



**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
CORDENAÇÃO DE PESQUISAS EM ECOLOGIA
(Base de Roraima)**

RELATÓRIO DE PESQUISA

**CARACTERIZAÇÃO DOS ECOSISTEMAS TERRESTRES DO PROJETO DE
ASSENTAMENTO NOVA AMAZÔNIA (PANA) - ANTIGA FAZENDA BAMERINDUS**

Responsável Técnico

Reinaldo Imbrozio Barbosa
INPA

Equipe de Apoio

Ana Paola Costa de Oliveira
INCRA-RR

Denizart de Souza Lô
INPA

**Boa Vista / Roraima
Junho de 2003**

Índice

Lista das Tabelas	03
Lista das Figuras	04
Resumo	05
1. Introdução	06
1.1 Síntese Histórica dos Estudos Botânicos em Roraima	07
2. Objetivos	09
3. Metodologia	09
3.1 Método de Amostragem	09
3.1.1 Ambientes Antrópicos	09
3.1.2 Ambientes Não Florestais	10
3.1.3 Ambientes Florestais	11
4. Resultados e Discussão	11
4.1 Descrição Geral dos Ambientes	11
4.1.1 Ambientes Antrópicos	11
4.1.2 Ambientes Não Florestais	12
4.1.2.1 Savana Gramíneo-Lenhosa (Sg)	12
4.1.2.2 Savana Parque (Sp)	14
4.1.2.3 Resultado do Inventário	15
4.1.3 Ambientes Florestais	21
4.1.3.1 Ilhas de Mata (SN)	21
4.1.3.2 Matas de Galeria (SN)	26
4.1.3.3 Matas de Serras (SN)	30
5. Conclusões	34
6. Sugestões	34
7. Literatura Citada	35
8. Anexos	38

Lista das Tabelas

Tabela 1 - Número de famílias, espécies e hábito da vegetação lenhosa das savanas graminosa e parque do PANA (AR - árvore, AB - arbusto, SB - sub-arbusto).....	15
Tabela 2 - Riqueza (R), número de indivíduos (N), número de indivíduos p/ hectare (N ha ⁻¹), área basal (AB em m ²) e AB por hectare (m ² ha ⁻¹) para as espécies lenhosas com diâmetro de base acima de 2 cm em todos os ambientes de savana (aberta) do PANA	18
Tabela 3 - Densidade (Dens), Dominância (Dom) e Valor de Cobertura (VC), das espécies lenhosas das savanas do PANA, por unidade ecológica.	19
Tabela 4 - Valor de importância ecológica (VIE) das famílias das espécies lenhosas com diâmetro de base acima de 2cm encontradas na área de savanas (N = número de espécies por família, N ind = número de indivíduos dentro de cada família, AB = área basal em m ² , Diver Rel = diversidade relativa %, Dens Rel = densidade relativa %, Dom Rel = dominância relativa %).	20
Tabela 5 - Famílias e espécies florestais determinadas para a unidade ecológica "Ilha de Mata" no PANA.....	24
Tabela 6 - Famílias e espécies florestais determinadas para a unidade ecológica "Mata de Galeria" no PANA.....	28
Tabela 7 - Famílias e espécies florestais determinadas para a unidade ecológica "Mata de Serra" no PANA.....	31

Lista das Figuras

Figura 1 - Localização espacial do P A Nova Amazônia	06
Figura 2 - Savana gramíneo-lenhosa (Sg) com tipologia "Campo Limpo"	13
Figura 3 - Savana gramíneo-lenhosa (Sg) com tipologia "Campo Sujo"	13
Figura 4 - Savana parque (Sp)	14
Figura 5 - Curva da relação entre o número de espécies novas e a área amostrada (número de parcelas) nos sistemas não florestais (savanas) do PANA	17
Figura 6 - Microssistema na base de um indivíduo adulto de <i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) H.B.K., com jovens de outras espécies lenhosas	21
Figura 7 - Ilha de mata sobre "teso".	22
Figura 8 - Extração de madeira (corte seletivo) em uma ilha de mata próxima do Curral I	23
Figura 9 - Sub-bosque pisoteado pelo gado bovino (aberto e com poucos indivíduos)	23
Figura 10 - Vereda de buritizal cortando uma savana tipo "campo limpo"	27
Figura 11 - Serra dos Veados, único representante da unidade ecológica "Mata de Serra" na área do PANA	31

RESUMO

Foi feita a caracterização dos ecossistemas terrestres da área do futuro Projeto de Assentamento Nova Amazônia (PANA), situado em uma região de savanas à aproximadamente 30 km noroeste da cidade de Boa Vista, Estado de Roraima. Os ambientes estão distribuídos em dois grupos: (1) *antrópicos*, pastagem plantada, regeneração de savanas em antigos cultivos de arroz, sorgo, milho, cultivos de subsistência, etc. e (2) *naturais*, ecossistemas "não florestais" como savana gramíneo-lenhosa (campo limpo e campo sujo) e savana parque e, "florestais", como ilhas de mata, matas de galeria e matas de serranias. A caracterização das paisagens locais foi feita através de levantamento florístico e fitossociológico das principais espécies arbóreo-arbustivas, além de observações de campo. Nas savanas (não florestais), o inventário das espécies se deu em uma área amostral (aleatorizada) de 1,2 ha, sendo 0,2 ha para savana gramíneo-lenhosa (campo limpo), 0,6 ha para savana gramíneo-lenhosa (campo sujo) e 0,4 ha para savana parque. Nas áreas florestais foram realizadas vistorias e observações de campo das principais espécies arbóreas. Associado a esta ação, foi feito o levantamento literário das investigações científicas que já realizaram inventários florísticos em paisagem de florestas próximas à localidade. As áreas antrópicas são basicamente dominadas por pastagem plantada com *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick. (Quicuío-da-Amazônia). As áreas não florestais possuem menor diversidade e abundância de espécies lenhosas quando comparada aos ambientes florestais. Além disto, há uma forte concentração dos indivíduos em poucas espécies nas savanas, enquanto que nos sistemas florestais há uma distribuição mais homogênea, embora possam ser destacadas algumas famílias mais predominantes. Além da natural diferença entre os dois sistemas, foi constatado que as savanas possuem um forte pisoteio do gado e sofrem com a presença de fogo no período seco regional. Este fato aumenta a natural alta concentração de indivíduos em poucas espécies locais e, impede uma maior disseminação de outras espécies por áreas mais representativas. Nos sistemas florestais, a extração de madeira e o uso do sub-bosque como abrigo pelo gado provoca uma forte redução no banco de plântulas que, por sua vez, pode estar influenciando na diversidade destes elementos na paisagem geral do PANA. A caracterização dos ecossistemas terrestres faz parte de um conjunto de levantamentos ambientais (solo, vegetação, fauna, potencialidades agrícolas, etc.), apoiados e solicitados pelo INCRA - Roraima, no sentido deste órgão obter o licenciamento ambiental para instalação e operação do PANA. Somado a este fator legal, visualiza-se a necessidade de, em conjunto com os agricultores contemplados no programa, subsidiar a montagem de um Plano de Gestão Ambiental para o aproveitamento sustentado dos recursos naturais existentes nos diferentes ecossistemas desta localidade.

1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Assentamento Nova Amazônia (PANA)¹ é o resultado final da incorporação da antiga Fazenda Bamerindus⁽²⁾, ao patrimônio público federal, através do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)³. A área total do assentamento é de 44.050,03 ha e fica situada entre a BR 174, o rio Cauamé, o rio Murupu e o igarapé Samaúma, à 30 km noroeste da cidade de Boa Vista (Figura 1). A atual sede administrativa da fazenda está estabelecida à margem esquerda da BR 174, no sentido sul - norte (03° 04' 15" N e 60° 48' 44" W).

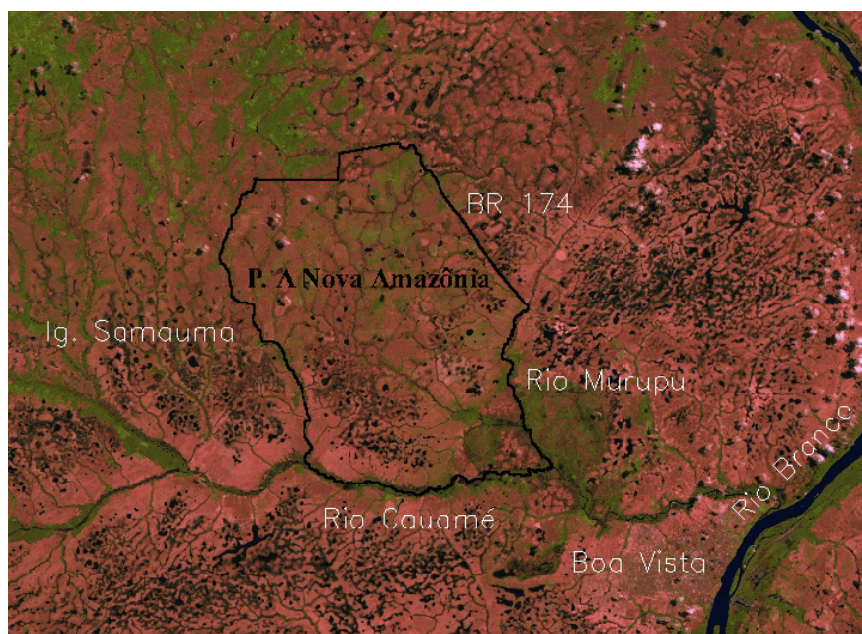


Figura 1 - Localização espacial do P A Nova Amazônia

¹ Conforme Processo INCRA/RR nº 54390.000503/2001-57 (P A Nova Amazônia / RR – Criação Oficial de Projeto de Assentamento 73601) e PO INCRA/RR 585 de 02/07/2001 que cria uma comissão para promover as ações necessárias para a implantação do projeto de Reforma Agrária.

