O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, através da Diretoria de Geociências - DGC, realiza estudos, levantamentos e mapeamentos de todo o território nacional, desde informações sobre a sua rua, o seu município, até sobre o seu País como um todo. Os aspectos físicos e climáticos; a organização econômica, social e política; os fatos e feições da natureza e da sociedade são estudados e mapeados, com a finalidade de proporcionar a mais completa leitura da realidade brasileira.
Você precisa conhecer todo este mundo que está a sua volta.

IBGE
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Ministério do Planejamento e Orçamento
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Diretoria de Geociências - DGC

Cadernos de Geociências

ISSN 0103-1597

Cad. Geoc., Rio de Janeiro, n. 16, p.1 - 176, out./dez. 1995

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE
DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS

Av. Brasil, 15671 - Bloco III B - Térreo - Parada de Lucas - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 391-1420 ramal 223 - CEP 21.241-051

© IBGE
ISSN 0103-1597

Presidente da República
Fernando Henrique Cardoso

Ministro de Estado do Planejamento e Orçamento
Paulo Paiva

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE

Presidente
Simon Schwartzman

Diretor de Planejamento e Coordenação
Nuno Duarte da Costa Bittencourt

ÓRGÃOS TÉCNICOS SETORIAIS

Diretoria de Pesquisas
Lenildo Fernandes Silva

Diretoria de Geociências
Trento Natali Filho

Diretoria de Informática
Paulo Roberto Ribeiro da Cunha

Centro de Documentação e Disseminação de Informações
David Wu Tai

DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS

Diretor
Trento Natali Filho

Departamento de Cartografia
Isabel de Fátima Teixeira Silva

Departamento de Geografia
Cesar Ajara

Departamento de Geodésia
Sylvio Pinho Ferreira

Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais
José Enílcio Rocha Collares

Departamento de Estruturas Territoriais
Paulo Cesar Martins

Departamento de Documentação e Informação
Rodolpho Alves Simas

Divisão de Planejamento e Organização
Antônio Ferreira Antunes

CADERNOS DE GEOCIÊNCIAS

Cadernos de Geociências, publicação trimestral da Diretoria de Geociências do IBGE, possui circulação nacional e internacional e tem por objetivo a divulgação de trabalhos na área das Geociências, elaborados por autores nacionais e estrangeiros.

Editor
Luis Cavalcanti da C. Bahiana

Co-Editor
Rodolpho Alves Simas

Editor de Produto
Márcio José Frascino

Editora de Criação
Ceni Maria de Paula de Souza

Comissão Editorial
Antonio Pires de Castro
Jaime Pitaluga Neto
Manoel Messias dos Santos
Sylvio Pinho Ferreira
Valéria Grace Costa

Correspondente na França
Gelson Rangel Lima

Normatização Editorial
Ceni Maria de Paula de Souza
Helena de Mello Pereira Martins

Controle de Textos/Arquivo
Rosangela Passos Rufino
Sandra Elena da Fonseca

Copidesque e Revisão
Carmem Diva N. G. Villarinho
Robson Waldhelm
Rosemere Nunes Ventura

Arte Final
Altagnan Abreu Viana

Edição de texto
Nelson Nunes Marques
Paulo Fiore de Castro
Zuleica da Costa Veiga

Diagramação e Arte
André Luís da Silva Almeida

Publicação editorada e elaborada pelo sistema de editoração eletrônica na Divisão de Documentação e Processos Gráficos - DGC/DEPIN/DIPRO-SE2, em junho de 1998.

Cadernos de Geociências não se responsabiliza pelas informações, conceitos e opiniões contidos em artigos assinados.

