerrado brasileiro teve início há cerca de onze mil anos com os povos caçadores e coletores que exploravam um ambiente diversificado rico em ervas, frutas e grande número de animais de pequeno e médio porte que garantiam a sobrevivência humana. Posteriormente, as populações indígenas começaram a desenvolver uma agricultura um pouco mais diversificada (NOVAES PINTO, 1993).

Data do princípio do século XVIII o início da ocupação do cerrado pelo 'homem branco'. Segundo Aragão (1993) a ocupação do cerrado do Centro-Oeste brasileiro teve características próprias até agora pouco estudadas. Na evolução da ocupação do território brasileiro podem ser identificadas tendências distintas quanto ao aproveitamento dos diferentes ambientes naturais para atividades agropecuárias com períodos de relativo esquecimento ocasionado pelo não interesse econômico e determinados momentos. Segundo Cunha (1994), dois fatores principais impulsionaram a expansão agrícola recente no cerrado:

o crescimento da demanda por produtos agrícolas e as políticas de desenvolvimento regional.

Aliado a esses fatores vem o desenvolvimento de tecnologias para cultivar os solos ácidos do cerrado, antes considerados fator limitante em termos de produtividade. Somando-se a tudo isso a proximidade dos grandes centros de consumo, o preço das terras, o relevo relativamente plano e favorável à mecanização e a abundância de recursos hídricos fizeram com que as atividades agrícolas se expandissem pelo cerrado em ritmo bastante acelerado.

Foi especialmente na década de 1970 que o governo federal criou o Programa de Desenvolvimento do Cerrado (POLOCENTRO) buscando proporcionar a ocupação ordenada do cerrado. Este programa selecionou doze pólos de desenvolvimento espalhados pelos Estados de Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais. Essas áreas receberam investimentos em infra-estrutura e um programa de subsídios altamente subsidiado a agricultores que se dispusessem a cultivá-las, beneficiando agricultores de grande e médio porte.

Apesar dessa investida governamental rumo ao cerrado, foi a partir de 1980 que ocorreu um programa verdadeiramente intensivo para produção de grande porte no cerrado (foi desta nova investida que a produção de soja ganhou os rumos do estado de Tocantins até chegar a Palmeirante - TO.), foi o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira Para o Desenvolvimento do Cerrado (PRODECER). Com a implantação deste programa o cerrado passou a contar de fato com uma agricultura ultra moderna e dotada de cada vez mais mecanização, adubação e agrotóxicos (chamados pelas empresas produtoras de 'defensivos Agrícolas' (Natureza Viva, pg. 120)).

O PRODECER foi desenvolvido ao longo de três etapas (sendo a terceira etapa a mais relevante a este estudo). Na primeira etapa, a partir de 1980, assentou-se em 70 mil hectares, dos quais 50 mil para 135 famílias e o restante para três empresas agrícolas. A segunda etapa foi iniciada em 1987 por cooperativas credenciadas de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Bahia e, em 1999 foi concluída a implantação da terceira

fase dos projetos pilotos nos estados do Maranhão (cidade de Balsas) e do Tocantins (cidade de Pedro Afonso), abrangendo uma área de 80 mil hectares, chegando de vez ao cerrado de Tocantins.

Para se buscar entender e avaliar os distúrbios provocados pelas atividades monocultoras de soja no cerrado do município de Palmeirante - TO, é necessário se fazer um estudo um pouco mais intenso de como surgiram estas atividades e o que as caracterizam, enquanto modelo de produção adotada mundialmente e concomitantemente quais impactos (positivos e negativos) este modelo de ocupação da natureza está levando os seres humanos e o bioma onde o mesmo é implantado.

Porto - Gonçalves, 2008, da Universidade Federal Fluminense, postou na internet no dia 21 de abril de 2008 o texto “Monocultura, técnica e poder” retratando como a atividade monocultora vem sendo germinada e introduzida aos seres humanos em seu período de desenvolvimento econômico e tecnológico, em especial após o século XVI. Ele discute como a agricultura através de monocultivos é considerada uma das principais inovações do mundo moderno e questiona que este processo, antes de ser um fenômeno técnico, é um fenômeno político ou um fenômeno técnico e político, isto porque anterior ao século XVI às práticas agrícolas se baseavam pela diversidade de cultivares e por sua associação com a criação de animais e o extrativismo.

As primeiras e grandes monoculturas na verdade foram implantadas no arquipélago dos Açores, na África, para suprir a demanda do açúcar, e posteriormente nas Américas, sendo que até então não se tinha registro de comunidades que já tivessem desenvolvido tal prática. Dessa forma, desde sua gênese a atividade monocultora esteve associada a produzir não para atender as necessidades e particularidades locais, e sim, para atender as demandas de um mercado mundial que se tinha iniciado e buscava no além-mar produtos de seu interesse,

já se tendo neste momento um desenho clássico de como esse fenômeno afetaria os fornecedores de insumos para os países mais avantajados economicamente e a natureza.

Desde seu início a atividade monocultora esteve intimamente ligada a mais moderna tecnologia no quesito produção e transformação de matérias-primas e alta produtividade em produtos potencialmente rentáveis e consumidos no mundo dito civilizado e moderno, sempre marcado por profundas modificações nas regiões onde estas eram implantadas, em especial no que tange à forma de como explorar as riquezas naturais.

O processo que norteia a Revolução Verde se baseia no tripé: alto nível de mecanização, atividade monocultora e uso em grande escala de fertilizantes, agrotóxicos e insumos de alto custo e um avanço quase que infindável da chamada fronteira agrícola.

A introdução destas técnicas (sempre atreladas ao interesse do grande capital externo) em países menos desenvolvidos provocou um grande aumento na produção agrícola destes, como foi o caso do Brasil e da Índia. No Brasil, especificamente, se passou a desenvolver tecnologia própria, tanto em instituições privadas como em agências governamentais, como é o caso da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA – e Universidades.

A partir da década de 1990, a disseminação destas tecnologias em todo o território nacional permitiu que o Brasil tivesse um surto de desenvolvimento agrícola, com o aumento da fronteira agrícola, a disseminação de culturas em que o país é recordista de produtividade (como o caso da soja, do milho e do algodão, entre outros).

Atualmente o PRODECER sofre acirradas e acaloradas críticas que questionam a sustentabilidade de um projeto baseado em monoculturas e que faz uso em grande escala de fertilizantes, agrotóxicos e insumos de alto custo, além de uma tecnologia de ponta quase sempre exógena aos países onde esta atividade é praticada com maior intensidade, o que os deixam reféns dos detentores da mesma, mais ainda à gama de impactos ambientais

provocadas pela substituição, geralmente num pequeno período de tempo, de toda a vegetação nativa por uma só cultura, geralmente exógena e de padrão exportador.

São várias as atividades econômicas que constituem o complexo agro alimentar, destacando-se entre elas a cadeia agroindustrial da soja. O setor produtivo é a essência de toda cadeia, pois é a produção que movimenta e interliga todos os demais segmentos. A cadeia agroindustrial da soja brasileira sempre foi considerada um exemplo do sucesso de inserção no mercado mundial (EMBRAPA, 2000).

De acordo com Embrapa (2000), a produção de soja no Brasil concentrou-se na Região Centro-Sul até o início dos anos 80, a partir daí a participação da Região Centro-Oeste aumentou significativamente. A expansão da área cultivada de soja no Brasil é resultado tanto da incorporação de novas áreas, nas regiões Centro-Oeste e Norte, quanto da substituição de outras culturas na Região Centro-Sul.

Com isso, além da identificação científica das espécies, abrindo possibilidades para um melhor aproveitamento das que eventualmente se mostrarem mais aptas no processo de recomposição vegetal logo após o uso intensivo do solo e substituição da vegetação pioneira. Isso fatalmente ocorrerá tão logo a monocultura da soja deixe de ser economicamente viável.

Sendo assim, este estudo é de fundamental importância para possibilitar num futuro um trabalho mais eficiente e racional de recomposição vegetal o mais próximo possível da vegetação nativa.

Uma das características principais do ambiente natural do Brasil é sua diversificação. Os diversos tipos de clima, relevo, fauna e flora enriquecem a paisagem e determinam relações intrincadas entre ecossistemas igualmente diferenciados e mesmo dentro de ecossistemas análogos, devido a grande complexidade e variedade de micro características do território brasileiro. Considera-se no Brasil seis grandes biomas: o Cerrado, os Campos e as Florestas Meridionais, a Floresta Atlântica, a Caatinga, a Floresta Amazônica e o Pantanal.

O objeto deste estudo, o cerrado, é o segundo maior bioma brasileiro e por isso dentro do mesmo concorrem diferentes ecossistemas que influem e sofrem influência particular de sua área de ocorrência, assim como sua capacidade de resiliência e as agressões antrópicas se fazem de maneira diferenciadas e de acordo com suas micro características.

Com isso, necessário se faz o reconhecimento da ocorrência das plantas invasoras para melhor socialização das informações e para que estas apresentem uma melhor racionalização em seu uso em eventuais ações mitigadoras antes, durante e depois sua exploração, nunca perdendo de vista que a natureza certamente reagirá (positivamente ou negativamente) a qualquer processo de substituição da flora nativa. Num sentido mais amplo, o termo invasibilidade pode ser definido como o grau pelo qual uma dada comunidade vegetal está susceptível ao estabelecimento de comunidades externas, sejam estas nativas ou exóticas (Lavorel, et al. 1999).

Segundo Leitão Filho (1972), o termo plantas invasoras tem gerado várias controvérsias e para buscar se clarear um pouco isto, buscou conceituar algumas denominações mais utilizadas, tais como:

a – Plantas cultivadas – correspondem às plantas sativas, isto é, plantas de espécies normalmente semeadas ou cultivadas pelo homem. A denominação de plantas econômicas a estas espécies é também frequentemente empregada por se tratar de plantas cujo cultivo interessa economicamente ao homem.

b – Plantas silvestres – todas as espécies de vegetais que nascem e se reproduzem espontaneamente e não são cultivadas pelo homem.

c – Plantas invasoras – são consideradas invasoras quaisquer plantas, sejam elas cultivadas ou silvestres, que vegetam em locais onde sua presença não é desejada, o que vale dizer que o seu aparecimento não se deu por vontade do homem.

MATERIAIS E MÉTODOS

Como referencial teórico o estudo da arte de trabalhos sobre o tema se buscará informações em pesquisas de dados primários e secundários. As fontes primárias compreendem visitas de campo e observações acerca da situação estudada. As fontes secundárias, revisão da literatura científica em fontes acadêmicas e de divulgação, registros, publicações, estatística e mapas que discutam a evolução das descobertas tecnológicas, da agricultura moderna, técnicas e métodos de levantamento de espécies em campo e sua conservação em herbário.