² A parte que agora é alvo do projeto era denominada de Fazenda São Salvador (a antiga sede ficava próxima do atual Curral I) de propriedade do Grupo J. G. de Araújo, que foi adquirida pelas Fazendas Saab Ltda., do empresário Bechara Saab, entre o final da década de 1970 e início de 1980. Foi dividida em duas Fazendas (Cauamé e Murupu) nos anos 1980. As fazendas foram vendidas separadamente entre 1991 e 1992 ao Banco Bamerindus, juntamente com uma outra denominada Truaru e, que agora, esta em poder do Governo do Estado de Roraima. Todas foram incorporadas ao patrimônio da União em 1998 por força judicial.

³ A Portaria 63 (SEPLAN-PR / SPU) de 17/04/2001 (DOU 75, Seção I, 18/04/2001) autoriza a transferência das Fazendas supracitadas ao patrimônio do INCRA. O Termo de Transferência foi emitido pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão / Secretaria do Patrimônio da União em 21/06/2001, conforme Processo MF 10283.007064/99-15.

A idéia de se estabelecer uma área de assentamento rural piloto nas savanas (lavrado, cerrado) de Roraima partiu de uma solicitação das entidades representativas rurais de Roraima, apoiados por uma comissão técnica, através de duas prerrogativas: (1) implantar o primeiro módulo demonstrativo de colonização em ambiente de savana de Roraima, aproveitando uma área disponibilizada pelo patrimônio público e (2) desafogar as áreas de floresta do Estado que vem sofrendo fortemente com incêndios florestais desde 1998, principalmente na região centro-oeste, onde estão situados os grandes blocos de floresta de contato (área de tensão ecológica). O objetivo do INCRA nesta nova e diferente etapa de trabalho é o de assentar colonos engajados no sistema de produção regional, situados dentro do espírito de sustentabilidade (produção compatível com a conservação ambiental). Este conceito indica os novos rumos que a agricultura familiar deve seguir em todo o Brasil, entendendo que para se conseguir vida e sustento dignos, deve haver compatibilização entre o que se quer (e pode) produzir, com que o ecossistema pode oferecer sem que seja necessária sua completa descaracterização.

A caracterização dos principais ecossistemas presentes no PANA através da quantificação e/ou identificação da composição florística, são de grande importância pois podem ajudar a traçar planos de conservação do patrimônio genético associados com o setor produtivo que irá se estabelecer na área do projeto. A vegetação é um importante reduto biológico, funcionando como corredor ecológico para vertebrados e invertebrados, área de proteção ambiental (legal ou ajustada por decisão comunitária), potencial cênico (ecoturismo) e, como fonte de uso econômico sustentado das diferentes espécies contidas nos ecossistemas. Algumas destas já são reconhecidas como fonte potencial alimentar, farmacológica e industrial. Em todos os casos, é importante que haja continuidade das atividades de pesquisa para que a potencialidade se torne fato real aos agricultores que irão se estabelecer na localidade. Além disso, a integração dos agricultores em um plano de gerenciamento da área do PANA é condição primária para que os estudos de reconhecimento dos usos potenciais da terra não se transformem em meros instrumentos legais para formalização do licenciamento ambiental do assentamento.

1.1 Síntese Histórica dos Estudos Botânicos em Roraima

Este tópico tem por objetivo apresentar, de forma sucinta, a história dos levantamentos botânicos realizados nas áreas de savana de Roraima, no sentido de contextualizar os tomadores de decisão e facilitar o entendimento da importância deste tipo de investigação em um projeto desta magnitude.

Os primeiros narradores e exploradores do Rio Branco (hoje Roraima) no século XVIII, já entendiam esta região do extremo norte amazônico, como de importância

estratégica e alimentar aos habitantes da antiga capitania de São José do Rio Negro (Sampaio, 1851; D'Almada, 1861; Serra & Pontes, 1944; Barbosa & Ferreira, 1997). Desde 1786, com Alexandre Rodrigues Ferreira (Ferreira, 1983), primeiro naturalista a coletar plantas no Rio Branco, que esta região vem sendo alvo de observações e coletas botânicas no intuito de se obter um melhor conhecimento das potencialidades da Flora Amazônica. Sette Silva (1993) apresenta uma importante relação dos nomes e locais pelos quais vários destes naturalistas e/ou botânicos passaram pela região, com destaque para o Dr. William Rodrigues que, a partir das coletas realizadas no então Território do Rio Branco e nas proximidades de Manaus, iniciou o acervo do Herbário do INPA em 1954.

A partir dos anos 1960, foram iniciados os levantamentos fitossociológicos com o objetivo de caracterizar de forma mais sistemática as paisagens regionais, em especial as savanas (sistemas não florestais) do Alto Rio Branco. Destacam-se os trabalhos de Rodrigues (1957), Takeuchi (1960), Rodrigues (1971), Coradin (1978), Dantas & Rodrigues (1982), Sanaiotti (1996) e Miranda (1998). Além destes, o Projeto RADAMBRASIL (Brasil, 1975)⁴ também se deteve em caracterizar os ambientes regionais. A principal observação realizada por todos estes autores é que, embora as savanas de Roraima ocupem uma área de grande extensão (> 39.000 km²), possui um número pequeno de espécies quando comparada, por exemplo, aos cerrados do Brasil Central. Cerca de 70 espécies compõem o universo do estrato lenhoso local, sendo que aproximadamente 60% destas podem ser consideradas raras (Miranda *et al.*, 2003). As principais espécies nestes sistemas de vegetação aberta são o **caimbé** (*Curatella americana* L.) e o **mirixi** (*Byrsonima crassifolia* (L.) H.B.K. e *B. coccolobifolia* Kunth). O estrato gramíneo é calcado principalmente em espécies de (1) Poaceae (família das gramíneas) do gênero *Andropogon* spp, *Panicum* spp e *Trachypogon* spp e (2) Cyperaceae do gênero *Bulbostyles* spp, *Cyperus* spp e *Rhynchospora* spp. Este estrato possui uma maior diversidade em relação ao grupo das lenhosas (Coradin, 1978).

Apesar das savanas regionais representarem sistemas de vegetação aberta, vários ambientes florestais são encontrados ao longo da macro-paisagem geral, formando um grande mosaico vegetacional. Destes ambientes florestais, podem ser destacados as ilhas de mata, as matas de galeria e as matas de serranias, que se encontram em relevos de baixa e média altitude, distribuídos pelas savanas locais. O único trabalho que se deteve em reconhecer as espécies vegetais destas áreas florestais encravadas nas savanas de Roraima foi o de Sette Silva (1993), que apontou uma rica diversidade de espécies distribuídas por estes três ambientes. Apesar disto, pouco tem sido feito no sentido de resguardar o banco gênico destes ecossistemas. Extração ilegal de

⁴ O Volume 8 do Projeto RADAMBRASIL, traz a primeira categorização sistemática das unidades ecológicas do centro-norte / nordeste de Roraima em larga escala. Nela estão incluídas as savanas regionais.

madeira, pisoteio do gado e incêndios florestais possuem um papel fundamental no empobrecimento destas áreas.

2. OBJETIVO DO TRABALHO

Realizar a caracterização estrutural e florística dos ecossistemas terrestres existentes na área do PANA, como parte dos requisitos à obtenção do licenciamento ambiental perante os órgãos de meio ambiente estadual e federal. Para tanto, será levado em consideração as principais espécies vegetais lenhosas⁵ encontradas em cada um destes sistemas definidos, neste trabalho, como **Unidades Ecológicas**. Este trabalho, em conjunto com as demais investigações que estão sendo realizadas na área do PANA (solo, fauna, aptidão agrícola, etc.), servirão de subsídio ao "Plano de Gestão Integrada" que deverá ser efetivado com a participação dos agricultores contemplados em participar deste projeto de assentamento.