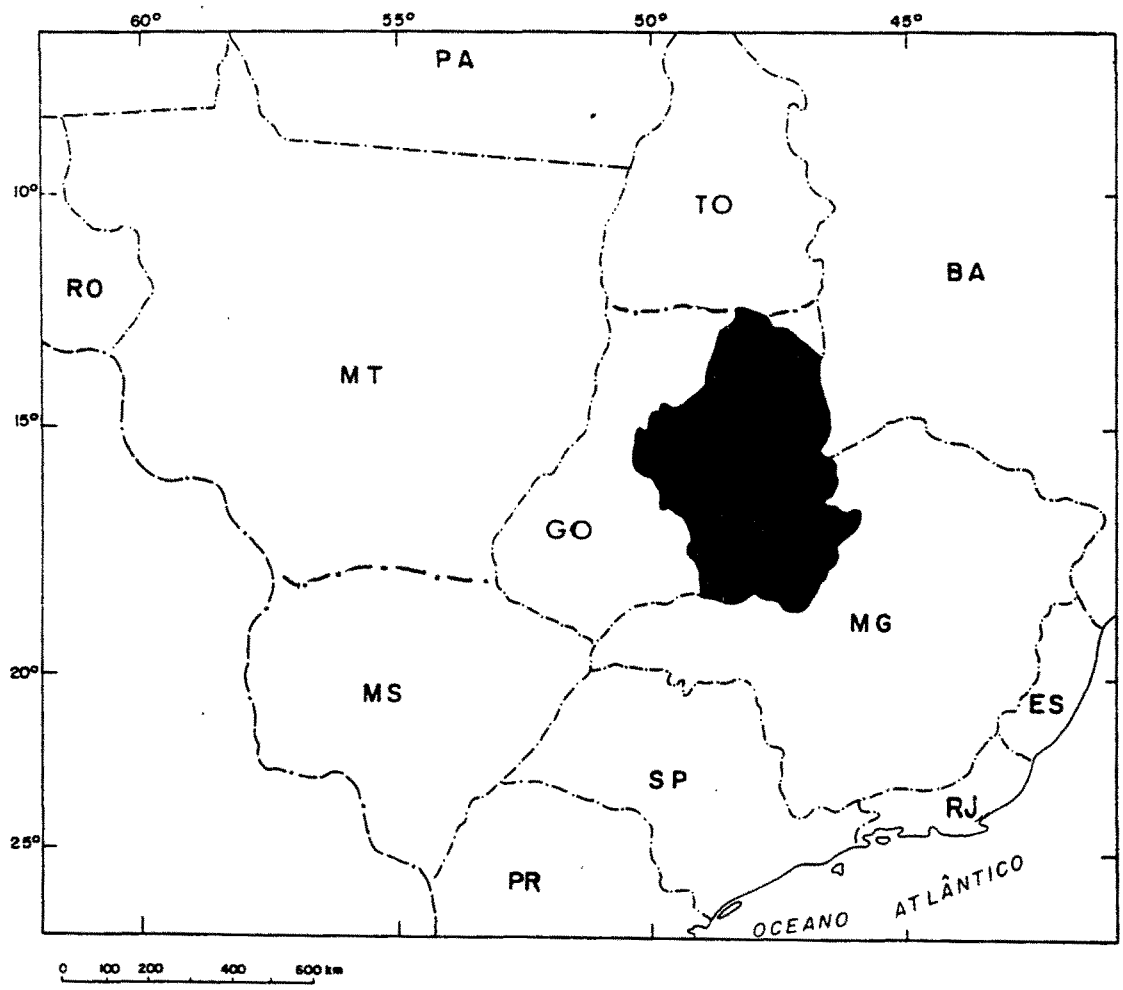
Cadernos de Geociências / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências - n. 1 (1988) - Rio de Janeiro : IBGE, 1988:
ISSN 0103-1597
I. Geociências - Periódico. I. IBGE. Diretoria de Geociências.
II. Título
IBGE/CDDI. Divisão de Documentação
RJ-IBGE/88-08
CDU55(05)

Impresso no Brasil/Printed in Brazil

ENCARTE

Lista de Nomes Populares de Plantas Nativas da Região Geoeconômica de Brasília, DF.

Benedito Alísio da S. Pereira
Maria Aparecida da Silva



Fonte: MARGUTTI, 1986.

Mapa 1 - Localização da Região Geoeconômica de Brasília

APRESENTAÇÃO

O **Cadernos de Geociências** tem se caracterizado pela divulgação dos mais diversos trabalhos produzidos no meio geocientífico, onde seriedade e qualidade têm estado presente nos resultados oferecidos à comunidade científica, executiva e estudantil.

No compromisso de garantir aos nossos leitores informações Geocientíficas de primeira qualidade, a nova equipe de **Cadernos** vem se esforçando para repetir o sucesso dos números anteriores.

Esta edição que encerra o ano de 1995 e não publica, por motivos alheios à nossa vontade a seção opinião, traz em sua composição artigos com temas dos mais variados, tais como: a Política Ambiental, as Características e Influências dos Solos, a Ecologia das Savanas, uma Lista de Nomes Populares das Plantas Nativas, uma Nota sobre o Cálculo da Loxodrômica, como também os Dados Consolidados de Energia Solar.