Desta forma, este projeto buscará no decorrer de seu desenvolvimento direcionar esta discussão tão relevante e urgente para essa região, embasado em experiências já adquiridas e colocadas em prática em outras regiões que já vivenciaram essa realidade, em especial nesse momento único em que os olhos do mundo se voltam para as fontes de energia menos poluentes.

Palmeirante - TO e microrregião, como novíssima fronteira agrícola e aliada à construção da ferrovia Norte-Sul, já em andamento, como fonte próxima e barata de transporte para a exportação, não pode furtar de se preparar e planejar o como esta nova realidade deve ser lida e enfrentada, sob o risco de as futuras gerações, ou, a futura geração pagar um preço muito alto pela sua falta de posicionamento.

Faz-se necessário ressaltar que a idéia deste projeto ora proposto de maneira alguma postula contra o desenvolvimento econômico, que é vital para a sobrevivência de qualquer nação no atual cenário global, mas com o comprometimento com os princípios da sustentabilidade, que se fazem tão importantes e imprescindíveis quanto o próprio desenvolvimento econômico em si.

O novo paradigma é produzir o mesmo ou mais e preservar a natureza, pois, no momento, para o capital é inaceitável produzir menos e ao mesmo tempo é impraticável se continuar com os atuais índices de devastação do cerrado e da natureza como um todo.

O universo da pesquisa é o cerrado do município de Palmeirante – TO, localizado a 7° 49' 51' 36" S e 47° 55' 55.33" O, no Estado de Tocantins, Mesorregião Ocidental do Tocantins (IBGE/2008), Microrregião de Araguaína. Com uma área de 2.640,738 km² e uma população de 4.873 habitantes e uma densidade demográfica de 1,4 hab/km², de acordo com o IBGE/2008. A altitude média da sede do município é de 140 metros e um IDH de 0.616 (PNUD/2000) na margem esquerda do Rio do Tocantins.

Na Figura 3 está apresentada a localização geográfica do estado do Tocantins e do município de Palmeirante – TO.

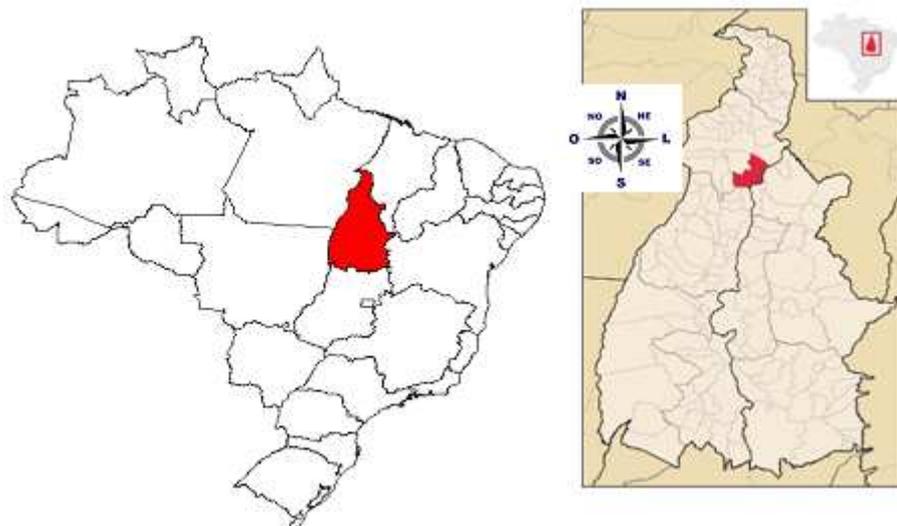


Figura 3. Localização geográfica do Estado de Tocantins, e do município Palmeirante TO - região Norte, Brasil. Fonte: Atlas do Tocantins, 2004.

O clima da região é tropical úmido e associando as áreas de baixas altitudes, propícia a formação de uma cobertura vegetal onde predominam cerrados e campos com caducifólias em áreas de solos férteis. A temperatura média é de aproximadamente 30°C, (18°-35°C) e o regime de distribuição das chuvas é bem definido tendo um período chuvoso (setembro a

março) e um período seco (abril a agosto), apresentando uma precipitação anual média de aproximadamente 1750 mm. (Atlas do Tocantins, 2004).

Ao longo da TO – 335 que liga os municípios de Palmeirante - TO a Colinas do Tocantins está em fase de conclusão a plataforma multimodal de transporte pela VALEC (Engenharia, Construções e Ferrovia S/A) interligando a Hidrovia Tocantins-Araguaia, a BR-153 (rodovia Belém-Brasília) e a ferrovia Norte-Sul que por sua vez tem a intenção de interligar ao Centro-Oeste do Brasil á Região Norte como forma de escoamento da produção (de soja especialmente) de toda essa região, sul do estado do Pará e norte do Estado de Mato Grosso aos portos de exportação do litoral norte do Brasil.

Todas as propriedades foram identificadas com seu nome, localização e coordenadas geográficas que foram demarcadas no local onde as amostras de vegetação foram coletadas. Na tabela 2 estão informações gerais sobre as propriedades rurais estudadas que exploram o cultivo da soja no município de Palmeirante - TO.

Tabela 2. Informações gerais sobre as propriedades rurais que exploram o cultivo da soja no município de Palmeirante - TO.

Nº	NOME DA PROPRIEDADE	NOME DO PROPRIETÁRIO	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
I	Fazenda São Francisco	Augusto Schmitt	TO 335, Km 61	08° 04' 39,3" S e 48° 23' 11,2" W
II	Fazenda Alto Bonito	Osias Diedrichs	TO 335, Km 59	08° 03' 52,4" S e 48° 22' 56,6" W
III	Fazenda Lunkes e Filhos I	Enio Francisco Lunkes	TO 335, Km 56	08° 04' 16,0" S e 48° 20' 17,0" W
IV	Fazenda Lunkes e Filhos II	Ivan Caio Lunkes	TO 335, Km 56	08° 04' 16,0" S e 48° 20' 17,0" W
V	Fazenda Confiança	Valdirio Kusslesr	TO 335, Km 7	08° 03' 17,0" S e 48° 24' 09" W
VI	Fazenda Lucimar	Vladimir Scanagata	TO 355, Km 65	08° 05' 28,6" S e 48° 24' 43,9" W
VII	Fazenda Santa Lucia	César Wilson Zanneti	TO 355, Km 08	08° 02' 04,07" S e 48° 22' 37,7" W
VIII	Fazenda Renata	Leandro simokomaki	TO 355, Km 08	08° 01' 34,5" S e 48° 22' 09,6" W

Nesta fase de triagem e seleção das propriedades estudadas foi realizado um questionário com dados gerais das propriedades e dos produtores e diagnosticado que todos esses, sem exceção, são os pioneiros na exploração e cultivo de soja no cerrado do município de Palmeirante - TO e que os mesmos se deslocaram de suas cidades com um mesmo objetivo, aumentar as áreas de suas propriedades e produzir soja para a exportação.

Foi preenchida uma ficha de coleta de dados de material botânico, para tanto, uma ficha de coletas foi preenchida no campo, reunindo todas as informações desejáveis e de interesse para o estudo, dentre elas: dia, mês e ano da coleta; número da propriedade, identificação da parcela e número crescente de espécies coletadas na parcela; nome do coletor; nome popular da planta; família botânica e espécie (preenchidos posteriormente após a identificação do táxon), relevo; hábito de crescimento da planta; grupamento, detalhando a intensidade da população; altura da planta, cor da flor, tipo de raízes, cor do fruto e das sementes; tipo de folha, cor da lâmina foliar e uso potencial da espécie, de acordo com informações do mateiro e conhecedor das mesmas.

SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES

Nos trabalhos de campo foram selecionadas, no universo de dezessete propriedades amostradas, oito propriedades rurais que exploram intensivamente a cultura da soja como atividade produtiva principal, localizadas no município de Palmeirante - TO e estabelecidas em áreas dantes ocupadas pela vegetação do cerrado. Em cada propriedade foi selecionado um ponto de amostragem aleatoriamente delimitado nos limites da área de exploração agrícola com a vegetação natural ou perturbada adjacente.



Figura 4: C - Parcela interna à lavoura de soja I-A; D - Área de cerrado limitando com área de lavoura de soja.
Fotos: Wagner Madruga

Inicialmente, algumas informações básicas da propriedade foram registradas, para fins de caracterização das práticas envolvidas com o cultivo intensivo da soja, dentre elas: nome da propriedade e localização, para registro do endereço da propriedade (estradas federais, estaduais ou municipais, etc., e município); origem dos proprietários, para definir a cidade e estado de origem da família; tempo de residência na área, dados em anos; número de pessoas que residem na propriedade; número de pessoas contratadas como mão de obra complementar (temporária ou permanente); área da propriedade, para efetuar um registro da área total da propriedade (em hectares); área cultivada com soja, para o registro da área explorada com o cultivo da soja; outros cultivos econômicos explorados na propriedade;

estimativa da produção anual de soja (sacas de soja por hectare/ano); sistema de plantio de soja praticado na propriedade e maquinário e equipamentos envolvidos (arado, grade, colheitadeira, adubadeira, trator, motosserra; roçadeira, pulverizador costal, caminhonete, etc); tipos e quantidade de adubação mineral praticada; práticas de controle fitossanitário ou de plantas invasoras; coordenadas geográficas: foi feito o registro da leitura do GPS para latitude e longitude dentro da propriedade, no ponto onde as parcelas de estudo foram instaladas.

AMOSTRAGEM DA VEGETAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DA BIODIVERSIDADE VEGETAL

Em cada propriedade foram estabelecidas duas parcelas, dentro e fora da área de exploração da soja, não necessariamente contínuas, definida a partir da borda onde a atividade agrícola faz limite com a vegetação existente. Cada parcela foi constituída por um quadrado de 25 m de cada lado, totalizando 625 m² por parcela e 1250 m² de área total de amostragem por propriedade. Desse modo a área total do estudo corresponde a um hectare. Um croqui ilustrativo da parcela está apresentado na Figura 5.