3. METODOLOGIA

A análise preliminar dos ecossistemas do PANA indicou dois grupos de unidades ecológicas divididos pelo uso da terra atual. O Grupo 1 é formado pelos ambientes antrópicos. O Grupo 2 pelos ambientes naturais que, por sua vez, é subdividido em ecossistemas não florestais (savanas) e florestais (florestas). Todos serão descritos e classificados segundo o Manual de Classificação da Vegetação Brasileira (IBGE, 1992), no item RESULTADOS E DISCUSSÃO.

3.1 Método de Amostragem

O método de amostragem dentro das unidades ecológicas acima definidas consistiu dos seguintes passos:

3.1.1 Ambientes antrópicos

. Foi realizada uma vistoria e uma breve descrição dos principais ambientes antrópicos do PANA.

⁵ Espécies lenhosas são definidas como aquelas pertencentes ao grupo das árvores (um único caule, fibroso e lenhoso, sem crescimento secundário próximo ao solo) e dos arbustos (caule flexível, fibroso e lenhoso, com crescimento secundário próximo ao solo, excluindo deste grupo as ervas de pequeno porte).

3.1.2 Ambientes Não-florestais (Savanas)

. Montagem de 12 quadras de 10m x 100m cada uma, distribuídas por toda a extensão do PANA. Este passo serviu para quantificar as espécies lenhosas encontradas nas diferentes unidades paisagísticas com diâmetro de base⁶ acima de 2cm, no sentido de caracterizá-las individualmente. As quadras foram aleatorizadas a partir de uma imagem de satélite LANDSAT TM (georreferenciada) do ano de 2001, excluindo-se as ilhas de mata, cursos d'água ou áreas antrópicas. As coordenadas geográficas do ponto inicial de cada quadra estão apresentadas no ANEXO I;

. Todos os indivíduos foram medidos (diâmetro de base - cm, altura total - m, diâmetro da copa - duas medidas; maior e menor) e contabilizados por unidade de área, segundo metodologia arbitrada por Barbosa (2001) nas savanas locais. Além disto, indivíduos e espécies foram enquadrados em três categorias, seguindo a definição aplicada por Miranda (1998): subarbusto (indivíduos/espécies com altura inferior a 1m), arbusto (1-2m) e árvore (> 2m);

. Com as variáveis acima relacionadas, foram calculadas a densidade (número de indivíduos por unidade de área), a dominância (área basal, em m², de cada espécie) e a frequência (número de quadras que cada espécie apareceu). Com os valores relativos (%) de cada um destes parâmetros, procedeu-se o cálculo do VC (valor de cobertura)⁷ de cada espécie e, o VIE (valor de importância ecológica) para cada família presente nos subsistemas. Todos os parâmetros foram avaliados seguindo o sugerido em Kent & Coker (1994);

. observação dos parâmetros vegetativos (folhamento e desfolhamento) e fenológicos (floração e frutificação) de cada indivíduo. Estes relatos são importantes em planos de manejo que prevejam a utilização de algumas das espécies identificadas. Os dados tabulados não foram incluídos neste relatório mas, serão disponibilizados no escopo do Plano de Gestão;

. fora das quadras, reconhecimento das espécies lenhosas que não se sobrepueram aos transectos mas, fazem parte do universo arbóreo-arbustivo da área em questão. Estas espécies foram consideradas de pouca densidade no levantamento, embora possam não ter entrado na amostragem das quadras devido

⁶ Diâmetro de base é o diâmetro medido à 2cm de altura do solo, conforme aplicado por Miranda (1998) e Barbosa (2001).

⁷ VC = somatório da densidade relativa (%) com a dominância relativa (%), o resultado é relacionado em um ranking no sentido de se obter as espécies de maior importância no sistema. VIE foi utilizado para as famílias, introduzindo a frequência relativa (%) no somatório.

ao baixo número de transectos (12) instalados nos três subsistemas. As espécies que não foram identificadas diretamente em campo, foram coletadas, herborizadas e enviadas ao Herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), em Manaus, para a correta identificação botânica;

3.1.3 Ambientes Florestais

. realização de observações "in loco" através de visitas aos ambientes, e utilização de literatura especializada da região (Sette Silva, 1993 ; Brasil, 1975) no sentido de reconhecimento das principais espécies presente nos diferentes sistemas;

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Descrição Geral dos Ambientes

4.1.1 Ambientes Antrópicos

Os ambientes antrópicos foram subdivididos em quatro unidades de maior expressão ou maior interesse sócio-econômico na área do PANA. Embora subdividido, este grupo pode ser considerado como uma única unidade ecológica neste trabalho:

- (a) Antigas áreas preparadas para "cultivos agrícolas" como arroz (*Oryza sativa* L.), até 1982/83 (hoje em estado de sucessão ou transformadas em pastagens plantadas) e, áreas mais recentes de cultivo de milho (*Zea mays* L.) e sorgo (*Sorghum* spp), principalmente a partir de meados dos anos de 1980;
- (b) "Currais e sede da fazenda", onde estão situadas as moradias e os pequenos cultivos caseiros (hortas) e criações domésticas. Todos implantados e/ou ampliados a partir de meados dos anos 1980;
- (c) "Pastagens plantadas", exclusivamente com *Braquiaria humidicola* (Rendle) Schweick. (Quicuío-da-Amazônia), que serve até o momento como base da alimentação do gado bovino ainda presente no PANA e, sob os cuidados da COOPERNOVA⁸. A partir de meados dos anos 1980 a área se tornou quase que exclusiva para criação de gado de corte. As áreas alteradas foram de savanas

⁸ COOPERNOVA – Cooperativa Nova Amazônia, criada em 2001 para gerenciar o faturamento da venda do gado e o pagamento dos funcionários da antiga fazenda. Atualmente residem 22 famílias (cerca de 90 pessoas), na área do futuro assentamento. Embora a maioria dos funcionários seja de pessoal especializado em lida com o gado (vaqueiros), uma pequena parte possui pequenos cultivos (feijão regional, horta e macaxeira) e pequenas criações de porco e galinha.

trabalhadas com maquinário pesado (trator e/ou grade) para substituição da vegetação nativa por capim de melhor valor nutricional;

- (d) Pequenas áreas para "psicultura", são áreas recentes que foram movimentadas entre 2002-03, no sentido de abastecer temporariamente alguns funcionários da antiga fazenda. Existem 1.200 jovens de tucunaré em dois tanques situados às margens no Igarapé Sucuriju, próximo da sede (ver ANEXO II). Estão associados a uma pequena área de cultivo de subsistência (feijão regional, abóbora e tomate) e a uma criação doméstica de suínos.

Devido à movimentação do solo, muitas espécies típicas de ambientes antropizados são facilmente encontradas nestas áreas como *Cesalpiniaceae* (*Senna obtusifolia* (L.) H. S. Irwin & Barneby - mata-pasto ou fedegoso e *Senna occidentalis* (L.) Link. - manjerioba), *Mimosaceae* (*Mimosa pudica* L. - dormideira), *Sterculiaceae* (*Walteria americana* L.), *Turneraceae* (*Turnera ulmifolia* L.) e *Pedaliaceae* (*Sesamum indicum* L. - gergelim).

4.1.2 Ambientes Não-florestais

Os ambientes não florestais foram divididos em duas unidades: savana gramíneo-lenhosa (Sg) e savana parque (Sp). A gramíneo-lenhosa foi dicotomizada em campo limpo e campo sujo, conforme descrição abaixo.

4.1.2.1 Savana gramíneo-lenhosa (Sg) - ambiente tipicamente gramíneo com reduzido número de espécies lenhosas. Neste ambiente estão integradas duas subunidades ecológicas:

. campo limpo : possui Cobertura de Copa⁹ (CC) igual a 0% (ou próximo de 0). Em geral está situado em um plano baixo sob influência temporária do lençol freático na estação das chuvas (banhados). É caracterizado pela forte presença de *Poaceae* dos gêneros *Andropogon* spp e *Trachypogon* spp, de *Cyperaceae* do gênero *Bulbostyles* spp e, do sub-arbusto *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. (mirixi-anão). São mais marcantes ao sul / sudoeste do PANA, por quase toda a grande área adjacente à confluência do rio Cauamé com o igarapé Sumaúma (Figura 2). Nestes ambientes, sistemas aquáticos como lagos (perenes e não-perenes) são percebidos com mais frequência;

⁹ Cobertura de Copa é aqui definida como o somatório da área da copa das espécies lenhosas presentes em um determinado ambiente, por unidade de área, em porcentagem (%). Utilizado por Ribeiro & Walter (1998), para diferenciar sistemas de savana (cerrado) do Brasil Central. É utilizado da mesma forma neste estudo.



Figura 2 - Savana gramíneo-lenhosa (Sg) com tipologia "Campo Limpo".