O EDITOR

Sumário

POLÍTICA E GESTÃO AMBIENTAL NO BRASIL
Eli Alves Penha *11*

LATOSSOLOS BRASILEIROS 1: ESTUDO COMPARATIVO DE CARACTERÍSTICAS DIFERENCIAIS *23*

LATOSSOLOS BRASILEIROS 2: NOVOS CONCEITOS DIFERENCIAIS PARA A SEPARAÇÃO
Doracy Pessoa Ramos *29*

ECOLOGIA DA SAVANA NAS REGIÕES AMAZÔNICA E CENTRO-OESTE DO BRASIL
Zebino Pacheco do Amaral Filho *35*

A INFLUÊNCIA DOS SOLOS NOS TIPOS FLORESTAIS DA AMAZÔNIA: UMA ABORDAGEM INICIAL
Luiz Carlos de Oliveira Filho *49*

LEVANTAMENTO DE RECONHECIMENTO COM ALTA INTENSIDADE DOS SOLOS DA BACIA DO RIO JOÃO LEITE
Virlei Álvaro de Oliveira *65*

LISTA DE NOMES POPULARES DE PLANTAS NATIVAS DA REGIÃO GEOECONÔMICA DE BRASÍLIA, DF.
Benedito Alísio da S. Pereira Maria Aparecida da Silva *71*

CARACTERÍSTICAS PEDO-GEOMORFOLÓGICAS DA PLANÍCIE ALUVIAL DO BAIXO ITABAPOANA
Neusa M. C. Mafra *101*

ALUMÍNO-GOETHITA EM LATOSSOLOS AMAZÔNICOS
Adriana Maria Coimbra Horbe Marcondes Lima da Costa *107*

NOTA SOBRE O CÁLCULO DA LOXODRÔMICA
Mauro Pereira de Mello *113*

CRITÉRIO PARA O MONITORAMENTO DA VEGETAÇÃO DA RESERVA BIOLÓGICA DE POÇO DAS ANTAS ATRAVÉS DE IMAGENS LANDSAT - 5 TM
Pedro D'Almeida Schuback
Waldir de Carvalho Junior
Nilson Rendeiro Pereira *125*

DADOS CONSOLIDADOS DE ENERGIA SOLAR GLOBAL DIÁRIA EM PLANO HORIZONTAL PARA A CIDADE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL
Oscar D. Corbella *131*

COMENTÁRIOS
Alberto Rogério Benedito da Silva *169*

ACONTECE NAS GEOCIÊNCIAS *171*

RESENHA
Vera Schrader Serpa *173*

INSTRUÇÕES PARA AUTORES *176*

POLÍTICA E GESTÃO AMBIENTAL NO BRASIL

*Eli Alves Penha**

RESUMO

Este texto procura analisar historicamente a política ambiental no Brasil, enfatizando a atuação dos órgãos governamentais e não-governamentais. Dada a dimensão internacional assumida pela questão ambiental desde a década de setenta, os fatores externos serão considerados em função de sua repercussão na gestão ambiental no Brasil.

ABSTRACT

This paper presents a historical analysis of environmental policies conducted in Brazil, emphasizing the role of both governamental and non-governamental agencies. Due to the international dimension attained in the Seventies by ecological issues, external influences are considered in terms of their impact on the environmental management in Brazil.

INTRODUÇÃO: OS ANTECEDENTES DE GESTÃO AMBIENTAL NO BRASIL

A política ambiental no Brasil teve início, oficialmente, a partir de 1973 com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA, órgão governamental de finalidade normativa, e da Superintendência de Recursos Naturais - SUPREN, vinculada ao IBGE e voltada para a pesquisa sobre recursos naturais no país.

Até 1972, contudo, apontou-se a existência de cerca de 95 instituições subordinadas aos diferentes ministérios, secretarias e aos governos estaduais e municipais, envolvidas direta ou indiretamente, em atividades relacionadas à temática ambiental (Penha, 1988). Estas instituições atuavam de forma dispersa, não havendo portanto, integração ou entrosamento no tratamento comum das questões. Aliás, o tratamento das questões a elas pertinentes confundia-se com a execução das políticas setoriais definidas pelos governos, destacando-se aquelas relativas aos recursos naturais e ao saneamento básico.