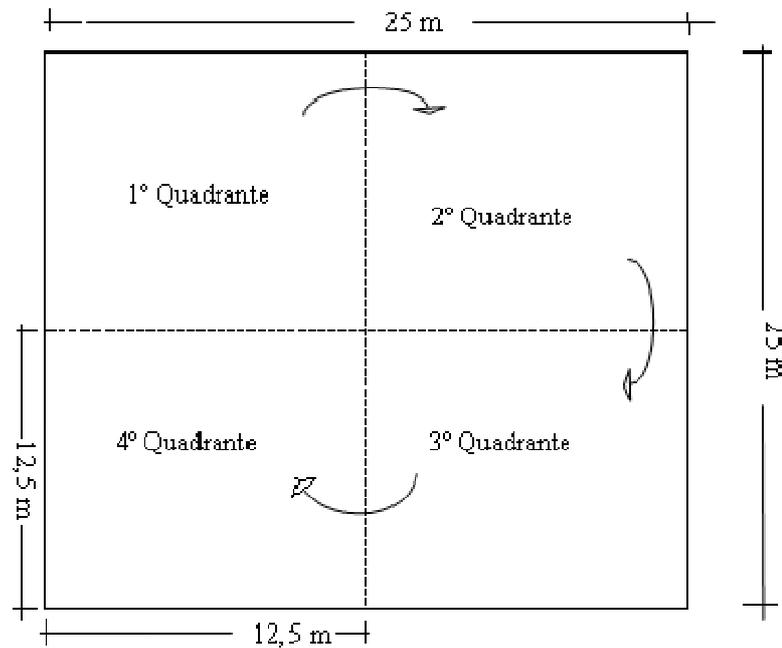


Figura 5: Croqui da parcela amostral a ser estabelecida em áreas de lavoura de soja e suas bordas, em propriedades rurais de Palmeirante – TO, 2008.

Cada uma das oito propriedades rurais selecionadas para o estudo recebeu um número crescente em algarismos romanos. Ex: Propriedade I, II, III, etc. Cada parcela dentro ou fora da lavoura da soja foi identificada por A (dentro da lavoura) ou B (fora da lavoura). Desse modo II-B, corresponde a propriedade II, parcela externa a cultura. Dentro de cada parcela cada planta coletada foi numerada crescentemente em algarismos arábicos. Desse modo o número de registro corresponderá a três informações: propriedade, tipo de parcela e número da planta. Ex: VII-A-5 – trata-se da propriedade sete, parcela dentro da lavoura da soja, 5ª planta coletada.

Após a seleção da área foram demarcados piquetes nos seus limites empregando-se barbante para delimitar a parcela de estudo no campo. Tal procedimento foi inicialmente feito dentro da lavoura da soja e em seguida fora da lavoura. Também foi amarrado um barbante para a determinação de quatro quadrantes a partir dos pontos médios de cada lado da parcela. Esses quatro quadrantes foram úteis na amostragem da biodiversidade de plantas presentes

dentro da parcela experimental. Nestes quadrantes delimitados, o sentido horário a partir do primeiro quadrante foi obedecido gradualmente até que a coleta das amostras se completasse.

Para cada espécie presente dentro das parcelas foi feita uma descrição de características botânicas gerais da planta e do ambiente em que ela cresce e coletadas duas amostras representativas do material botânico destas espécies.

Para o preparo de material botânico foram empregadas prensas de madeira e folhas de jornais devidamente identificadas com lápis de cera ou grafite, preparando-se a amostra entre os jornais. Ao final dos trabalhos de amostragem, as pilhas de exsiccatas foram amarradas com barbante, dispostas em sacos plásticos grandes e tratadas com álcool comum (96 %), antes da secagem, para evitar o desprendimento de folhas e como medida de assepsia. Em seguida o material foi seco em estufas aquecidas. A identificação botânica foi feita no Herbário do INPA em Manaus, AM, pela técnica de comparação de amostras junto a exsiccatas devidamente identificadas existentes na coleção do herbário.

Após a identificação das espécies foi preparada uma lista das espécies encontradas em cada propriedade para determinação da frequência relativa destas espécies estabelecendo-se duas listagens por família para plantas coletadas dentro e fora das áreas de cultivo da soja, permitindo comparações e uma discussão sobre os impactos da exploração intensiva do solo sobre a sucessão ecológica vegetal natural de áreas alteradas ou remanescentes da vegetação do cerrado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 3 oferece informações sobre a origem, tempo de residência, número de moradores na propriedade e número de trabalhadores contratados para oito propriedades rurais que exploram o cultivo da soja no município de Palmeirante - TO. Foi verificado que os

proprietários pesquisados se deslocaram do Estado do Paraná em basicamente um mesmo período. O tempo de residência médio é de 4,5 anos e que os mesmos vieram de uma região particular daquele Estado, da mesma cidade ou de cidades muito próximas, Cascavel, Toledo, Santa Lúcia e Nova Aurora.

Outra característica marcante é a relação interpessoal entre esses produtores, quando não são parentes (pais e filhos, irmãos, cunhados, primos) são, no mínimo, amigos muito e com vínculos afetivos muito fortes, sendo geralmente que um incentivou a vinda do outro para a escolha dessa região específica para seus investimentos e moradia, e que os mesmos tentam reproduzir aqui seu modo de vida peculiar de seu Estado. Quem produz soja nesta região, por conseguinte, são migrantes sulistas.

Tabela 3. Origem, tempo de residência, número de moradores na propriedade e número de trabalhadores contratados para oito proprietários rurais paranaenses que exploram o cultivo da soja no município de Palmeirante - TO.

Nº DA PROPRIE-DADE	MUNICÍPIO DE ORIGEM (PR)	TEMPO DE RESIDÊNCIA (ANOS)	NÚMERO DE MORADORES DA PROPRIEDADE	NÚMERO DE TRABALHADORES CONTRATADOS
I	Nova Aurora	4,5	1	Nenhum
II	Toledo	4	7	Nenhum
III	Toledo	4	4	3
IV	Toledo	4	4	3
V	Cascavel	4	3	3
VI	Cascavel	5	4	8
VII	Santa Lucia	4	3	2
VIII	Nova Aurora	5	Nenhum	3

Diferente das formas tradicionais de se trabalhar a terra localmente, esses produtores trouxeram de sua região seus costumes, sua forma particular de trabalhar e produzir, o que é uma característica marcante do modelo de produção monocultor, ou seja, aplica-se, independentemente da particularidade da região, as mesmas técnicas de produção do modelo monocultor em outras regiões, baseado no trabalho altamente mecanizado e dotado de tecnologia de ponta objetivando a maior produtividade possível por hectare plantado.

O sistema de plantio da soja é direto e o semi-direto, sendo sua diferenciação que no sistema direto as sementes são plantadas diretamente junto com o mileto (*Pennisetum purpurum* Schum.) e este, depois de sombrear e proteger as sementes plantadas, é colhido, dando espaço para o desenvolvimento da soja e, no sistema semi-direto, o produtor revolve terra superficialmente antes de plantar as sementes.

Além disso, a forma do trabalho familiar é muito marcante, em todas as propriedades, apesar de não ser única, essa é a principal fonte de mão-de-obra, todos os membros da família participam do labor, seja na logística da produção ou mesmo diretamente na lida em si, desde a manutenção e operacionalização do maquinário até todas as etapas da produção, o que limita a oferta de emprego às pessoas da região, o que é observado no dado de trabalhadores contratados.

Em média são contratados 2,7 trabalhadores por propriedade, geralmente temporários e na época de plantio, o que não traduziu na prática o discurso de que a produção da soja traria emprego para a população local, sendo esta mais uma característica do modelo produtor monocultor exportador. Nos trabalhos mais especializados com as máquinas de maior tecnologia e necessidade de mão-de-obra mais especializada, o trabalho, ou fica a cargo de um membro da família, ou eles trazem um profissional mais experiente e familiarizado com o equipamento de sua região para executar este trabalho, estes, quando utilizados, moram na propriedade que geralmente é ocupada pela família do produtor, tendo em média 3,25 moradores por propriedade.

Outra característica marcante desses produtores e que choca diretamente com as práticas locais é a aversão à prática do uso do fogo, característica corriqueira do setanejo. Todos, sem exceção, abominam essa prática, além de demonstrarem uma clara preocupação e consciência ambiental, respeitando as curvas de nível e as APPs (Áreas de Preservação Permanente). Muito interessante também, e não comum nesta região em estudo, é o espírito

cooperativista desses produtores, como vêm de uma realidade cooperativista mais avançada e estruturada, procuram reproduzir aqui, apesar das dificuldades encontradas, suas formas de trabalho e organização.

A Tabela 4 mostra informações sobre a área total e cultivada com soja, exploração de outros cultivos econômicos e produção de soja por hectare para oito propriedades rurais que exploram o cultivo da soja no município de Palmeirante – TO, informações estas relevantes para o entendimento deste estudo, como já citado, geralmente estas propriedades são exploradas por um grupo familiar que deixou sua terra natal com uma preocupação recíproca, a intenção de aumentar a área em hectares das propriedades em relação às anteriores deixadas no Paraná, e produzir soja competitivamente no cerrado, empregando para isso suas experiências acumuladas em sua região de origem.

Deste grupo específico, a média geral da área das propriedades é de 716 hectares e as mesmas foram, desde sua ocupação primeira, direcionadas diretamente para a produção de soja, sendo que 43,5% destas foram inteiramente direcionadas para este fim, tendo como consequência direta e imediata a substituição por completo do cerrado nativo, pois, a atividade monocultora exige o desflorestamento total da área cultivada, sendo que até mesmo as raízes precisam ser eliminadas juntamente com toda vegetação arbórea, para não prejudicar o deslocamento do maquinário e otimizar o aproveitamento do espaço.

A soja é a principal atividade econômica de 62,50% das propriedades em estudo, sendo que 37,50% produzem, na entressafra, milho e sorgo que, além de reforçar o orçamento, também tem a função de proteger o solo desflorestado das intempéries.

Segundo dados da CONAB (Companhia de Brasileira de Abastecimento), a produção média de soja no Brasil é de 46,90 sacas por hectare e como a produção local média é de 45,0 sacas por hectare, esta é compatível com a média nacional e, segundo os sojicultores, esta

média é passível de aumento, o que os deixam bastante satisfeitos com o quesito produtividade.

Tabela 4. Área total e cultivada com soja, exploração de outros cultivos econômicos e produção de soja por hectare para oito propriedades rurais que exploram o cultivo da soja no município de Palmeirante, - TO.

Nº DA PROPRIEDADE	ÁREA TOTAL DA PROPRIEDADE ----- hectares -----	ÁREA CULTIVADA COM SOJA -----	OUTROS CULTIVOS ECONÔMICOS	PRODUÇÃO DE SOJA POR HECTARE (SACAS/HA)
I	750	280	Nenhum	45
II	560	150	Milho	43
III	1 011	430	Nenhum	40
IV	1 011	430	Nenhum	40
V	904	300	Nenhum	55
VI	950	530	Mileto, Sorgo	50
VII	206	162	Milho	50
VIII	335	215	Nenhum	40
Média	716	312	-	45

A Tabela 5 traz dados importantes no processo de substituição da vegetação nativa pela monocultura da soja no cerrado do município de Palmeirante – TO, e o uso intensivo de máquinas e equipamentos modernos e de alto custo empregados no processo produtivo da soja.