. campo sujo : $CC < 5\%$. Situado em relevo pouco mais elevado, com reduzido ou nenhum encharcamento, com similaridades no estrato graminoso e uma diversidade maior de espécies lenhosas como *Byrsonima crassifolia* (L.) H.B.K., *B. coccolobifolia* Kunth e *Curatella americana* L. (Figura 3). Em algumas localidades da fazenda, como as proximidades do Curral III, uma parte do campo sujo é formada por antigas áreas de plantio de arroz em estágio de sucessão para pasto nativo. O "campo sujo" permeia um grande mosaico com veredas de buritizais e savanas com maior densidade de árvores (parqueadas).



Figura 3 - Savana gramíneo-lenhosa (Sg) com tipologia "Campo Sujo".

Os dois ambientes (limpo e sujo) são utilizados como pasto nativo ou como forma de descanso do pasto plantado. Fatores como fogo na estação seca, granulometria e fertilidade do solo, pisoteio do gado e altura que a lâmina de água alcança nos meses mais chuvosos, indicam ser um forte componente diferenciador, regulador e selecionador da baixa diversidade lenhosa desta unidade ecológica.

4.1.2.2 Savana parque (Sp) - CC entre 5 - 20%. É caracterizada por possuir um estrato graminoso menos pronunciado, mas de composição similar, em relação ao ambiente descrito anteriormente, devido ao maior número de indivíduos lenhosos presente neste sistema (Figura 4). Também é utilizado como pasto nativo, se estabelecendo em locais de nenhum ou raro encharcamento de água na estação chuvosa. Em geral, as duas tipologias (parque e graminosa) formam um grande mosaico de vegetação aberta de difícil separação visual em uma escala reduzida. O pisoteio do gado e a frequência do fogo também indicam possuir um papel de destaque na regulação do número de espécies e de indivíduos deste sistema. As principais espécies são destacadamente *Curatella americana* L. (caimbé) e *Byrsonima crassifolia* (L.) H.B.K. (mirixi). Esta unidade está presente em maior concentração ao centro, norte e sudeste do PANA, permeado por grandes blocos de pastagem plantada ou associado a proximidades de ilhas de mata e buritizais. Nesta última associação, há uma tendência pouco regular de aglomerados de caimbés e mirixis formarem ambientes muito próximos de Savanas Arborizadas (Sa), com mais de 20% de CC (cobertura de copa). Entretanto, são pouco representativos em relação à paisagem geral.



Figura 4 - Savana parque (Sp).

4.1.2.3 Resultado do Inventário

De forma geral, as savanas do PANA apresentaram baixa diversidade de espécies arbóreo-arbustivas, sendo determinadas 38 espécies, pertencentes a 28 gêneros e 20 famílias (Tabela 1). Apenas 13 espécies foram detectadas dentro das quadras de amostragem (Figura 5). O restante (25), foi observado através de levantamento florístico em áreas adjacentes aos transectos.

Tabela 1 - Número de famílias, espécies e hábito da vegetação lenhosa das savanas gramíneas e parque do PANA (AR - árvore, AB - arbusto, SB - sub-arbusto).

Família / Espécie	Hábito	Ambiente Preferencial
ANNONACEAE		
<i>Annona jahnii</i> Saff.	AR / AB	Sp
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	AR	Sp
APOCYNACEAE		
<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl.) Wood.	AR	Sp
BIGNONIACEAE		
<i>Godmania</i> cf. <i>aesculifolia</i> (Kunth) Standl.	AR	Sp
BORAGINACEAE		
<i>Cordia multispicata</i> Cham.	AB	Sp
CAESALPINACEAE		
<i>Swartzia</i> sp.	SB	Sp
CHRYSOBALANACEAE		
<i>Hirtella paniculata</i> Sw.	AB	Sp
CONNARACEAE		
<i>Connarus</i> cf. <i>favosus</i> Planch.	AB	Sp
<i>Rourea grosourdyana</i> var. <i>grosourdiana</i> Baill.	AB	Sp
DILLENACEAE		
<i>Curatella americana</i> L.	AR	Sg / Sp
<i>Davila</i> cf. <i>aspera</i> (Aubl.) Benoist	AB	Sp
ERYTHROXILACEAE		
<i>Erythroxylum</i> sp.	AB	Sp
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St. Hill.	AB	Sp
EUPHORBIACEAE		
<i>Cnidocolus urens</i> (L.) Arthur	SB / AB	Sp

FABACEAE		
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	AR	Sp
FLACOURTIACEAE		
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	AB / AR	Sg / Sp
LOGANIACEAE		
<i>Antonia ovata</i> Pohl.	AB/SB	Sp
MALPIGHIACEAE		
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth.	AB / AR	Sg / Sp
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) H.B.K.	AB / AR	Sg / Sp
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC	SB	Sg / Sp
<i>Byrsonima</i> sp	SB / AB	Sg
MELASTOMATACEAE		
<i>Clidemia rubra</i> (Aubl.) Mart.	SB / AB	Sp
<i>Miconia argyrophylla</i> DC.	AB / AR	Sp
<i>Miconia rubiginosa</i> (Bonpl.) DC.	AB / AR	Sp
<i>Tibouchina aspera</i> Aubl.	SB / AB	Sp
MIMOSACEAE		
<i>Mimosa pudica</i> L.	SB	Sg / Sp / Antrópico
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	AR	Sp
MYRTACEAE		
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth.) DC.	SB / AB	Sp
<i>Eugenia</i> sp	SB	Sp
<i>Psidium guianense</i> Pers.	AB	Sp
<i>Psidium</i> sp	SB / AB	Sp
POLYGONACEAE		
<i>Coccoloba cf parimensis</i> Benth.	AR	Sp
PROTEACEAE		
<i>Roupala montana</i> Aubl.	AR	Sp
RUBIACEAE		
<i>Genipa americana</i> L.	AR	Sp
<i>Palicourea rigida</i> Kunth.	SB / AB	Sp
<i>Randia cf boliviana</i> Rusby	AB	Sp
<i>Randia cf formosa</i> (Jack.) K. Schum.	AB	Sp

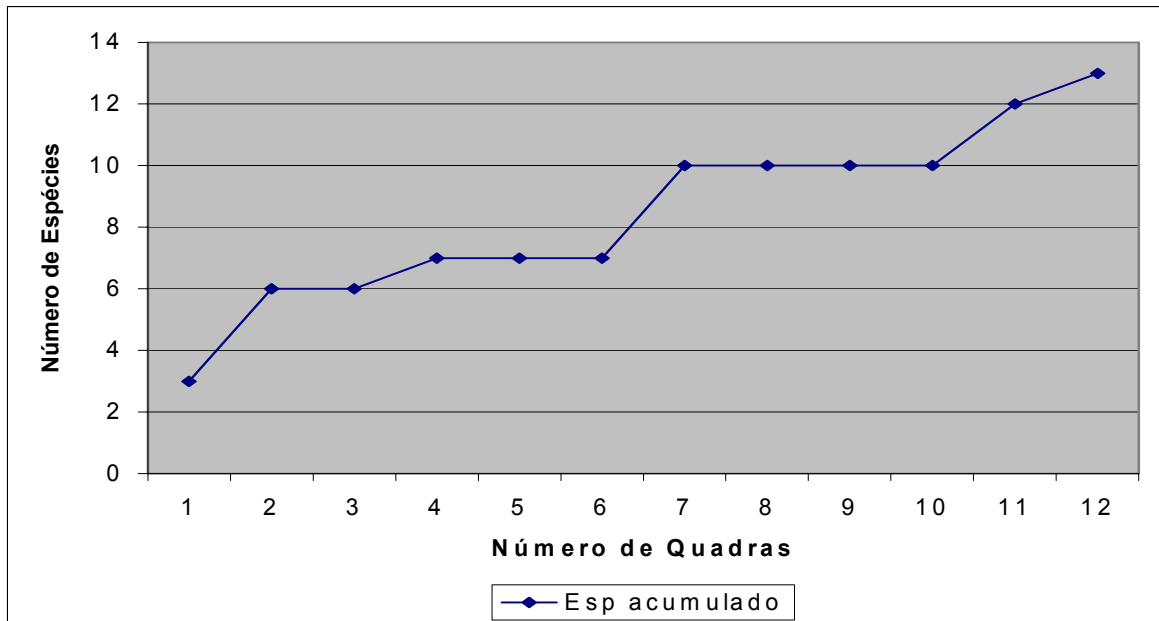


Figura 5 - Curva da relação entre o número de espécies novas e a área amostrada (número de parcelas) nos sistemas não florestais (savanas) do PANA.

Considerando a conjunção de todos os subsistemas das unidades ecológicas Sg (savana gramíneo-lenhosa) e Sp (savana parque), foi constatado um total (médio) de 295 ± 266 (DP) ind. ha⁻¹ e $3,2 \pm 2,4$ espécies ha⁻¹ (Tabela 2). O desvio padrão (DP) de ambos os resultados é alto por causa da análise conjunta dos subsistemas. Individualmente, Sg (campo limpo) possui um total de 80 ind. ha⁻¹, sendo a grande maioria da espécie *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. (88% VC), muito comum nestes ambientes planos e periodicamente encharcados. A subunidade Sg (campo sujo) possui uma diversidade maior que, entretanto, é fortemente calcada em *B. crassifolia* (L.) H.B.K. (62,9% VC) e *Curatella americana* L. (30,8% VC), ambos com mais de 90% do VC total (Tabela 3). Esta sub-unidade compõe um total de 205 ind. ha⁻¹. Sp é a unidade ecológica de maior densidade (538 ind. ha⁻¹) e maior área basal (2,23 m². ha⁻¹).