No tocante ao *saneamento básico,* o grande número de instituições existentes até 1972 se deve ao fato deste setor constituir, desde os anos 60, uma das principais preocupações das autoridades governamentais, defrontadas com a problemática da poluição hídrica e de suas conseqüências sobre a saúde e o bem estar das populações. É nessa linha que atuavam órgãos como o Departamento Nacional de Obras e Saneamento — DNOS, criado em 4/7/1940 e modificado através da Lei nº 4.019, de 13/7/1962, tendo como principal atribuição o controle da poluição e cursos d'água. Associado a essa preocupação governamental é instituído, através do Decreto-lei nº 303, de 28/2/1967, o Conselho Nacional de Controle da Poluição e, pela Lei nº 5.318, de 26/9/1967, a Política Nacional de Saneamento (Magalhães, 1982, p.36).

No período compreendido entre 1962 e 1970 são estabelecidas também a maioria das companhias de saneamento básico, posteriormente agrupadas (1971) em torno do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANASA, cuja função precípua era a de

* Geógrafo do Departamento do Recursos Naturais e Estudos Ambientais(DERNA), da Diretoria de Geociências/IBGE.

coordenar, de forma integrada, a elaboração, implementação e execução dos Programas de Saneamento Básico e de controle da poluição, estabelecidos em conjunto com o hoje extinto BNH, em cada unidade federada do País (BNH, 1985, p. 390 - 393).

Merece ainda destaque, por sua importância, a realização da série de Congressos Brasileiros de Engenharia Sanitária, iniciada em 1960 e, associado a estes, o papel desempenhado pela ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária[1], sociedade de civil sem fins lucrativos, com atuação na coordenação de eventos, publicação de periódicos, aperfeiçoamento e treinamento dos profissionais de órgãos públicos e ao fomento no desenvolvimento técnico científico, de atividades relacionadas com o saneamento ambiental (Villela et al., 1979,p 5 e 33).

Com relação aos *recursos naturais*, as preocupações relativas ao tema já vêm de longa data no Brasil, principalmente em função das formas de ocupação territorial do país, baseada na exploração intensiva e extensiva dos seus recursos. Menciona-se nesse particular os impactos causados sobre a Mata Atlântica, em decorrência da introdução da cultura da cana de açúcar e, posteriormente, do café. As modificações nela acarretada geraram iniciativas voltadas para a conservação dos recursos naturais, cuja primeira manifestação foi a assinatura, em 1797, da primeira Carta Régia sobre conservação de florestas e madeiras do Brasil. Mais tarde, em 1808, D. João VI funda o Jardim Botânico do Rio de Janeiro e, em 1861, D. Pedro II mandou replantar a Floresta da Tijuca (provavelmente o primeiro trabalho de reflorestamento do mundo), a fim de controlar o problema de desmatamento que ameaçava os mananciais de água da cidade (Jornal do Brasil, 5/6/1991). Em fins do século passado, o engenheiro André Rebouças, um dos grandes formuladores de planos de integração nacional, sugeria que, concomitante à necessidade do país em buscar a sua efetiva unidade política, econômica e social, fazia-se mister criar condições de conservação da natureza, através do estabelecimento de parques e reservas equivalentes. Mais tarde, ao longo das primeiras décadas deste século, outras personalidades públicas se destacariam na preocupação com o problema dos usos dos recursos naturais no país. Entre eles, cita-se Cândido Rondon, Alberto Torres, Gonzaga de Campo e Rodrigo de Mello Franco (IBGE, 1975, p.5).

"Em 1808, D. João VI funda o Jardim Botânico do RJ; e em 1861, D. Pedro II mandou replantar a Floresta da Tijuca (provavelmente, o primeiro trabalho de reflorestamento do mundo)".

Na década de 20 é promulgado o Decreto nº 4.421, de 28/12/1921, que cria o Serviço Florestal do Brasil, no âmbito do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, tendo por objetivo a conservação e aproveitamento das florestas. Na década de 30 a realização da Conferência de Proteção à Natureza, no Rio de Janeiro, é seguida por medidas institucionais como a promulgação dos códigos de floresta, da água, de minas e demais riquezas do subsolo (Magalhães, 1982, p.34). A partir de 1937, seguindo as novas tendências internacionais[2], Getúlio Vargas cria os primeiros parques nacionais o de Itatiaia (1937) e o da Serra dos Órgãos (1939), no Estado do Rio de Janeiro, e o de Iguaçu (1939), no Paraná.

Do mesmo modo, a partir de 1930, surgem as instituições que vão atuar nesse campo temático, como o Departamento Nacional de Produção Mineral - DPNM (1934) e o Departamento Nacional de Obras contra a Seca - DNOCS (1937); na década de 50, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA (1952) e a Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza - FBCN (sociedade civil criada em 1958); na década de 60, a Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN (1962), associada ao disciplinamento da pesquisa, da lavra, do beneficiamento e da utilização dos minérios e materiais nucleares; o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF (1967), órgão com atribuições específicas de defesa florestal. Cita-se ainda as Superintendências Regionais de Desenvolvimento, através de seus Departamentos de Recursos Naturais e o Projeto RADAM (1970).