A área total das oito propriedades estudadas soma 5 727 hectares e, por conseguinte, 2 497 hectares desta área tiveram sua vegetação nativa do cerrado desflorestada e substituída pela monocultura da soja, o que equivale a 43,60 % da área total do estudo.

Como foi verificado, trator, pulverizador e plantadeira estão presentes em 100 % das propriedades, sendo relevante mais uma vez ressaltar que o trabalho de manutenção e operacionalização quase em via de regra é feito pelo produtor e sua família que, no período de entressafra faz todo esse processo, já se preparando para a próxima safra; a colheitadeira está presente em 62,50 % das propriedades e a grade niveladora em 75 %; é importante lembrar que estes equipamentos: trator, plantadeira, pulverizador, grade niveladora e colheitadeira são indispensáveis e precisam estar à disposição do produtor tão logo as condições climáticas

estejam favoráveis para o início da produção, sob o risco de se perder o tempo exato da produção, o que inviabilizaria a mesma.

Quanto aos outros equipamentos, muitas vezes são terceirizados ou deslocados de uma propriedade para outra de acordo com as necessidades e possibilidades, pois, para o produtor dispor de todo o maquinário necessitaria de um investimento muito alto, somente uma colheitadeira das utilizadas na região, que não estão entre as de ponta, fica em média no valor de duzentos mil reais, sendo que esta máquina é imprescindível, já que a colheita não permite atraso nem espera, pois caso isso ocorra, o produto final, se não colhido em tempo hábil, perde valor econômico na hora da venda, o que inviabiliza para o produtor ficar dependendo não dispor desta máquina.

Outra informação relevante nesta tabela é a presença de apenas um secador no universo das oito propriedades, fato este que ocorre devido a seu alto custo e da necessidade individual de cada produtor.

Tabela 5. Máquinas e equipamentos utilizados na produção de soja em oito propriedades rurais que exploram o cultivo da soja no município de Palmeirante - TO.

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	NÚMERO DAS PROPRIEDADES								FREQUENCIA (%)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Trator	X	X	X	X	X	X	X	X	100
Pulverizador	X	X	X	X	X	X	X	X	100
Plantadeira	X	X	X	X	X	X	X	X	100
Colheitadeira	X	0	X	X	0	X	0	X	62,5
Grade pesada	X	0	X	X	0	0	X	0	50,0
Grade niveladora	X	X	X	X	0	0	X	X	75,0
Calcariadeira	X	0	X	X	0	X	0	0	50,0
Adubadeira	X	0	0	0	0	0	0	0	12,5
Carreta	0	X	X	X	0	0	X	0	50,0
Tanque	0	0	X	X	0	0	0	0	25,0
Secador	0	0	0	0	0	X	0	0	12,5

Na Tabela 6 aparecem informações sobre práticas de fertilização do solo desenvolvidas pelos produtores de soja, a metodologia empregada é idêntica praticamente entre todos. Faz-se a análise do solo para verificar suas deficiências quanto aos padrões

exigidos pela cultura da soja e, a seguir, tomam-se providências para corrigir estas deficiências e chegar aos padrões ideais requeridos por esse cultivar, o que vai influenciar diretamente na composição e característica natural do solo, já que o mesmo sofre a interferência e alterações profundas e marcantes para ser adequado a essas necessidades particulares exigidas pela cultura da soja.

O primeiro impacto marcante é o desflorestamento, sendo a vegetação nativa do cerrado constituída, em especial de vegetação arbórea, com árvores de raiz pivotante, que buscam a água nas camadas mais profundas do solo, isto influi em sua consistência e característica própria e, com sua retirada, altera-se profundamente essas características; com a adição de corretivos de solo como calcário e gesso, se altera o pH do solo com sua posterior adubação química.

Em média, acrescenta-se 450 Kg/ha de adubos químicos, soma-se a isso todo o processo de mecanização sofrido por este solo, pisoteamento e revolvimento, mais ainda sua exposição mais acentuada às intempéries, fatalmente ocorrem alterações em sua dinâmica e um futuro processo de reconstituição florística será influenciado por todo esse processo, além disso, junto com as sementes da soja vêm plantas invasoras exóticas, que geralmente se tornam bastante competitivas quando adicionadas a um novo ecossistema.

Tabela 6. Informações sobre as práticas de fertilização do solo desenvolvidas em oito propriedades rurais que exploram o cultivo da soja no município de Palmeirante - TO.

N^o DA PROPRIE- DADE	TIPO DE ADUBAÇÃO MINERAL
I	Calcário e gesso.
II	Adubação NPK, 2-24-12 e 8-20-20, calcário e gesso.
III	Calcário, adubação NPK, 0-20-10 e 2-20-10 e 2-24-12.
IV	Calcário, adubação NPK, 0-20-10 e 2-20-10 e 2-24-12.
V	Adubação NPK, 2-24-12, no 1º ano, depois, nos outros; calcário.
VI	Adubação NPK e calcário.
VII	Fósforo, cloreto de potássio, calcário.
VIII	Calcário, NPK, 2-24-12.

A Tabela 7 apresenta informações sobre a frequência das espécies de plantas encontradas na borda interior da lavoura da soja, em oito propriedades rurais no município de Palmeirante - TO, organizadas por sua família botânica, nome popular e frequência de comparecimento em cada parcela estudada. Foram encontradas espécies pertencentes a 25 famílias botânicas, abrangendo um total de 37 espécies. Destas, entre 19 famílias só foi encontrada uma espécie no interior da lavoura da soja e destas 19, 12 são espécies nativas e sete são exóticas.

Fica constatada a capacidade de resiliência destas espécies endêmicas do cerrado, já que o processo de substituição da vegetação nativa nessa área específica de estudo tem em média, 4,3 anos, o que demonstra que estas espécies nativas ainda possuem capacidade de resistir às diversidades a elas impostas pela cultura da soja, já que, na lavoura elas são consideradas plantas daninhas e, por isso mesmo, sofrem todo um processo de controle e tentativa de erradicação.

Um total de três famílias apresenta um número de duas espécies, sendo elas a Cyperaceae, Melastomataceae e Poaceae e, destas, uma espécie nativa e cinco espécies exóticas.

Das três famílias, uma delas apresentou um número de três espécies, foi a família Fabaceae-Caesalpiioniideae, sendo todas estas espécies nativas, o que demonstra a alta resiliência desta família frente às adversidades produzidas pela implantação da monocultura da soja.

Dentre as famílias botânicas, uma apresentou um número de quatro espécies sendo que destas, três são exóticas e uma nativa, foi a família Malvaceae e, por fim, a família botânica com maior número de espécies coletadas no interior da parcela da lavoura de soja, foi a família Fabaceae-Papilionoideae, com cinco espécies coletadas das quais, três nativas e duas exóticas.

De um total coletado na borda interior da lavoura da soja de 37 espécies, é relevante atentar que 25 espécies são nativas; são espécies que teimam em resistir e continua a disputar seu espaço com a nova realidade adversa, sendo por isso, em um processo de recomposição florística importante estudá-las melhor para conhecer as possibilidades de estas serem possíveis catalisadoras desse processo, pois as mesmas, após mais de quatro anos de intensa exploração de seu território, ainda persistem em continuar presentes e resistentes.

Tabela 7: Frequência das espécies de plantas encontradas na borda interior da lavoura de soja, em oito propriedades rurais no município de Palmeirante - TO.

Família/Espécie	Nome Popular	PROPRIEDADES								FRE- QUÊNCIA (%)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Apocynaceae										
<i>Aspidosperma macrocarpa.</i>	Capim agreste	0	0	0	X	0	0	0	0	12,5
Arecaceae										
<i>Astrocaryum</i> sp.	Tucum da chapada	0	X	0	0	0	0	0	0	12,5
Burseraceae										
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Mar.	Rabo de raposa	X	0	0	0	0	0	0	0	12,5
Caryocaraceae										
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	Pequi/piqui	0	0	0	X	0	0	0	0	12,5
Connaraceae										
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Pau de brinco	0	0	0	0	0	X	X	0	25,0
Cyperaceae										
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	Pé de galinha	0	0	0	0	0	X	0	0	12,5
<i>Cyperus</i> sp.	Capim									
Elaocarpaceae										
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	-	X	0	0	0	0	0	0	0	12,5
Euphorbiaceae										
<i>Jatropha elliptica</i> (Pohl.) Arg.	Tiuzinho branco	0	0	0	X	0	0	0	0	12,5
Fabaceae, Caesalpinioideae										
<i>Bauhinia</i> sp.	Miroró/miroló	0	X	0	0	0	0	0	0	12,5
<i>Chamaecrista ramosa</i> (Vog.) H. S. Irwin & Barneby var. <i>mollissima</i> (Benth.) H. S. Irwin & Barneby	Vassourinha	0	0	0	X	0	0	0	0	12,5
<i>Copaifera cordifolia</i> Hayne	Pau d'óleo	0	0	0	0	X	0	0	0	12,5
Fabaceae, Faboideae										
<i>Derris negrensis</i> Benth.	Manacá	0	0	0	0	0	X	X	X	37,5

Tabela 7: Frequência das espécies de plantas encontradas na borda interior da lavoura de soja, em oito propriedades rurais no município de Palmeirante – TO (Cont.).

Família/Espécie	Nome Popular	PROPRIEDADES								FRE- QUÊNCIA (%)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Fabaceae, Papilionoideae										
<i>Andira</i> sp.	Cachamorra branca	0	X	0	0	0	0	0	0	12,5
<i>Pennisetum purpurum</i> Schum.	Mileto	0	X	0	X	X	X	X	0	62,5
<i>Pueraria phaseoloides</i> (Roxb.) Benth	Feijão bravo	0	X	0	0	0	0	0	0	12,5
<i>Glycine max</i> (L.) Merril	Soja	0	0	0	X	0	0	X	0	25,0
<i>Stylosanthes guyanenses</i> (Aubl.) SW	Capim rasteiro	0	X	0	0	0	0	0	0	12,5
Hipericaceae										
<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	-	X	0	0	0	0	0	0	0	12,5
Lecythidaceae										
<i>Eschweilera</i> cf. <i>coriacea</i> (A.P.D.C.) Mart. ex Benth.	Cipó rasteiro	X	0	0	0	0	0	0	0	12,5
Malvaceae										
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Carrapicho/bosta de baiano	X	0	0	0	0	0	X	X	37,5
<i>Corchorus</i> sp.	Cravinho brabo	0	0	0	X	0	0	0	0	12,5
<i>Sida acuta</i> Burm.	Malva branca	0	0	0	0	0	X	0	0	12,5
<i>Sida cordifolia</i> Linn	Malva	0	X	0	0	0	0	0	X	25,0
Melastomataceae										
<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Trina	Capim barba de paca/PT	X	0	0	X	0	0	0	0	25,0
<i>Miconia biglandulosa</i> Gledson.	Malva branca	X	0	0	0	0	0	0	0	12,5
Moraceae										
<i>Clarisia</i> sp.	Mururé	0	0	0	0	0	X	0	0	12,5
Myristicaceae										
<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Ward.	Mucuibinha	0	0	0	0	0	0	0	X	12,5
Myrtaceae										
<i>Myrcea</i> sp.	-	0	X	0	X	0	0	0	0	25,0

Tabela 7: Frequência das espécies de plantas encontradas na borda interior da lavoura de soja, em oito propriedades rurais no município de Palmeirante – TO (Cont.).