Tabela 2 - Riqueza (R), número de indivíduos (N), número de indivíduos p/ hectare (N ha⁻¹), área basal (AB em m²) e AB por hectare (m² ha⁻¹) para as espécies lenhosas com diâmetro de base acima de 2 cm em todos os ambientes de savana (aberta) do PANA.

Quadra	R	N	N.ha ⁻¹	AB (m ² .qua ⁻¹)	AB (m ² .ha ⁻¹)	Paisagem/Tipo	
1	3	5	50	0.0028	0.03	Sg	Campo Limpo
2	4	42	420	0.2189	2.19	Sp	Parque
3	2	6	60	0.0172	0.17	Sg	Campo Sujo
4	2	12	120	0.0352	0.35	Sg	Campo Sujo
5	1	6	60	0.0348	0.35	Sg	Campo Sujo
6	1	24	240	0,2686	2.69	Sp	Parque
7	9	92	920	0.2134	2.13	Sp	Parque
8	1	11	110	0.0051	0.05	Sg	Campo Limpo
9	3	44	440	0.0479	0.48	Sg	Campo Sujo
10	2	41	410	0.0132	0.13	Sg	Campo Sujo
11	6	57	570	0.1901	1.90	Sp	Parque
12	4	14	140	0.0919	0.92	Sg	Campo Sujo
Média	3.2	29.5	295	0.0949	0.95	-	-
DP	2.4	26.6	266	0.0988	0.99	-	-
Paisagem /	2.0	8.0	80	0.0040	0.04	Sg	Campo Limpo
Tipo	2.3	20.5	205	0.0401	0.40	Sg	Campo Sujo
	5.0	53.8	538	0.2227	2.23	Sp	Parque

Embora as savanas de Roraima possuam naturalmente um reduzido número de espécies arbóreo-arbustivas (concentrado em poucas espécies) quando comparado ao Brasil Central, vale ressaltar que o baixo número encontrado nas áreas ainda não alteradas do PANA pode também estar relacionado à intensidade de uso dos campos naturais pelo gado bovino. Além disto, o fogo indica possuir influência neste resultado. O forte pisoteio em conjunção com as freqüentes queimadas influencia e favorece a perpetuação de espécies de maior habilidade de sobrevivência nestas condições, em detrimento de outras de menor capacidade de adaptação. Neste rol se encontram principalmente a *Curatella americana* L. e as *Byrsonima* spp.

Outro dado importante foi o reduzido número de espécies detectadas nas amostragens, principalmente naquelas realizadas nos subsistemas "parque". O tamanho e a quantidade das parcelas amostrais distribuídas para cada subsistema pode ter interferido neste resultado. Na aleatorização das parcelas, 02 (duas) foram de Sg (campo limpo), 06 (seis) para Sg (campo sujo) e 04 (quatro) para Sp. Embora com o intuito de apenas indicar as principais espécies presentes no PANA, seria importante que os estudos fossem intensificados no sentido de ampliar o número de quadras

amostrais. Isto permitiria a quantificação mais exata do recurso natural presente na área do futuro assentamento.

A savana parque (Sp) é a unidade ecológica de maior diversidade dentro do grupo não florestal. Há uma inversão de ranking pouco pronunciada entre o VC das espécies *Curatella americana* L. (45,2% VC) e *B. crassifolia* (L.) H.B.K. (41,3% VC) e, o aparecimento de espécies pouco observadas nos demais subsistemas como *Byrsonima coccolobifolia* Kunth (5,6% VC) e *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (2,8% VC).

Tabela 3 - Densidade (Dens), Dominância (Dom) e Valor de Cobertura (VC), das espécies lenhosas das savanas do PANA, por unidade ecológica.

Sg - Campo Limpo (amostragem realizada em 2.000 m²)						
Espécie	Dens	Dens	Dom	Dom	VC	VC
	Abs	Rel	Abs	Rel	total	Rel
	ha	%	ha	%		
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	70.0	87.5	0.0352	88.6	176.1	88.0
<i>Curatella americana</i>	5.0	6.3	0.0029	7.2	13.5	6.7
<i>Byrsonima</i> sp	5.0	6.3	0.0017	4.2	10.5	5.2
Total	80	-	0.0398	-	200	-
Sg - Campo Sujo (amostragem realizada em 6.000 m²)						
<i>Byrsonima crassifolia</i>	131.7	64.2	0.3060	61.5	125.8	62.9
<i>Curatella americana</i>	53.3	26.0	0.1764	35.5	61.5	30.8
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	10.0	4.9	0.0078	1.6	6.4	3.2
<i>Palicourea rigida</i>	3.3	1.6	0.0040	0.8	2.4	1.2
<i>Bowdichia virgilioides</i>	3.3	1.6	0.0013	0.3	1.9	0.9
<i>Byrsonima</i> sp	1.7	0.8	0.0011	0.2	1.0	0.5
<i>Godmania</i> cf <i>aesculifolia</i>	1.7	0.8	0.0006	0.1	0.9	0.5
Total	205	-	0.4972	-	200	-
Sp - Parque (amostragem realizada em 4.000 m²)						
<i>Curatella americana</i>	155.0	28.8	1.4533	61.6	90.4	45.2
<i>Byrsonima crassifolia</i>	265.0	49.3	0.7851	33.3	82.6	41.3
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	45.0	8.4	0.0659	2.8	11.2	5.6
<i>Xylopia aromatica</i>	25.0	4.7	0.0233	1.0	5.6	2.8
<i>Byrsonima</i> sp	12.5	2.3	0.0088	0.37	2.7	1.3
<i>Davilla aspera</i>	10.0	1.9	0.0034	0.1	2.0	1.0
<i>Erythroxylum suberosum</i>	7.5	1.4	0.0103	0.4	1.8	0.9
<i>Bowdichia virgilioides</i>	5.0	0.9	0.0039	0.2	1.1	0.5
<i>Casearia sylvestris</i>	5.0	0.9	0.0029	0.1	1.1	0.5
<i>Palicourea rigida</i>	5.0	0.9	0.0021	0.09	1.0	0.5
<i>Eugenia puniceifolia</i>	2.5	0.5	0.0008	0.04	0.5	0.3
Total	538	-	2.3598	-	200	-

Em função do resultado das espécies para todos os três subsistemas, as famílias de maior VIE (valor de importância ecológica) foram Malpighiaceae (46,3%) e Dilleniaceae (32,8%), ambas representam os gêneros *Byrsonima* (mirixi) e *Curatella* (caimbé) (Tabela 4). As famílias mais bem posicionadas após as duas acima descritas foram Annonaceae (3,8% VIE) e Rubiaceae (3,0% VIE).

Tabela 4 - Valor de importância ecológica (VIE) das famílias das espécies lenhosas com diâmetro de base acima de 2cm encontradas na área de savanas (N = número de espécies por família, N ind = número de indivíduos dentro de cada família, AB = área basal em m², Diver Rel = diversidade relativa %, Dens Rel = densidade relativa %, Dom Rel = dominância relativa %)

FAMÍLIA	N.	N ind	AB	Diver. Rel %	Dens. Rel %	Dom. Rel %	VIE total	VIE %
MALPIGHIACEAE	4	230	0.5402	30.8	65.0	43.2	139.0	46.3
DILLENACEAE	2	99	0.6891	15.4	28.0	55.1	98.5	32.8
ANNONACEAE	1	10	0.0093	7.7	2.8	0.7	11.3	3.8
RUBIACEAE	1	4	0.0033	7.7	1.1	0.3	9.1	3.0
FABACEAE	1	4	0.0024	7.7	1.1	0.2	9.0	3.0
ERYTHROXYLACEAE	1	3	0.0041	7.7	0.8	0.3	8.9	3.0
FLACOURTIACEAE	1	2	0.0012	7.7	0.6	0.1	8.3	2.8
BIGNONIACEAE	1	1	0.0003	7.7	0.3	0.0	8.0	2.7
MYRTACEAE	1	1	0.0003	7.7	0.3	0.0	8.0	2.7
TOTAL	13	354	1.2502	-	-	-	300	-

Este resultado evidencia o grau de importância ecológica que as famílias Malpighiaceae e Dilleniaceae possuem na área do PANA. Grande parte das relações e fluxos tróficos desta área passam quase que obrigatoriamente pelas espécies que compõem estas duas famílias. Inclui-se neste viés a alimentação de pelos menos 30 espécies de pássaros residentes de savanas locais (Cohn-Haft, comunicação pessoal) que, neste caso, não se restringe apenas aos frutos mas à presença de insetos herbívoros (lagartas p. ex.) nas folhas novas destas plantas. Mamíferos de grande porte como tamanduás (*Myrmecophaga tridactyla*), capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*), veados (*Mazama americana*) e tatus (*Dasytus spp*) também se aproveitam de forma direta ou indireta por causa da estreita relação entre sua base alimentar e o sistema que as Malpighiaceae e Dilleniaceae sustentam. Além disto, devido à resistência, os indivíduos adultos de mirixi e caimbé formam microssistemas que facilitam o aparecimento de novas espécies locais, sempre imaginando que o fogo e o pisoteio do gado sejam eliminados do sistema ou reduzidos de forma acentuada. Ou seja, ambas fazem o papel de base sustentadora para o surgimento e a manutenção de espécies que não se encontram ou estão em baixa densidade atualmente na área do PANA (Figura 6).