O Projeto RADAM surgiu a partir de sugestões formuladas pelos técnicos do Departamento Nacional de Produção Mineral, com vistas a fornecer - através de métodos radargramétricos - informações básicas necessárias ao conhecimento dos recursos naturais da Amazônia, em consonância com os objetivos do Programa de Integração Nacional - PIN, instituído a fim de promover a rápida integração à economia nacional desta vasta área do território brasileiro. Para executá-lo foi criada, mediante a Portaria nº 2.048, de 29/10/1970, do Ministério das Minas e Energia, a Comissão de Levantamento Radargramétrico da Amazônia - CRADAM, abrangendo uma área de aproximadamente 1.500.000 km², localizada na região de influência da rodovia Transamazônica. Em decorrência de seus bons resultados, os trabalhos foram estendidos a outras áreas até atingir a totalidade do território nacional. Nesse

[1] Em 1977, por ocasião do IX Congresso de Engenharia Sanitária realizado em Belo Horizonte, ao nome ABES foi acrescentado a palavra "ambiental", passando a se denominar desde então, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.

[2] Na década de 30 começa a se delinear a radicalização do *jovem ecologismo* através do surgimento de associações de proteção à natureza, principalmente nos EUA. Nos documentos divulgados na época recomendava-se o aumento do número de reservas naturais - o país já possuía pelo menos quatro, sendo que a primeira, o Parque de Yellowstone, fora criada em 1872. A urgência dessa medida, segundo seus defensores, fundamentava-se na acelerada modificação da paisagem decorrente da opção industrializante pós-29 (Jornal do Brasil, 05/6/1991).

intercurso, mediante o Decreto nº 76.046, de 25/7/1975, o CRADAM passou a ter a denominação de Comissão Executora do Projeto RADAMBRASIL[3] responsável por estudos e mapeamentos integrados do país, com vistas a fornecer informações adequadas, ao nível de reconhecimento, sobre geologia, vegetação, solos, geomorfologia, uso da terra e cartografia (Ministério das Minas e Energia, 1984, p. 7-8).

Uma série de outras instituições, direta e indiretamente, também desenvolviam atividades relativas à temática ambiental. Com destaque no período examinado, mencionam-se: a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB (1968) e a Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC (1972), no âmbito do controle da poluição; Furnas (1957), Departamento de Águas e Energia Elétrica (1966), Secretaria da Energia, Habitação e Saneamento - SEHAS (1971), no campo da energia; IBC (1930), IAA (1933), INCRA (1970) e EMBRAPA (1972), voltadas à agropecuária; SPHAN (1970) a nível do patrimônio histórico e artístico; o IBGE (1938) e o CNPq em 1951.

A GLOBALIZAÇÃO DA QUESTÃO AMBIENTAL: DE PUNTA DEL ESTE A ESTOCOLMO

Em 1973, a questão ambiental começa a ganhar importância, a partir da exposição de motivos nº 01.119/73, feita pelos Ministros do Interior e do Planejamento e Coordenação Geral e encaminhada ao Presidente da República, tendo em vista a necessidade de conservação dos recursos naturais em suas relações com o meio ambiente no Brasil. A argumentação colocada era de que existia "um número apreciável de órgãos e entidades federais, estaduais e municipais, com atuação na área de recursos naturais, porém careciam de coordenação e ordenamento legal adequado e de uma revisão de estrutura executiva" (Villela et al, 1979, p.5).

Esta percepção institucional acerca da questão ambiental foi também resultado de pressões existentes, ao nível de alguns segmentos da sociedade civil, que exigiam o estabelecimento de fatores ambientais mais explícitos nas políticas de desenvolvimento nacional; e ao nível das organizações internacionais, que há algum tempo já vinham realizando debates, congressos e conferências com a participação de representantes de diversos países, para cooperarem mutuamente na tentativa de evitar uma maior deterioração das condições ambientais do planeta.

Dentre estes destaca-se, no âmbito sul-americano, a Carta de Punta del Este (1961), aprovada pelos países-membros da OEA, a Conferência de Mar del Plata (1965) e a de Bariloche (1968), que estabeleciam recomendações quanto às potencialidades dos recursos naturais, devendo os países não apenas considerá-los em seus planos de desenvolvimento econômico, mas também tratá-los com racionalidade e equilíbrio, para garantir todos os aspectos de qualidade de vida.