Família/Espécie	Nome Popular	PROPRIEDADES								FRE- QUÊNCIA (%)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Nyctaginaceae										
<i>Boerhavia diffusa</i> L.	Elixir de nego	0	0	0	0	0	X	0	0	12,5
Poaceae										
<i>Panicum cf. rudgei</i> Roem ex Schum.	Brachiária	0	0	X	0	0	0	0	0	12,5
<i>Paspalum</i> sp.	Capim agreste nativo	0	0	0	0	0	0	0	X	12,5
Portulacaceae										
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	Berduoga	0	0	0	0	0	0	X	0	12,5
Sapotaceae										
<i>Pouteria</i> sp.	Brêdo	X	0	0	0	0	X	0	0	25,0
Smilacaceae										
<i>Smilax fluminensis</i> Steudl.	Japecanga/Cipó de arame	0	0	0	X	0	0	0	0	12,5
Solanaceae										
<i>Physalis pubescens</i> L.	Ganapu	0	0	0	0	0	0	X	0	12,5
Vochysiaceae										
<i>Qualea dinisii</i> Ducke	Pau terra	0	0	0	0	0	0	X	0	12,5

Do total de 37 espécies identificadas no interior da lavoura da soja, nove foram reconhecidas apenas a nível genérico (gênero). As informações sobre o hábito de crescimento das espécies no interior da lavoura da soja nas condições ambientais do município de Palmeirante - TO estão apresentadas na figura 6.

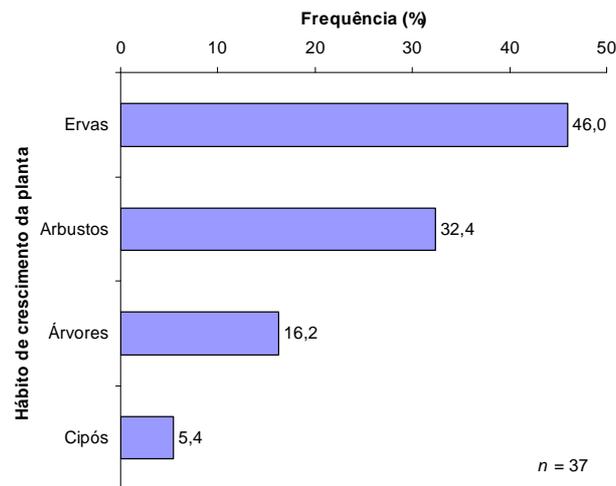


Figura 6: Frequência de hábitos de crescimento para 37 espécies de plantas encontradas em parcelas plotadas na borda interior da lavoura da soja, no município de Palmeirante - TO.

De um universo de 37 espécies nota-se claramente a ausência do estrato lenhoso quase total, que, somando-se a percentagem das ervas e arbustos, chega-se a um total de 78,4 % dessas, o que reforça de sobremaneira a necessidade fundamental de se ter um cuidado redobrado com as APPs, pois, caso estas não forem muito bem preservadas, corre-se o risco de perder o banco de sementes e este estrato arbóreo sofrer conseqüências irreversíveis.

Apenas 16,2 % das espécies arbóreas têm ainda alguma presença na lavoura mecanizada e, a cada novo período de safra, este número tende a diminuir, já que este resquício de árvores dentro da lavoura é visto como planta invasora e serão combatidas como tal, além de sofrer invariavelmente as modificações características da composição química do solo como conseqüência direta do desflorestamento, correção e adubação do mesmo. Os dados demonstram que a plantação da soja no cerrado substitui o estrato lenhoso por ervas e arbustos, colocando o estrato arbóreo num sério risco de alterações profundas e irreversíveis.

O alto grau de peculiaridade e endemismo da flora do cerrado já é reconhecido desde há várias décadas (Rizzini 1971; 1997; Goodland & Ferri 1979). Esse fato demonstra a preocupação desse estrato lenhoso estar sendo eliminado e com ele toda uma seqüência biológica que influi diretamente na disposição da biodiversidade vegetal dessas áreas modificadas do cerrado, causando um desequilíbrio entre a vegetação arbórea e rasteira, o que influi diretamente em seu potencial de biodiversidade.

A biodiversidade pode ser definida por apresentar variedade e a variabilidade existente entre organismos vivos e as complexidades ecológicas, (Sandes & Diblasi, 2000). Segundo Dias (2000), a biodiversidade é uma das propriedades fundamentais da natureza, responsável pelo equilíbrio e estabilidade dos ecossistemas e fonte de imenso potencial de uso econômico, o que reforça a importância do levantamento desta nas áreas de estudos.

A Tabela 8 fornece a freqüência das espécies de plantas encontradas na borda exterior da lavoura de soja, em oito propriedades rurais no município de Palmeirante – TO, nos limites da lavoura da soja, em áreas do cerrado, organizadas por sua família botânica, nome popular e freqüência de comparecimentoa em cada parcela estudada. Foram coletadas espécies pertencentes a 30 famílias botânicas, abrangendo um total de 50 espécies e observado que sua distribuição e ocorrência divergem bastante das encontradas no interior da lavoura da soja; 16 famílias apresentaram somente uma espécie e 14 famílias foram registradas com duas ou mais espécies, o que demonstra a biodiversidade das áreas no interior do cerrado, sendo que seis famílias apresentaram duas espécies sendo elas: Apocynaceae, Chrysobalanaceae, Melastomtaceae, Myrtaceae, Poligalaceae e Faabaceae, Mimosoidae; três famílias apresentaram três espécies, sendo elas: Connaraceae, Ochnaceae e Poaceae; três famílias apresentaram quatro espécies, sendo elas: Arecaceae, malphighiaceae e Vochysiaceae; uma família apresentou cinco espécies, sendo ela: Fabaceae, Papilionoideae; e uma família, a

família Fabaceae-Caesalpinioideae foi a que maior número de espécies apresentou, com um número de sete espécies diferentes.

Um dado marcante que demonstra que o cerrado possui uma auto defesa quanto à presença de plantas invasoras exóticas é que no universo de 50 amostras coletadas nas bordas da lavoura da soja, apenas duas amostras foram de espécies exóticas, ao passo que as 48 outras todas são espécies nativas do cerrado, o que reforça ainda mais a relevância da importância da manutenção das APPs para conservação do banco de sementes do solo do cerrado. Das 50 espécies coletadas no interior da parcela do cerrado, 13 foram reconhecidas apenas a nível genérico (gênero).

Tabela 8: Frequência das espécies de plantas encontradas na borda exterior da lavoura de soja, em oito propriedades rurais no município de Palmeirante - TO.

Família/Espécie	Nome Popular	PROPRIEDADES								FRE- QUÊNCIA (%)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Amaranthaceae										
<i>Gomphrena</i> sp.	Verga tesa	0	0	0	0	0	X	0	0	12,5
Anacardiaceae										
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajuí/Caju da chapada	0	0	X	X	0	X	0	0	37,5
Annonaceae										
<i>Annona coriacea</i> Mart.	Bruto/Araticum	0	0	X	X	X	X	X	X	75,0
Apocynaceae										
<i>Aspidospema macrocarpa</i> Mart.	Capim agreste	0	0	0	X	0	X	0	0	25,0
<i>Himatanthus fallax</i> (Muell. Arg.) Plumel	Pau de leite	0	0	0	0	0	X	0	0	12,5
Arecaceae										
<i>Astrocarium</i> sp.	Pati	0	X	0	X	0	0	X	0	37,5
<i>Astrocarium</i> sp.	Tucum rasteiro	0	X	0	X	X	X	X	X	75,0
<i>Syagrus cocoides</i> Mart.	-	0	X	0	0	0	0	0	0	12,5
<i>Ficus obtusiuscula</i> Miqsp.	-	X	0	0	0	0	0	0	0	12,5
Bignoniaceae										
<i>Tabebuia caraiba</i> (Mart.) Bur.	Craíba	0	0	X	0	0	X	0	0	25,0
Caryocaraceae										
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	Pequi/Piqui	0	0	X	X	X	0	X	X	62,5
Chrysobalanaceae										
<i>Virola surinamenses</i> (Rol.) Warb.	Folha larga	X	X	X	X	X	0	0	X	75,0
<i>Hirtella ciliata</i> Mart & Zucc	Folha redonda	0	X	X	X	X	X	0	X	75,0

Tabela 8: Frequência das espécies de plantas encontradas na borda exterior da lavoura de soja, em oito propriedades rurais no município de Palmeirante – TO (Cont.).

Família/Espécie	Nome Popular	PROPRIEDADES								FRE- QUÊNCIA (%)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Connaraceae										
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Pau de brinco	0	0	X	X	X	X	X	X	75,0
<i>Connarus suberosus</i> Planch. var <i>suberosus</i>	Nego duro	0	0	0	0	0	X	0	0	12,5
Convolvulaceae										
<i>Evolvulus pterocaulon</i> Moric.	Espuma	0	0	0	0	0	X	0	0	12,5
Cyperaceae										
<i>Bulbostylis capilaris</i> C.B. Clarck	Capim cabeceira de brejo	0	X	0	0	0	0	0	0	12,5
Dilleniaceae										
<i>Davilla lacunosa</i> Mart.	Sambaibinha	0	0	0	0	X	0	X	0	25,0
Ebenaceae										
<i>Diospyros</i> sp.	Maçaroca	0	0	0	0	0	0	X	0	12,5
Fabaceae, Caesalpinioideae										
<i>Bauhinia</i> sp.	Miroró/Miroló	X	0	X	X	X	0	X	X	75,0
<i>Cenostigma macrophylla</i> Tul.	-	0	X	0	0	0	0	0	0	12,5
<i>Chamaecrista fagonoides</i> (Vog.) H.S.Irwins & Barneby var. <i>macrocalyx</i> (Benth.) H.S.Irwins & Barneby	-	0	X	0	0	0	0	0	0	12,5
<i>Chamaecrista ramosa</i> (Vog.) H. S. Irwin & Barneby var. <i>mollissima</i> (Benth.) H. S. Irwin & Barneby	Vassourinha	0	0	X	0	0	X	X	0	37,5
<i>Chamaecrista cf. viscosa</i> Kunth.	-	0	0	0	X	0	0	0	0	12,5
<i>Copaifera cordifolia</i> Hayne	Pau d'óleo	0	0	X	0	0	0	0	0	12,5
<i>Senna</i> sp.	Sucupira amarela	0	0	0	X	0	0	0	0	12,5

Tabela 8: Frequência das espécies de plantas encontradas na borda exterior da lavoura de soja, em oito propriedades rurais no município de Palmeirante – TO (Cont.).