Figura 6 - Microsistema na base de indivíduo adulto de *Byrsonima crassifolia* (L.) H.B.K., com jovens de outras espécies arbóreo-arbustivas.

4.1.3 Ambientes Florestais

O inventário das categorias florestais, aqui definidas, foi baseado nos resultados de Sette Silva (1993) para indivíduos com DAP \geq 6cm e, implementado pelas observações de campo que adicionaram informações complementares aos resultados do estudo supra citado. De modo geral, há diferença no conteúdo florístico de cada um dos ambientes descritos. Isto é devido à pluralidade de relevo, pedologia e distância ou proximidade dos cursos de água, conforme descrito abaixo.

4.1.3.1 Ilhas de Mata (SN) - são formações florestais definidas neste trabalho como área de tensão ecológica (contato savana / floresta estacional semidecidual). Se encontram em forma de blocos de vegetação presentes principalmente em "tesos"; relevo mais pronunciado dentro da paisagem geral (Figura 7).



Figura 7 - Ilha de mata sobre "teso".

Há uma variedade de espécies florestais presentes neste ambiente e, elas podem variar muito dependendo do tipo de solo e da ação antropogênica a que estão sujeitas. As famílias Lauraceae (*Ocotea bracteosa* Mez. e *Mezilaurus itauba* (Meiss.) Taub. ex Mez.), Caesalpinaceae (*Hymenea* sp e *Peltogyne* sp) e Chrysobalanaceae (*Licania* spp) se destacam em terrenos mais altos e secos, enquanto que as Caesalpinaceae (*Bauhinia unguolata* L.), Rubiaceae (*Genipa americana* L. e *Duroia* sp), Polygonaceae (*Coccoloba* sp) e Sapotaceae (*Pouteria* sp e *Matayba* sp) se destacam em situações de maior antropismo e em locais mais baixos e abertos. O número de espécies pode alcançar 69, distribuídas em 48 gêneros e 27 famílias (Tabela 5). O dossel superior (espécies emergentes) destas unidades pode alcançar 25-30m nas ilhas de maior extensão. Entretanto, o dossel médio, independente da área do bloco florestal, é em geral de 15-18m de altura. A maioria das ilhas de mata já está antropizada por dois caminhos:

. corte seletivo de espécies florestais como pau-rainha (*Centrolobium paraense* Tul.), jatobá (*Hymenea courbaryl* L.) e itaúba (*Mezilaurus itauba* (Meiss.) Taub. ex Mez.), utilizadas pelos moradores da localidade. Em algumas ilhas existem carregadores de toras de madeira cortando quase toda a extensão da mata, como por exemplo, nas proximidades do Curral I (03° 03' 31" N e 60° 52' 03" W) (Figura 5):



Figura 8 - Extração de madeira (corte seletivo) em uma ilha de mata próxima do Curral I.

. pisoteio do gado bovino que utiliza estas ilhas como fonte de proteção e/ou alimentação secundária (frutos), eliminando a maioria do banco das plântulas e indivíduos jovens do sub-bosque (Figura 6).



Figura 9 - Sub-bosque pisoteado pelo gado bovino (aberto e com poucos indivíduos).

Tabela 5 - Famílias e espécies florestais determinadas para a unidade ecológica "Ilha de Mata" no PANA. (Fonte: Sette Silva, 1993 e obs. de campo)

Família	Espécie
ANNONACEAE	<i>Duguetia</i> sp <i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart. <i>Xylopia aromatica</i> Mart. <i>Xylopia</i> sp
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp <i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl.) Wood. <i>Himatanthus</i> sp <i>Lacaellea arborescens</i> (Muell.) Maragr.
ARECACEAE	<i>Maximiliana maripa</i> Drude.
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia uleana</i> (Kranzlin) Gentry
BURSERACEAE	<i>Crepidospermum goudotianus</i> Tr. & Pl. <i>Protium aracouchili</i> March. <i>Trattinickria</i> sp
CAESALPINACEAE	<i>Bauhinia</i> sp <i>Bauhinia unguolata</i> L. <i>Hymenea courbaryl</i> L. <i>Peltogyne</i> sp <i>Senna multijuga</i> (Reich.) Irwin & Barneby <i>Swartzia laurifolia</i> Benth. <i>Swartzia</i> sp 1 <i>Swartzia</i> sp 2 <i>Swartzia</i> sp 5 <i>Swartzia</i> sp 9
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania discolor</i> Pilg. <i>Licania kunthiana</i> Hook f. <i>Licania nollis</i> Benth. <i>Licania</i> sp

CLUSIACEAE

Vismia amazonica Ewan.

ERYTHROXYLACEAE

Erythroxylum sp

FABACEAE

Centrolobium paraense Tul.
Machaerium aculeatum Raddi.

LAURACEAE

Mezilaurus itauba (Meiss.) Taub. ex Mez.
Ocotea bracteosa Mez.
Ocotea fasciculata Mez.
Ocotea glomerata Benth. & Hook f.
Ocotea sp

MALPIGHIACEAE

Byrsonima chrysophylla A. Juss.
Byrsonima spicata Poepp. ex Spreng.

MELASTOMATACEAE

Miconia sp 1
Myrcia chrysophylla Urb.

MIMOSACEAE

Anadenanthera peregrina (Benth.) Reis
Enterolobium schomburgkii Bth.
Pentaclethra sp

MONIMIACEAE

Siparuna guyanensis Aubl.

MORACEAE

Brosimopsis sp
Pseudolaedia sp

MYRTACEAE

Eugenia eurycheila Berg.
Eugenia flavences DC.
Eugenia punicaefolia (Kunth.) DC.
Myrcia parvae Berg. & Mart.
Myrcia sp

NICTAGINACEAE

Neea sp

OLACACEAE

Chaunochiton sp
Heisteria acuminata Benth. & Hook f.
Heisteria sp

POLYGONACEAE

Coccoloba latifolia Lam.

RUBIACEAE

Amaiou coryabosa H. B. & H.
Alibertia sp
Duroia eriophylla L.
Duroia kotchubaeoides Steyers.
Faramea sp

RUTACEAE

Zanthoxylum sp

SAPINDACEAE

Coupania rubiginosa Radlk.

SAPOTACEAE

Matayba guianensis Aubl.
Matayba purgans Radl.
Pouteria venosa (Mart.) Baenni

SIMAROUBACEAE

Simarouba amara Aubl.

VIOLACEAE

Amphirrox sp

VOCHYSIACEAE

Vochysia sp

4.1.3.2 Matas de Galeria (SN) - também é uma modalidade de área de tensão ecológica (contato savana / floresta estacional semidecidual). Esta unidade possui duas divisões a partir da ordem de grandeza dos cursos d'água que são envolvidos pela floresta:

. veredas de buritizais: formadas pelas calhas d'água naturais (pequenos igarapés) que se encaixam nos suaves relevos de pouca ondulação da Formação Boa Vista

(Ab'Saber, 1997). A principal espécie destes ambientes é a palmeira do buriti (Arecaceae - *Mauritia flexuosa* L.), que preenche geralmente a calha central dos igarapés (Figura 10). Embora possam formar cursos perenes, a maioria das veredas é caracterizada por secar no período de estiagem regional que vai de dezembro a março (ANEXO III). Em alguns pontos onde as estradas cortam os buritizais, foram construídas barragens para suprimento de água ao gado bovino e/ou facilitar a pesca de algumas espécies de peixes presentes em cursos mais constantes. Nestes casos, a maioria destas palmeiras morreu devido ao rompimento do ciclo fisiológico natural da espécie. Em cursos de água intermediários, como o Igarapé Chidaua, o buritizal fica entrelaçado com espécies das famílias Melastomataceae (*Clidemia bullosa* DC. e *Miconia argyrophylla* DC.), Flacourtiaceae (*Casearia sylvestris* Sw. e *Casearia* cf. *guianensis* (Aubl.) Urb.), Myrtaceae (*Psidium* sp e *Eugenia* sp), Clusiaceae (*Vismia cayennensis* (Jacq.) Pers. e *V. duckei*) e Fabaceae (*Rhyncosia macrocarpa* Benth.). Todas típicas de formações vegetais em desenvolvimento.