Em 1968 é realizada em Paris, pela UNESCO - ONU, a Conferência Intergovernamental sobre as bases científicas da utilização e da conservação dos recursos da biosfera, a partir do qual viria a surgir, em 1971, o Programa "Man and Biosphere" - MAB - o Homem e a Biosfera. No mesmo período, ocorrem as reuniões do Clube de Roma, composto por diversos especialistas, que alertavam, em suas deliberações, sobre o esgotamento dos recursos naturais e o perigo da superpopulação.

A realização da Conferência de Estocolmo, em 1972, reunindo delegações de 112 países, significou, por fim, o grande marco da conscientização global sobre a questão ambiental. Na ocasião, a delegação do Brasil, composta pelo Ministro e o Secretário-Geral do MINTER, dois diplomatas e dois representantes do IBDF, defendiam a tese do esforço isolado de cada país no combate à poluição, em detrimento das diretrizes apontadas pela cúpula da conferência, na solução conjunta e global do problema. Segundo os argumentos apresentados pela delegação brasileira, os países em desenvolvimento não podiam pagar, com o seu progresso, os custos dos danos ambientais provocados pelas nações industrializadas, consideradas as principais responsáveis pelo agravamento do problema numa escala global - poluição industrial, desmatamentos, exploração predatória dos recursos naturais e suas conseqüências na dinâmica ambiental do planeta.

Argumentos similares foram apresentados pelas delegações de outros países do Terceiro Mundo, todos ressaltando as dificuldades em contornar problemas como crescimento demográfico e restrições à utilização dos recursos naturais face à permanência da contradição entre a produção e o consumo exagerado das nações ricas e o esforço por parte das nações pobres em alcançar o desenvolvimento econômico, ditado segundo o modelo estabelecido pelas primeiras. Segundo Monteiro (1981,p.19), a "antinomia entre as nações ricas e pobres na questão ambiental não pode ser vista em termos de que as primeiras devem ter os lucros para canalizar parte deles à despoluição enquanto as segundas fornecem oxigênio purificador de suas florestas virgens e asseguram as matérias primas necessárias ao bem-estar das primeiras".

Neste aspecto, ainda segundo Monteiro, "a Conferência de Estocolmo apenas refletiu que interesses políticos e as injunções econômicas estão acima das preocupações com a qualidade ambiente, e acima de tudo, que o universo está dividido entre nações ricas e nações pobres, cujos pontos de vista sobre a questão ambiental são conflitantes" (Monteiro,

[3] O projeto RADAMBRASIL foi incorporado ao IBGE a partir de 05 de março de 1986.

1981,p.19). Apesar da polêmica ser de largo espectro, foi aprovado pelos participantes da Conferência um plano de ação, com 106 recomendações, sobre as medidas institucionais que os governos e as organizações internacionais deveriam adotar, com vistas ao controle da qualidade ambiental.

No nível internacional, com base nestas recomendações, criou-se o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, com sede em Nairóbi - Quênia, vinculado ao Conselho Econômico e Social da ONU, com objetivo de financiar projetos relativos à problemática ambiental. Uma outra medida surgida no âmbito da ONU foi estabelecer o dia 5 de junho de cada ano como o Dia Mundial do Meio Ambiente, em comemoração pela abertura da Conferência de Estocolmo (Villela et al, 1979, p.4).

O SURGIMENTO DA SEMA E DA SUPREN - IBGE: MARCOS INSTITUCIONAIS NO TRATAMENTO DA QUESTÃO AMBIENTAL NO BRASIL

Todos esses acontecimentos internacionais, particularmente o de Estocolmo, tiveram grande repercussão interna, contribuindo para a implementação, por parte do governo brasileiro, de medidas institucionais mais efetivas, no tocante ao tratamento das questões ambientais no país.

Uma das medidas refere-se à reestruturação do IBGE, transformando-o em Fundação, com base no Decreto-lei nº 5.578, de 11 de maio de 1973. O IBGE, como organismo governamental, sempre teve desde sua criação, em 26/1/1938, um papel fundamental no levantamento e sistematização de informações referentes ao território nacional, em seus aspectos geográficos (meio físico, urbano, rural, regional, político-territorial) e estatísticos (censos populacionais e econômicos). Órgão de apoio técnico-científico às políticas governamentais referentes ao espaço nacional, o IBGE estruturou-se em Fundação, tendo seus objetivos básicos definidos em torno de uma maior agilização e funcionalidade das informações levantadas e sistematizadas - e colocando em destaque, a finalidade de traduzir esses objetivos na forma de uma política voltada para o planejamento econômico-social e a segurança nacional (IBGE, 1975,p.9).