Família/Espécie	Nome Popular	PROPRIEDADES								FRE- QUÊNCIA (%)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Melastomataceae										
<i>Miconia biglandulosa</i> Gledson.	Malva branca	0	0	0	0	0	0	X	0	12,5
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	-	0	0	0	0	0	0	X	0	12,5
Moarceae										
<i>Brosimum gaudichadii</i> Trec	Inharé	0	0	0	0	0	X	0	0	12,5
Myristicaceae										
<i>Virola surinamensis</i> (Rol.) Ward.	Mucuibinha	X	X	X	X	X	0	0	X	75,0
Myrtaceae										
<i>Myrcia</i> sp.	Maria preta	0	X	X	X	X	0	X	X	75,0
<i>Eugenia</i> cf. <i>punicifolia</i> (Kunth.) DC.	Muta	0	0	0	0	X	X	X	0	37,5
Ochnaceae										
<i>Myrcia</i> cf. <i>rostrata</i> DC.	Machadinho	0	0	0	0	0	X	0	0	12,5
<i>Ouratea discophatta</i> Ducke	-	0	X	0	0	0	0	0	0	12,5
<i>Ouratea superba</i> Engl.	-	0	0	0	0	0	X	0	0	12,5
Orchidaceae										
<i>Bulbostylis conferta</i> Kunth.	Capim do brejo/barba de bode	X	0	0	X	0	X	X	X	62,5
Poaceae										
<i>Andropogon</i> cf. <i>bicormis</i> L.	Capim agreste	0	0	0	0	0	X	0	0	12,5
<i>Andropogon bicornis</i> L.	Capim maçaroca da chapada	0	X	0	0	0	0	0	0	12,5
<i>Paspalum</i> sp.	Capim agreste	0	X	0	0	X	X	X	X	62,5
Poligalaceae										
<i>Securidaca</i> sp.	Cipó preto	0	0	0	0	X	0	0	0	12,5

Tabela 8: Frequência das espécies de plantas encontradas na borda exterior da lavoura de soja, em oito propriedades rurais no município de Palmeirante – TO (Cont.).

Família/Espécie	Nome Popular	PROPRIEDADES								FRE- QUÊNCIA (%)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
<i>Mouriri pusa</i> Gardn.	Sambaibinha	0	0	0	0	X	X	0	0	25,0
Salicaceae										
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Folha de carne	0	0	0	0	0	0	X	X	25,0
Smilacaceae										
<i>Smilax flumininsis</i> Steudl.	Japecanga/Chipó de arame	0	0	X	0	X	0	X	X	50,0
Vochysiaceae										
<i>Qualea witttocki</i> Malme	Piaçaba	X	0	0	0	0	0	0	0	12,5
<i>Qualea dinisii</i> Ducke	Mangabeira/pau terra	X	X	X	X	X	0	X	X	87,5
<i>Vochysia gardneri</i> Warm.	Maria mole	0	0	X	0	0	0	0	0	12,5
<i>Vochysia divergens</i> Pohl.	-	0	0	X	0	0	0	0	0	12,5

A Tabela 7 apresenta observações sobre a frequência de espécies de plantas encontradas na borda interior da lavoura da soja, o que possibilita visualizar a homogeneidade das espécies encontradas nestas parcelas, pois as mesmas foram desflorestadas e preparadas para o cultivo da soja. Foi verificado que nas parcelas da borda do cultivo de soja, 30 espécies foram listadas em uma só das oito parcelas pesquisadas, seis espécies com 25 % de representatividade, duas espécies em 37,5 % das propriedades, sendo estas a *Apeiba tiborbou* (carrapicho), planta invasora exótica e a *Derris negrensis* (manacá) que é uma planta nativa do cerrado e a espécie que foi encontrada na maioria das propriedades mais estudadas foi o *Pennisetum purpurum* (milo) que foi encontrado em 62,5 % das parcelas pesquisadas; por ser uma planta exótica cultivada com a função de proteger o solo e fornecer material para a fabricação de ração e na propriedade de número III, por ser utilizado o sistema de plantio semi-direto, ou seja, usa-se revolver o solo antes de se efetuar a semeadura da soja e a coleta ter ocorrido logo após este processo, foi coletada apenas uma espécie no interior da lavoura, que foi a *Panicum cf. rudgei* (Brachiária) que é uma espécie exótica invasora muito resistente e competitiva.

Em média foram encontradas nove espécies de plantas no interior da lavoura da soja, comprovando a ausência quase que total da biodiversidade característica do cerrado, o que abre um espaço para o estabelecimento de espécies de vegetais, vindas de outras regiões (denominadas exóticas) no ecossistema do cerrado e seu posterior alastramento, de forma que assim podem passar a dominar o ambiente e a causar danos às espécies e ao próprio funcionamento do ecossistema.

A Tabela 8 apresenta observações sobre a frequência de espécies de plantas encontradas na borda externa da lavoura da soja, nos limites do cerrado. A partir destes dados observa-se uma maior heterogeneidade da biodiversidade, enquanto que nas parcelas internas da lavoura da soja foram coletadas em média nove amostras, sem grandes variedades de espécies, na parcela externa dentro do cerrado foram coletadas 65 amostras com uma média de 28 espécies por parcela, ou seja, três vezes maior número de espécies em média do que na parcela interna da soja, o que deixa claro que a monocultura da soja impacta diretamente a biodiversidade vegetal do cerrado, pois, todas as outras espécies não cultivares são tratadas como plantas invasoras e combatidas como tal.

Das amostras encontradas no interior da parcela do cerrado, 39 espécies foram encontradas em 12,5 % das parcelas pesquisadas, sete espécies foram encontradas em 25 % das parcelas, sete espécies em 25 %, três espécies em 37,5 %, três espécies em 50 %, oito espécies foram encontradas em 75 % das parcelas e, uma espécie, a *Qualea dinisii* foi a espécie que mais vezes foi coletada, chegando a 87,5 % das propriedades pesquisadas, ou seja, foi coletada em sete das oito propriedades coletadas.

A Tabela 9 apresenta o potencial de uso das plantas encontradas nas bordas interna e externa, nos limites do cerrado e da lavoura da soja. Estima-se que a flora do cerrado possua cerca de 10 mil espécies de plantas, muitas com potencial alimentício, ornamental, condimentar, corante, têxtil, corticeiro, tanífero, oleaginoso, apícola, medicinal, além do uso em artesanato (Almeida *et al* 1998, Sano *et al* 1998).

No caso específico da região em estudo, verifica-se a utilização das plantas do cerrado em maior proporção pela parcela da população mais carente, que geralmente vivem mais próximas do cerrado, em áreas marginais aos centros urbanos, desde como matéria prima para a construção de suas moradias, fonte de energia, lenha e como complementação

alimentar com os frutos sazonais oferecidos pelo cerrado, mas, de todos, o uso medicinal é o mais freqüente.

Apesar da reconhecida riqueza de espécies da flora brasileira, uma expressiva parcela dessa biodiversidade, pela sua complexidade e extensão, talvez nunca venha a ser conhecida (Odalía-Rímoli et al., 2000). Além disto, o Brasil é considerado um país ecologicamente vulnerável e a região do cerrado do município de Palmeirante - TO, ainda mais.

O uso das plantas nativas do cerrado é muito diverso, e, em termos práticos, pode ser dividido pelo tipo de produto fornecido. A Tabela 9 apresenta, de forma sucinta, o potencial de uso dessas plantas, como já mencionado, o uso medicinal é o mais freqüente, 20 espécies são grandemente utilizadas para fins medicinais, são coletadas pelos “raizeiros”, que são os detentores dos conhecimentos sobre as mesmas ou, os guardiões do saber, e a partir daí são confeccionadas as “garrafadas” com as misturas das plantas indicados para cada tipo de enfermidade que são preparadas e embaladas em garrafas e vendidas para quem delas precisar ou são usadas diretamente pela população, o que tem grande aceitação pela população local.

Outro uso intenso é o uso alimentício, foram identificadas 12 espécies que fornecem frutos que fazem parte da culinária do povo da região, em especial a *Anacardium occidentale* L., conhecido como cajú ou caju da chapada, que ocorre com grande incidência e sua época de frutos é amplamente consumido pela população, sendo uma fruta típica do cerrado e a *Caryocar brasiliense*, o pequi ou piqui, prato típico da culinária dos moradores da região do cerrado, seu fruto é consumido por grande parte da população se tornando uma importante fonte de renda, especialmente para aquela parte da população mais carente, que recolhe e os vendem nas beiras da estrada ou em feiras e, muitas vezes são exportadas para outras regiões, tanto *in natura* como em conservas.

A árvore do pequi ou piqui é frondosa, esgalhada de altura variável que pode ultrapassar os 10 metros. A casca é espessa, com fendas, de cor escura, amarela ou pardo-

claro-amarelado, e resistente a agentes de deterioração (Rizzini, 1971; Braga, 1976; Ferreira, 1980). Desta espécie, pode se obter diversos produtos, sendo que o maior potencial econômico do pequizeiro advém do uso dos frutos, principalmente na culinária regional (Dombroski, 1997). O óleo da amêndoa também é usado na iluminação e como lubrificante (Barradas1973; Cetec, 1983), na indústria farmacêutica, na fabricação de licores e sabões e no consumo doméstico (Corrêa, 1974; Cetec, 1983).