Figura 10 - Vereda de buritizal cortando uma savana tipo "campo limpo".

. mata de galeria "verdadeira": são florestas mais fechadas sob influência de rios com maior volume de água anual como o Murupu e o Cauamé ou, outros de grandeza média como o igarapé Samaúma e Chidaua (ver Figura 9). Existem muitas espécies florestais do tipo latescentes como as da família Euphorbiaceae (*Mabea* spp e *Maprounea* sp) e Moraceae (*Brosimum lactescens* (Moore) C. C. Berg). Entretanto, há uma variedade muito grande de outras famílias que representam espaços

diferentes entre o leito do rio e o final da mata galeria (início do contato com a savana). As mais persistentes são as das famílias Myrtaceae (*Myrcia parvae* Berg. & Mart.), Arecaceae (*Mauritia flexuosa* L.), Mimosaceae (*Acosmium* sp, *Inga* sp, *Pithecelobium* spp) e Caesalpinaceae (*Swartzia* spp e *Macrolobium* spp). Pode ser representado até por 59 espécies de 43 gêneros, situadas em 26 famílias (Tabela 6). Da mesma forma que as ilhas de mata, estes ambientes florestais vem sofrendo com o pisoteio do gado no banco de plântulas e a extração de madeira sem planejamento. Já é possível visualizar algumas pequenas clareiras com forte presença de gramíneas no interior destas matas.

Tabela 6 - Famílias e espécies florestais determinadas para a unidade ecológica "Mata de Galeria" no PANA. (Fonte: Sette Silva, 1993 e obs. de campo)

Família	Espécie
ANNONACEAE	<i>Anaxagorea dolichorpa</i> Spr. & Sand. <i>Annona montana</i> Macf. <i>Annona</i> sp <i>Duguetia guianensis</i> R. E. Fries <i>Xylopia discreta</i> L. f. Sprague & Hutsm. <i>Xylopia</i> sp
APOCYNACEAE	<i>Himatanthus</i> sp
ARECACEAE	<i>Astrocarium jauari</i> Mart. <i>Mauritia flexuosa</i> L.
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia uleana</i> (Kranzlin) Gentry <i>Tanaecium jaroba</i> Sw.
BURSERACEAE	<i>Protium aracouchili</i> March.
CAESALPINACEAE	<i>Macrolobium acaciifolium</i> Benth. <i>Macrolobium multijugum</i> Benth. <i>Macrolobium</i> sp 1 <i>Swartzia laurifolia</i> Benth. <i>Swartzia</i> sp 3 <i>Swartzia</i> sp 4 <i>Swartzia</i> sp 7 <i>Swartzia</i> sp 9

CHRYSOBALANACEAE

Couepia sp

CLUSIACEAE

Clusia martiniana Engl.
Clusia palmicida (L.) Rich.
Tovomita sp 1
Vismia amazonica Ewan.
Vismia minutiflora Ewan.

COMBRETACEAE

Buchenavia guianensis (Aubl.) Alwan.

ERYTHROXYLACEAE

Erythroxylum sp

EUPHORBIACEAE

Mabea biglandulosa Baill.
Mabea caudata Fax. & K. Hoff.
Maprounea sp

FLACOUTIACEAE

Casearia negrensis Eichl.

HUMIRIACEAE

Saccoglotis sp

LAURACEAE

Nectandra amazonua Nees.

LECYTHIDACEAE

Eschweilera pedicellata (Rich.) Mori

MELASTOMATACEAE

Miconia sp 1
Miconia sp 2
Miconia sp 3

MIMOSACEAE

Acosmium sp
Inga sp
Pithecelobium cauliflorum Mart.
Pithecelobium marginatum Spruce ex Bth.
Pithecelobium sp 2

MORACEAE

Brosimum lactescens (Moore) C. C. Berg
Ficus sp

MYRTACEAE

Eugenia sp 2
Myrcia parvae Berg. & Mart.
Myrcia patrisii Berg.

OLACACEAE

Heisteria acuminata Benth. & Hook f.

POLYGONACEAE

Coccoloba sp

RUBIACEAE

Duroia kotchubaeoides Steyers.
Faramea breviflora Benth. ex Britton.
Genipa americana L.

SAPOTACEAE

Ecclinusa guianensis Eysa.
Matayba guianensis Aubl.
Pouteria sp

SIMAROUBACEAE

Simarouba amara Aubl.

STYRACACEAE

Styrax guianensis A. DC.

TILIACEAE

Mollia sp

4.1.3.3 Mata de Serra (SN) - também é uma floresta de contato savana / floresta estacional semidecidual. Se encontra presente em altitude moderada (130-200m). É o ambiente florestal das encostas e topo da Serra dos Veados, situada no extremo sudeste do PANA, próximo da confluência dos rios Cauamé e Murupu (Figura 11). Faz parte do mesmo complexo da Serra Nova Olinda (Basalto da Formação Apoteri). As manchas de floresta ficam ladeadas por savanas cobertas de *Curatella americana* L. (caimbé) e *Byrsonima* spp (mirixis). As principais famílias desta unidade ecológica são Bignoniaceae (*Tabebuia uleana* (Kranzlin) Gentry), Boraginaceae (*Cordia* spp), Chrysobalanaceae (*Licania* spp), Lauraceae (*Mezilaurus itauba* (Meiss.) Taub. ex

Mez.) e Caesalpinaceae (*Swartzia* spp). É possível encontrar 54 espécies de 41 gêneros e 27 famílias (Tabela 7).



Figura 11 - Serra dos Veados, único representante da unidade ecológica "Mata de Serra" na área do PANA.

Tabela 7 - Famílias e espécies florestais determinadas para a unidade ecológica "Mata de Serra" no PANA. (Fonte: Sette Silva, 1993 e obs. de campo)

Família	Espécie
ANNONACEAE	<i>Anaxagorea</i> Sp
BIGNONIACEAE	<i>Memora flavida</i> Bur. & Schum. <i>Tabebuia uleana</i> (Kranzlin) Gentry
BORAGINACEAE	<i>Cordia goeldiana</i> Huber <i>Cordia sellowiana</i> Cham. <i>Cordia</i> sp <i>Cordia tetrandia</i> Aubl.
BURSERACEAE	<i>Protium apiculatum</i> Swart. <i>Protium aracouchili</i> March.

CAESSALPINACEAE

Bauhinia unguolata L.
Macrolobium sp 2
Macrolobium sp 4
Senna sylvestris (Velloso) Irwin & Barneby
Swartzia laurifolia Benth.
Swartzia sp 10
Swartzia sp 3
Swartzia sp 9

CHRYSOBALANACEAE

Licania kunthiana Hook f.
Licania nollis Benth.
Licania sp

CLUSIACEAE

Caraiapa sp

COCHLOSPERMACEAE

Cochlosperma orinoccense Steudl.

FABACEAE

Andira sp
Machaerium aculeatum Raddi.

FLACOURTIACEAE

Casearia spinescens Srisieb.
Casearia sylvestris Sw.
Homalium guianense Warb.

LAURACEAE

Mezilaurus itauba (Meiss.) Taub. ex Mez.
Nectandra amazonua Nees.
Ocotea bracteosa Mez.

MALPIGHIACEAE

Byrsonima spicata Poepp. ex Spreng.

MIMOSACEAE

Acosmium sp
Albizia poliantha (Spreng.) B. P. Lewis
Anadenanthera peregrina (Benth.) Reis
Parkia pendula Benth. ex Walp.

MORACEAE	<i>Brosimum lactescens</i> (Moore) C. C. Berg
MYRTACEAE	<i>Eugenia eurycheila</i> Berg. <i>Eugenia</i> sp 1
NICTAGINACEAE	<i>Neea</i> sp
OLACACEAE	<i>Chaunochiton</i> sp <i>Heisteria acuminata</i> Benth. & Hook f.
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.
RUBIACEAE	<i>Genipa americana</i> L. <i>Pagamea</i> sp
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.
SAPINDACEAE	<i>Coupania rubiginosa</i> Radlk. <i>Coupania</i> sp
SAPOTACEAE	<i>Matayba guianensis</i> Aubl. <i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baenni
SIMAROUBACEAE	<i>Simarouba amara</i> Aubl.
TILIACEAE	<i>Apeiba</i> sp
VERBENACEAE	<i>Vitex</i> sp
VIOLACEAE	<i>Amphirox</i> sp
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia</i> sp

5. CONCLUSÕES

Embora a área do PANA venha sendo utilizada para criação extensiva de gado bovino há muitos anos, o impacto que a troca do uso da terra e o pastoreio provoca(ra)m nas unidades ecológicas locais não é considerado irreversível. Excluindo os ambientes já antropizados (p. ex. pastagem plantada), e respeitando as diferenças pedológicas e ecológicas, foi possível detectar que as savanas utilizadas como pasto nativo, indicaram serem afetadas negativamente com o pisoteio do gado e fogo. As manchas de florestas, distintas por questões de relevo, pedologia, etc., apresentaram impacto negativo devido a extração de madeira e ao pisoteio do gado no sub-bosque, que deteriora o banco gênico das espécies nativas. Apesar destas observações, ainda existe uma enorme quantidade de recurso vegetal na área do PANA que pode ser trabalhado de forma sustentada e sempre visando o bem-estar da comunidade que irá se estabelecer nesta localidade. Foram detectadas 38 espécies lenhosas não florestais e 140 florestais. Este último grupo foi calcado em levantamento literário e, portanto, necessitaria de um maior intervalo de tempo e investimento na quantificação real do recurso por unidade paisagística como definido neste trabalho. Entretanto, as observações e coletas botânicas de campo demonstraram estar em concordância plena com os dados originários da literatura.