A SUPREN - Superintendência de Recursos Naturais - surgiu no ato de reestruturação do IBGE, visando com isso preencher a lacuna referente à orientação racional e cintífica de levantamento, cadastramento, avaliação e determinação dos recursos naturais, em todo o território nacional. A Superintendência seria, assim, o órgão habilitado a associar os dados de ocorrência, distribuição e freqüência com os dados referentes ao uso do solo e ao impacto da intervenção tecnológica. Com a SUPREN, o governo procurava centralizar no IBGE a função de coligir, analisar e interpretar os dados levantados pelos órgãos específicos nos vários campos dos recursos naturais, para fins de sistematização e armazenamento desses dados, de forma que estivessem disponíveis para divulgação e utilização por seus usuários, levando em conta a interdependência que ocorre no uso de cada recurso natural. O decreto nº 74.084, de 20/3/1974, no seu artigo 2º, amplia a área de pesquisa da SUPREN[4] estabelecendo serem de responsabilidade do IBGE, entre outras atribuições, "as informações estatísticas, de recursos naturais, de condições do meio ambiente, inclusive poluição" (Monteiro, 1981,p.30).

A outra medida de caráter definitivo para a implantação da política ambiental no país foi a criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente - SEMA - mediante o Decreto nº 73.030, de 20/10/1973, no âmbito do Ministério do Interior. O surgimento da SEMA teve uma relação mais direta com a exposição de motivo referida anteriormente, apresentada pelos Ministros do Interior e do Planejamento. Neste documento, encaminhado ao Presidente da República, eles sugeriam a criação de um órgão com a função de atuar através da pesquisa, planejamento, coordenação e assessoramento no campo do meio ambiente. Este órgão, na argumentação dos ministros, evitaria a duplicação de esforços, mediante convênios ou contratos com entidades federais, estaduais, municipais e da inciativa privada.

Concebida e institucionalizada como autoridade central "orientada para a preservação do meio ambiente sem prejuízo (...) da utilização racional dos recursos naturais" (MINTER/SEMA, s/d), as atribuições da SEMA eram exercidas nos aspectos:

- da preservação de ecossistemas, efetivada através da criação e estabelecimento de "estações ecológicas" em determinados locais;
- da conservação dos recursos naturais através do estabelecimento de normas e padrões relativos à preservação do meio ambiente, em especial dos recursos hídricos, que assegurem o bem-estar das populações e o seu desenvolvimento econômico e social. Nesse aspecto são relevantes a atuação coordenada da SEMA com outros organismos federais e estaduais no sentido de conservação de recursos, de controle da poluição e na fiscalização das normas estabelecidas;
- competia também à SEMA: desenvolver programas de assistência a estados e municípios; estimular a criação de órgãos estaduais e municipais do meio ambiente, promovendo seminários, simpósios, debates, esclarecendo e informando a opinião pública sobre as principais questões ambientais que afetavam o país.

[4] A reforma administrativa ocorrida no IBGE entre 1984 e 1986 extinguiu a SUPREN, alocando seu quadro técnico na atual Diretoria de Geociências. Esta reorganização permitiu que a nova Diretoria tivesse uma maior abrangência interdisciplinar, nos estudos e na sistematização de informações referentes ao território nacional nos seus aspectos, meio ambiente, recursos naturais, cartografia, geodésia, e nos estudos populacionais, regionais, urbanos e agrários.

Porém, desde que foi criada a SEMA, "percebeu-se que dada a extensão da questão ambiental e as múltiplas formas com que se apresenta, o que por sua vez justifica o grande número de entidades públicas que intervêm nessa questão, a simples existência de um órgão central de coordenação das ações no campo ambiental se mostrou insuficiente" (MINTER/SEMA, s/d). Atento a esse problema, o Governo estabelece, através da Lei nº 6.938, de 31/8/1981, a Política Nacional do Meio Ambiente, cujo objetivo seria, de acordo com o artigo 2º "a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no país, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, dos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana" (Diário Oficial, 31/8/1981, p.443)

No geral, os princípios definidos nessa política visavam, basicamente, compatibilizar o desenvolvimento econômico-social do país com a conservação da qualidade do meio ambiente, definindo áreas prioritárias de atuação governamental, respeitando os interesses dos estados, municípios e territórios, no tocante às suas respectivas jurisdições.