O potencial madeireiro das árvores do cerrado já está comprometido graças a seu sobre uso pela comunidade local, antes era necessário cortar essas árvores e transportá-las até as serrarias, com isso, as que ficavam em locais de difícil acesso estavam de certa forma protegidas. Com a intensificação da fiscalização das serrarias e o aumento pela demanda de madeira, adotou-se outra forma de explorar esse potencial, o “motoqueiro” (operador de motos serra) se aperfeiçoou em retirar as “pranchas” no próprio local onde a árvore foi derrubada, ou seja, derruba a árvore e ali mesmo a transforma em vigotas, caibros, ripas e tábuas sem a necessidade de transporte para uma serraria, o que possibilita levar essa madeira até um local onde o transporte possa ser efetuado, com isso, praticamente não se encontra mais árvores adultas no cerrado.

A madeira de menor porte do cerrado é utilizada na construção de casas rústicas pelos moradores e para lenha, esta, com o aumento das olarias e com elas a necessidade de lenha em grande quantidade para alimentar os fornos dessas empresas e o cerrado é o fornecedor direto dessa lenha. Outro fator que está impactando de sobremaneira é fabricação de carvão vegetal para suprir um mercado cada vez mais consumidor desse produto muito comercializado na região.

Outras utilidades da vegetação do cerrado são características de cada grupo populacional, o capim dourado, por exemplo, muito divulgado na mídia nacional e até internacional como produto do estado de Tocantins não é endêmico desta região em estudo,

sendo que o capim natural do cerrado é utilizado como pastagem natural para a criação do gado ‘tucura,’ que é um tipo de gado adaptado à criação extensiva e criado à solta no cerrado, precisando para isso de grandes extensões de terra, lembrando que esta é uma atividade que está em extinção, pois com as novas gramíneas exóticas como o brachiária, por exemplo, e a introdução do gado nelore, se produz mais com menos tempo e espaço, com isto, esta atividade está substituindo o modo tradicional antes adotado na região.

Foi observado que muitas vezes o nome popular da espécie está relacionado com o seu uso corrente, como acontece com a “vassourinha” (*Chamaecrista ramosa*), cortada comumente para emprego como vassoura de varrer o quintal. Assim também a designação “cipó de arame”, para a espécie *Smilax fluminensis*, é atribuída à alta resistência das ramas desse cipó e que algumas espécies do cerrado ainda são encontradas na área interna da lavoura da soja, mesmo após quatro anos de mecanização como a *Jathopa elliptica* (Phol.) Arg. (tiuzinho branco ou batata de tiú), o *Chorchorus sp*, (cravinho brabo), o *Caryocar brasiliense* Camb., a *Bauhinia sp*, miroró e o *Astrocarium sp* que é o tucum da chapada.

Tabela 9: Potencial de uso das plantas encontradas na borda interna e externa, nos limites do cerrado e da lavoura de soja, de oito propriedades rurais no município de Palmeirante - TO.

ESPÉCIE	POTENCIAL DE USO/IMPORTÂNCIA ECONÔMICA
<i>Anacardium occidentale</i> .	Uso alimentício, fruto exótico de grande aceitação e consumo.
<i>Andira cordata</i>	Uso medicinal, reumatismo.
<i>Andira</i> sp.	Uso medicinal, problemas aparelho digestivo, lenha.
<i>Andira surinamensis</i>	Madeira para móveis e construção.
<i>Annona coriacea</i>	Uso alimentício, fruto de sabor exótico.
<i>Apeiba tibourbou</i>	Planta invasora exótica muito competitiva.
<i>Aspidospema macrocarpa</i>	Pastagem natural, invasora.
<i>Astrocaryum</i> sp.	Uso alimentício, invasora nativa muito resistente.
<i>Bauhinia</i> sp.	Lenha, cabo para ferramentas de trabalho.
<i>Bellucia grossularioides</i>	Invasora exótica muito competitiva.
<i>Boerhavia diffusa</i>	Invasora, uso medicinal, excelente para os rins.
<i>Brosimum gaudichadii</i> Trec	Uso medicinal e alimentício, mulheres em TPM.
<i>Bulbostylis capilaris</i> C.B. Clarck	Planta invasora, pastagem natural.
<i>Bulbostylis capilaris</i> C.B. Clarck	Tóxica, irrita pele ao contato, lenha.
<i>Byrsonima intermédia</i> Adr. Juss.	Uso alimentício muito apreciado, lenha, alimento para a fauna.
<i>Caryocar brasiliense</i>	Uso alimentício intenso, madeira para cerca, planta característica do cerrado.
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Uso medicinal, anemia.
<i>Cenostigma macrophylla</i> Tul.	-
<i>Chamaecrista viscose</i>	-
<i>Chamaecrista ramosa</i> var. <i>mollissima</i>	Invasora, confecção de vassoura.
<i>Clarisia</i> sp.	Uso medicinal, depurativo para o sangue.
<i>Connarus suberosus</i>	-
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	-
<i>Copaifera cordifolia</i>	Uso medicinal, madeira para construção, alimento para a fauna.
<i>Corchorus</i> sp.	-
<i>Cyperus aggregatus</i>	Invasora.

Tabela 9: Potencial de uso das plantas encontradas na borda interna e externa, nos limites do cerrado e da lavoura de soja, de oito propriedades rurais no município de Palmeirante - TO. (Cont.)

ESPÉCIE	POTENCIAL DE USO/IMPORTÂNCIA ECONÔMICA
<i>Cyperus</i> sp.	Pastagem natural, invasora.
<i>Derris negrensis</i>	Uso medicinal, excelente para combater reumatismo. Timbó produz veneno para matar peixe.
<i>Diospyros</i> sp.	Uso medicinal, rins.
<i>Eschweilera coriácea</i>	-
<i>Eugenia</i> cf. <i>punicifolia</i> (Kunth.) DC.	Alimento para a fauna.
<i>Evolvulus pterocaulon</i> Moric.	-
<i>Ficus obtusiuscula</i> Miqsp.	-
<i>Glycine max</i>	Planta cultivada exótica, uso alimentício, óleo.
<i>Gomphrena</i> sp.	Uso medicinal, afrodisíaco.
<i>Heteropterys nervosa</i>	Lenha.
<i>Heteropterys orinocens</i>	Os frutos são sâmara.
<i>Himatanthus fallax</i>	Uso medicinal, sistema respiratório.
<i>Hirtella ciliata</i>	-
<i>Hyptis</i> sp.	Confecionar vassouras rústicas, praga para pastagem e cultivares.
<i>Jatropha elliptica</i>	Uso medicinal, combate à peste de aves e próstata.
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	-
<i>Miconia biglandulosa</i>	Invasora.
<i>Myrcea</i> sp.	Alimento para a fauna.
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	-
<i>Ouratea discophatta</i> Ducke	-
<i>Ouratea superba</i> Engl.	-
<i>Panicum rudgei</i>	Exótica invasora muito competitiva.
<i>Parkia pendula</i>	Abortivo quando ingerido sua favas após as primeiras chuvas.
<i>Paspalum</i> sp.	Capim nativo uso alimentício para fauna local.
<i>Pennisetum purpurum</i>	Planta cultivada exótica, uso alimentício.
<i>Physalis pubescens</i>	Uso alimentício, planta invasora.

Tabela 9: Potencial de uso das plantas encontradas na borda interna e externa, nos limites do cerrado e da lavoura de soja, de oito propriedades rurais no município de Palmeirante - TO. (Cont.)

ESPÉCIE	POTENCIAL DE USO/IMPORTÂNCIA ECONÔMICA
<i>Portulaca oleraceae</i>	Invasora exótica
<i>Pouteria ramiflora</i>	Alimento para a fauna, madeira para construção, lenha.
<i>Pouteria</i> sp.	-
<i>Protium heptaphyllum</i> .	-
<i>Pueraria phaseoloides</i>	Planta invasora.
<i>Qualea dinisii</i>	Uso medicinal, lenha.
<i>Qualea wittrocki</i> Malme	Construção de telhado para casa.
<i>Sida acuta</i>	Invasora, planta daninha.
<i>Sida cordifolia</i>	Invasora, planta daninha.
<i>Sloanea guianensis</i>	-
<i>Smilax fluminensis</i>	Uso medicinal, doenças venéreas.
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Uso medicinal e a casca têm tanino empregado na indústria de curtume.
<i>Stryphnodendron rotundifolium</i>	Uso medicinal, madeira para lenha.
<i>Stylosanthes guyanenses</i>	Pastagem natural, invasora.
<i>Syagrus cocooides</i>	-
<i>Tabebuia caraiba</i>	Uso medicinal, lenha.
<i>Vatairea sericea</i>	Uso medicinal, madeira para construção.
<i>Virola surinamensis</i>	Uso medicinal, doenças venéreas, depurativo para o sangue.
<i>Vismia cayennensis</i>	-
<i>Vochysia divergens</i> .	-
<i>Vochysia gardneri</i> .	Curtir couro, resina consumida pela siriema.

CONCLUSÕES

Foi possível observar que essa região do cerrado possui uma biodiversidade extremamente rica e de grande importância no que diz respeito às potencialidades ecológicas e socioeconômicas. Muitas espécies vegetais, tais como o pequi (*Caryocar brasiliense* Camb), o cajú (*Anacardium occidentale* L.), a cachamorra branca (*Andira* sp.), além de outras, têm sido usadas pela população nas mais diversas situações e podem ser mais bem aproveitadas desde que realizados estudos e pesquisas sobre as mesmas e em outras espécies do cerrado.

Com a caracterização, identificação, avaliação de sua biodiversidade vegetal, frequência de ocorrência e potencial de uso das famílias botânicas e espécies endêmicas realizadas neste trabalho, fica registrado a riqueza desse Bioma e sua biodiversidade.

Com os dados identificados nas tabelas 7 e 8, fica demonstrado que este levantamento da biodiversidade vegetal do cerrado dessa região comprova que a supressão total da vegetação do cerrado pela monocultura da soja impacta diretamente a biodiversidade característica do mesmo, e, mais ainda, compromete o grande e ainda pouco estudado potencial de uso dessa biodiversidade, conforme demonstrado na tabela 9.

Foi constatada a necessidade de se haver mais pesquisas sobre o tema, objetivando não só estudos de estratégias para utilização da biodiversidade do cerrado, mas também para o levantamento de problemas relacionados à garantia da utilização sustentável e conservação deste bioma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBIENTE BRASIL, 200. Cerrado, 6, 1-3 (<http://www.ambiente-brasil.com.br>), Acessado em 25/09/07.

ARAGÃO, L.T. Ocupação humana no cerrado de Brasília. In: PINTO, M.N. Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: Ed. Da UNB, 1993.

ATLAS do Tocantins: subsídios ao planejamento da gestão territorial. Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente - SEPLAN. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico - DZE. 4 ed. rev. atu. Palmas: Seplan, 2005.