Uma parte das espécies aqui determinadas já possui seu uso definido ou são vistas como um forte potencial econômico. Entretanto, é necessária a confecção de um Plano de Gestão Ambiental (Integrado) que contemple o uso deste rico recurso local com ações de desenvolvimento dentro da comunidade que irá ser estabelecida na área. Capacitar os assentados no sentido de melhor aproveitamento agrícola da terra e, gerar a oportunidade de conhecimento do uso potencial dos recursos naturais é condição primária para estabelecer este plano. A conjugação de esforços entre o INCRA, o setor científico e os assentados também é uma das estratégias para que o plano de gestão não se torne uma mera lista de espécies (vegetais e animais) com potencialidade de uso.

6. SUGESTÕES

A partir dos dados coletados em campo e das observações realizadas na paisagem geral do PANA, sugere-se as seguintes medidas :

. Remeter especial atenção às "áreas de preservação permanente" definidas por lei, principalmente, matas galeria e ilhas de mata, no sentido de facilitar a articulação de um futuro plano de manejo florestal para estas unidades ecológicas;

. Priorizar o setor sudoeste do projeto, na confluência do Ig. Samaúma com o Rio Cauamé, como área de "reserva legal" (35% da área do PANA já excluída as áreas de preservação permanente), por ser esta uma área de baixa aptidão agrícola, porém, com alta diversidade de sistemas aquáticos importantes à manutenção de parte do curso do Cauamé;

. Articular novos estudos que indiquem a real situação dos ecossistemas aquáticos, juntamente com a base de recursos ictiofaunísticos estabelecidos em cada um dos sistemas presentes na área do PANA (rios, lagos e igarapés);

. Articular estudos que determinem a base dos recursos da mastofauna (mamíferos), no sentido de estabelecer parâmetros primários a um plano de manejo de fauna para a área do PANA;

. Integrar todos os dados coletados dentro de um sistema georreferenciado que propicie uma categorização da susceptibilidade das diferentes unidades ecológicas encontradas no PANA.

7. LITERATURA CITADA

Ab'Saber, A.N. 1997. A Formação Boa Vista: o significado geomorfológico e geoecológico no contexto do relevo de Roraima. *In: Barbosa, R.I., Ferreira, E.; Castellón, E. (eds.), Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima*. INPA, Manaus. pp. 267-293.

Barbosa, R.I. ; Ferreira, E. 1997. Historiografia das expedições científicas e exploratórias no Vale do Rio Branco. *In: Barbosa, R.I.; Ferreira, E.; Castellón, E. (eds.), Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima*. INPA, Manaus. pp. 193-216.

Barbosa, R.I. 2001. *Savanas da Amazônia: emissão de gases do efeito estufa e material particulado pela queima e decomposição da biomassa acima do solo, sem a troca do uso da terra, em Roraima, Brasil*. Tese de Doutorado. INPA / Universidade do Amazonas, Manaus. 212 p.

Brasil 1975. *Projeto RADAMBRASIL*. Levantamento de Recursos Naturais, Volume 8. Ministério das Minas e Energia. Rio de Janeiro. 428p.

Coradin, L. 1978. *The grasses of the natural savannas of the Federal Territory of Roraima, Brazil*. Master Thesis. University of New York, USA. 333p.

D'Almada, M.G.L. (1787) 1861. Descrição Relativa ao Rio Branco e seu Território - Anno de 1787. *Revista Trimestral do Instituto Histórico e Geográfico do Brasil*, 24(4): 617-683.

Dantas, M.; Rodrigues, I.A. 1982. Estudos fitoecológicos do Trópico Úmido Brasileiro: IV - Levantamentos botânicos em Campos do Rio Branco. *Boletim de Pesquisa (EMBRAPA/CPATU) n° 40*. 31p.

Ferreira, A.R. (1783-1787) 1983. *Viagem Filosófica no Rio Negro*. Ministério da Cultura.

IBGE 1992. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Manuais Técnicos em Geociências n° 1. IBGE, Rio de Janeiro. 92p.

Kent, M.; Coker, P. 1994. *Vegetation description and analysis - A practical approach*. John Wiley & Sons, Chichester. 363p.

Miranda, I.S. 1998. *Flora, fisionomia e estrutura das savanas de Roraima, Brasil*. Tese de Doutorado. INPA / Universidade do Amazonas, Manaus. 186p.

Miranda, I.S.; Absy, M.L.; Rebêlo, G.H. 2003. Community structure of woody plants of Roraima Savannahs, Brazil. *Plant Ecology*, 164: 109-123.

Ribeiro, J.F.; Walter, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: Sano, S.M.; Almeida, S.P. (eds.), *Cerrado: Ambiente e Flora*. EMBRAPA-CPAC, Planaltina. pp. 89-168.

Rodrigues, W.A. 1957. Lista dos nomes vernáculos da flora do Território do Rio Branco. INPA, Manaus. *Publicação n° 9 (Botânica)*.

Rodrigues, W.A. 1971. Plantas dos Campos do Rio Branco (Território de Roraima). In: M. G. Ferri (coord.), *III Simpósio sobre o Cerrado*, São Paulo. pp. 180-193.

Sampaio, F.X.R. (1777) 1850. *Relação Geographica Historica do Rio Branco da America Portuguesa* (Composta pelo Bacharel Francisco Xavier Ribeiro de Sampaio, sendo Ouvidor da Capitania de São José do Rio Negro). *Revista Trimestral do Instituto Histórico e Geográfico do Brasil* (segunda série), 13(18): 200-273.

Sanaiotti, T. 1996. *The woody flora and soils of seven Brazilian dry savanna areas*. Tese de Doutorado. University of Stirling, Escócia, Reino Unido. 145p.

Serra,R.F.A. ; Pontes,A.P.S. 1944. Documento Oficial - 1781. *Revista Brasileira de Geografia*, 6(3): 84-90.

Sette Silva,E.L. 1993. *Inventário preliminar das espécies arbóreas das florestas dos arredores de Boa Vista (Roraima) - Uma abordagem fitossociológica*. INPA, Manaus. Dissertação de Mestrado. 194p.

Takeuchi,M. 1960. A estrutura da vegetação da Amazônia II. As savanas do norte da Amazônia. *Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi*, 7 (Bot.): 1-14.

8. ANEXOS

ANEXO I

Coordenadas geográficas (SAD-69) das parcelas amostrais distribuídas pelas diferentes unidades ecológicas dos sistemas não florestais (savanas) do PANA.

Especificação das Parcelas	Coordenadas (graus, minutos e segundos)
Parcela 1 (Sg - Campo Limpo)	03 05 05 N e 60 48 52 W
Parcela 2 (Sp - Parque)	03 05 16 N e 60 49 50 W
Parcela 3 (Sg - Campo Sujo)	03 05 56 N e 60 53 30 W
Parcela 4 (Sg - Campo Sujo)	03 06 11 N e 60 53 35 W
Parcela 5 (Sg - Campo Sujo)	03 05 31 N e 60 54 34 W
Parcela 6 (Sp - Parque)	03 04 59 N e 60 54 40 W
Parcela 7 (Sp - Parque)	02 59 45 N e 60 56 02 W
Parcela 8 (Sg - Campo Limpo)	02 58 55 N e 60 56 05 W
Parcela 9 (Sg - Campo Sujo)	02 55 54 N e 60 51 10 W
Parcela 10 (Sg - Campo Sujo)	02 59 51 N e 60 52 38 W
Parcela 11 (Sp - Parque)	03 01 37 N e 60 47 06 W
Parcela 12 (Sg - Campo Sujo)	03 03 26 N e 60 49 07 W

Obs: Todas as parcelas seguiram o direcionamento do norte magnético, com exceção da Parcela 6 (direção sul magnético).

ANEXO II

Imagens dos sistemas antrópicos



Plantio de subsistência (feijão regional) próximo à sede administrativa do PANA



Tanque de criação de peixe (tucunaré) próximo ao Igarapé Sucuriçu

ANEXO III

Pluviometria média da área do PANA para o período de janeiro 1999 a maio 2003.