BARRADAS, M. M. Morfologia o fruto e da semente de Caryocar brasiliense (pequi), em várias fases de desenvolvimento. Revista de Biologia, São Paulo, v. 9, n. 14, p. 69-95, 1973.

CORRÊA, M. P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas, v. 5, IBDF/Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, p. 687, 1974.

COUTINHO, L.M. Aspectos ecológicos do fogo no cerrado. VI. A época das queimadas e floração de espécies do estado herbáceo subarbustivo. Ciência e Cultura, v. 30, n. 416, 1978.

CUNHA, A.S. (Coord.). Uma avaliação da sustentabilidade nos cerrados. Brasília: IPEA, 1994.

DADOS DA CONAB, disponível em:

<<http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2008/09/19/materia.2008-099.0525298683/view>>.

Acesso em 02 de dezembro de 2008.

DIAS, B. F. de S. A implementação da convenção sobre diversidade biológica no Brasil: desafios e oportunidades. 2000. Disponível em:

<<http://www.bdt.org.br/publicações/padct/cap1/>>. Acesso em: 25 de abril de 2009.

DIAS, B.F. de S. Cerrados: uma caracterização. In: Dias, B. F. e S. (Coord.). Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis. Brasília: ibama, 1992.

Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>, Acesso em 02 de dezembro de 2008.

Disponível em: <http://www3.brasildefato.com.br/v01/agencia/analise/monocultura-tecnica-e-poder/discussion_reply_form>, Acesso em 02 de dezembro de 2008.

DOMBROSKI, J. L. D. Estudos sobre propagação do pequiheiro (Caryocar brasiliense Camb.). Lavras, 1997. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Fisiologia). Universidade Federal de Lavras.

EITEN, G. A. Vegetação do Cerrado. In: PINTO, M. N. (Org.) Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: Ed. da UNB, 1993.

EMBRAPA Manual de Métodos de Análise de Solo, Rio de Janeiro, Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias, Centro Nacional de Pesquisa de Solos., 2.ed., 1997, 212p.

LAVOREL, S.; PRIEUR-RICHARD, A-H.; GRIGULIS, K. Invasibility and diversity of plant communities: from patterns to processes. *Diversity & Distributions*, v. 5, p. 41-49, 1999.

LEITÃO FILHO, Hermógenes de Freitas. Plantas invasoras de culturas no Estado de Sao Paulo. Por; HUCITEC; Ministério da Agricultura; AGIPLAN; Banco Interamericano de Desenvolvimento. Sao Paulo, BR. 1972-.

MEIRELLES Filho, João Carlos, 1960. O livro de ouro da Amazônia: mitos e verdades sobre a região mais cobiçada do planeta/João Meirelles.- Rio de Janeiro: Ediouro, 2004. VII. As Ameaças à Amazônia Hoje. p. 150-172.

NIMER,E. et al. Climatologia da região Centro-Oeste. In: NIMER E. (Ed.) Climatologia do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. p. 393-412.

NOVAES PINTO, M. Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: Ed. Da UNB, 1993.

ODALIA-RÍMOLI, A.; et al. Biodiversidade, biotecnologia e conservação genética em desenvolvimento local, *Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, v. 1, n.1, p. 21-30, set. 2000.

ODUM, E.P. 1989. The ecosystem. In: Ecology and our endangered life-support systems. Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts, p. 38-66.

PORTAL BRASIL, 2007. Cerrado brasileiro, 3, 1-2, disponível em: <<http://www.portalbrasil.net/cerrado.htm>>, Acesso em 25/09/07.

RATTER, J. A.; Eet al. Analyses of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation. *Edimburg J. Bot.*, v. 53, n. 2, p. 153-180, 1992.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B.M.T. Fito fitosionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P.(Eds.). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina, Embrapa: 1998.

RIZZINI CT (1971) A flora do Cerrado, p. 105-151. In: Ferri MG (ed.) Simpósio sobre o cerrado. São Paulo, Edgard Blucher. 105-151pp

_____, CT (1997) Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Rio de Janeiro, Âmbito Cultural Edições Ltda. 2a. ed., 746pp

SANDES, A. R. R.; DI BLASI, G. Biodiversidade e diversidade química e genética, *Biotecnologia*, n. 13, p. 28-32, 2000.

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de Cerrado: ambiente e flora. [Planaltina]: Embrapa, 1998.

SILVA, C. R. Zoneamento ecológico-econômico da região integrada de desenvolvimento do Distrito federal e Entorno – Fase 1: geomorfologia, solos e aptidão agrícola. CPRM-Serviço Geológico do Brasil, v. 2, 2002.

ANEXOS

Anexo 1: Tabulação de informações sobre a quantidade de adubação praticada por hectare nas propriedades estudadas

Anexo 2: Tabulação de Informações sobre a prática de controle fitossanitário ou controle de plantas daninhas nas propriedades estudadas

Anexo 3: Ficha de Coleta de Material Botânico

Anexo 4: Ficha de Coleta de Dados da Propriedade

Anexo 5: Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Anexo 6: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

Anexo 1- Tabulação de informações sobre a quantidade de adubação praticada por hectare nas propriedades estudadas

Nº	Quantidade de adubação praticada por hectare
I	500 Kg/ha; 120 Kg/ha de cloreto de potássio. 500 Kg/ha;
II	Gesso 380 kg/ha; milho 480 Kg/ha
III	400Kg/ha adubação formulada, fosfato super simples, 300Kg/ha; cloreto de potássio 130 Kg/ha.
IV	400Kg/ha adubação formulada, fosfato super simples, 300Kg/ha; cloreto de potássio 130 Kg/ha.
V	400 Kg/ha.
VI	250 Kg/ha, gesso, calcário.
VII	450 Kg/ha
VIII	450 Kg/ha

Anexo 2- Tabulação de Informações sobre a prática de controle fitossanitário ou controle de plantas daninhas nas propriedades estudadas

Nº	Práticas de controle fitossanitário ou controle de plantas daninhas
I	Rondoup e herbicida pós emergente.
II	Herbicida, folha estreita, folha larga, controle e tratamento de semente – fungicida, inseticida inoculante, cumor, inseticidas de controle geral de pragas.
III	Herbicidas pós emergentes, dissecentes, inseticidas fisiológicos, fungicidas.
IV	Herbicidas pós emergentes, dissecentes, inseticidas fisiológicos, fungicidas.
V	glifosato para dissecação, cobra para folha larga, folha estreita (pivote)
VI	Randoup, veneno folha estreita e folha larga
VII	Herbicidas, randoup, inseticidas de controle de pragas.

Anexo 3- Plantas invasoras de áreas de borda do cultivo da soja no Estado de Tocantins.

Ficha de Coleta de Material Botânico

Dados Gerais

1. Data: ____/____/____ 2. N. de registro: ____/____ 3. Coletor: _____

4. Coordenadas geográficas: _____

5. Nome popular: _____ 6. Família botânica: _____

7. Espécie: _____ 8. Textura do solo: _____

9. Tipo de vegetação: _____ 10. Relevo: _____

11. Hábito de crescimento: _____

12. Grupamento: () isolada () população

13. População: () baixa () média () alta 14. Altura da planta: _____

15. Cor da flor: _____ 16. Tipo de raiz: () pivotante () fasciculada () tuberosa

17. Cor do fruto: (a) imaturo: _____ (b) maduro _____

18. Cor da semente: _____ 19. Tipo de folha: _____

20. Cor da lâmina foliar: (a) superior _____ (b) inferior _____

21. Uso potencial: () alimentício () madeira () medicinal () óleo () fibra () resina

() veneno () artesanato () construção () ornamental () bebida () ecológica ()

ritual/folclore () lenha () outros

Outras observações:

Anexo 4- Ficha de Coleta de Dados da Propriedade

1. Data: ____/____/____
2. Nome da propriedade: _____
3. Localização: _____
4. Origem dos proprietários: (a) Cidade _____
(b) Estado _____
5. Tempo de residência na propriedade: _____
6. N^o de moradores: _____
7. . N^o de trabalhadores contratados: (a) permanentes: _____
(b) temporários: _____
8. Área total da propriedade (ha): _____
9. Área cultivada de soja (ha): _____
10. Outros cultivos econômicos: _____
11. Produção de soja por hectare: _____
12. Sistema de plantio de soja: _____
13. Equipamentos utilizados na produção de soja: _____
14. Tipos de adubação mineral: _____
15. Quantidade de adubação/ha: _____
16. Prática de controle fitossanitário ou plantas daninhas: _____
17. Outras observações: _____

Anexo 5- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e
Sustentabilidade na Amazônia – PPG/CASA
Mestrado Acadêmico e/ou Mestrado Profissional



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título da pesquisa: Levantamento da Biodiversidade Vegetal nos limites da Lavoura da Soja com o Cerrado no Município de Palmeirante – TO.

Pesquisador(es) responsável(is): Mestrando: Wagner Luiz Madruga

Orientador: Prof. Dr. Luiz Augusto Gomes de Souza

Instituição/Departamento: FIESC – Faculdade Integrada de Ensino Superior de Colinas do Tocantins

Telefone para contatos – (063) 3476 - 1024

Local da coleta de dados: Município de Palmeirante – TO.

Prezado(a) Senhor(a):

- Você está sendo convidado(a) a responder às perguntas deste questionário de forma totalmente **voluntária**.

- Antes de concordar em participar desta pesquisa e responder este questionário, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.
- Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que você se decidir a participar.
- Você tem o direito de **desistir** de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

Objetivo do estudo: Procedimentos: Sua participação nesta pesquisa consistirá apenas no preenchimento deste questionário, respondendo às perguntas formuladas.

Benefícios: Esta pesquisa trará maior conhecimento sobre o tema abordado, sem benefício direto para você.

Riscos: O preenchimento deste questionário não representará qualquer risco de ordem física ou psicológica para você.

Sigilo: As informações fornecidas por você serão confidenciais e de conhecimento apenas dos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Aceite: _____

Data: ____/____/____

Anexo 6-Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM



PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas aprovou, em reunião ordinária realizada nesta data, por unanimidade de votos, o Projeto de Pesquisa protocolado no CEP/UFAM com CAAE nº. 0241.0.115.000-08, intitulado: **“Recomposição Ambiental por Plantas Invasoras Espontâneas em Áreas de Cultivo de Soja no Município de Colinas do Tocantins-TO”**, tendo como Pesquisador Responsável Wagner Luiz Madruga.

Sala de Reunião da Escola de Enfermagem de Manaus – EEM da Universidade Federal do Amazonas, em Manaus/Amazonas, 30 de outubro de 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
Comitê de Ética em Pesquisa CEP / UFAM

.....
Prof. MSc Piinio José Cavalcante Monteiro
Coordenador