Ao contrário das atribuições da SEMA, que tinha uma finalidade basicamente normativa, esta política procurava abranger diversos setores produtivos da economia nacional compatibilizando-os com a conservação do meio ambiente e recursos naturais. O artigo 9º do Decreto afirma serem os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente o estabelecimento de padrões da qualidade ambiental, o licenciamento e a revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras, os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologias voltadas para a melhoria da qualidade ambiental, a criação de reservas e estações ecológicas, o recém-implantado Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente - SISNAMA, que garantiria o funcionamento harmônico das diversas entidades que compunham a política (com o apoio do CNPq e do MINTER) e, por fim, as penalidades aplicadas no tocante ao desrespeito à legislação ambiental vigente.

Com efeito, da centralização da política ambiental em torno da SEMA (através do conceito de autoridade central), passou-se para uma relativa descentralização pela implantação da Política Nacional do Meio Ambiente. O artigo 6º da mesma lei estabelece que "os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, bem como as funções instituídas pelo Poder Público, responsável pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, constituirão o Sistema Nacional de Meio Ambiente" - SISNAMA - assim estruturado:

I - Órgão Superior: o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, com a função de assistir ao Presidente da República na formulação de diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente. O artigo 7º, que regulamenta a criação do CONAMA, dispõe sobre o seu Corpo Consultor, constituído pelos representantes dos governos dos estados, os presidentes e os trabalhadores ligados às Confederações Nacionais de Indústria, Comércio e Agricultura. Também participam do CONAMA os presidentes da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza e dois representantes de associações legalmente constituídas para a defesa dos recursos naturais e de combate à poluição a serem nomeados pelo Presidente da República. A competência do CONAMA objetiva criar, basicamente, normas específicas sobre a conservação da qualidade ambiental, através do controle da poluição, exigir relatórios de impactos ambientais, aplicar penalidades, etc.;

"O Governo estabeleceu em agosto de 1981 a Política Nacional do Meio Ambiente, com o objetivo de preservação, e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida".

II - Órgão Central: a Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA - do Ministério do Interior, à qual cabe promover, disciplinar e avaliar a implementação da Política Nacional de Meio Ambiente;

III - Órgãos Setoriais: os órgãos ou entidades da administração pública federal, direta ou indireta, bem como as fundações instituídas pelo poder público, cujas atividades estejam total ou parcialmente associadas às de preservação da qualidade ambiental ou de disciplinamento do uso de recursos ambientais; incluíam-se nestes o IBGE, o IBDF, a SUDEPE, o DNOS, as Superintendências do Desenvolvimento Regional (SUDAM, SUDENE, SERSE, SUDESUL e SUDECO), entre outras;

IV - Órgãos Seccionais: os órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas e projetos e pelo controle e fiscalização das atividades suscetíveis de degradarem a qualidade ambiental, como, por exemplo, todas as companhias de saneamento básico estaduais, as secretarias de meio ambiente e as empresas públicas de controle da poluição, como a CETESB, CETEC, FATMA, FEEMA, entre outras;

V - Órgãos Locais: os órgãos ou entidades municipais responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades, nas suas respectivas áreas de jurisdição. Ex.: os Serviços Municipais de Meio Ambiente e os Conselhos Municipais de Meio Ambiente - COMDEMAs[5].

[5]Os COMDEMAs são órgãos criados entre 1978 e 1982, cuja finalidade inicial seria a de fornecer subsídios às diretrizes das políticas estaduais e nacional de meio ambiente, no âmbito das circunscrições municipais. Segundo um estudo desenvolvido por um grupo de funcionários da Companhia Pernambucana de Controle da Poluição Ambiental e de Administração dos Recursos Hídricos (CPRH), os COMDEMAs existentes nas prefeituras municipais pernambucanas , não correspondem aos propósitos a que foram criados ocupando, portanto, apenas espaços fictícios dentro dos organogramas das prefeituras municipais. Segundo este estudo, dentre os mecanismos que impedem o seu funcionamento na prática, destaca-se a não-participação das comunidades em questões que lhes são pertinentes, como aquelas relativas ao equilíbrio ecológico e ao combate à poluição ambiental. Nesse aspecto, os autores do estudo se propõem a fomentar os COMDEMAs como instrumento legítimo de participação, organização e pressão popular (Braga et al, 1989,p.421 - 427).

APLICAÇÕES DA POLÍTICA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE AO LONGO DA DÉCADA DE 80

As iniciativas mais significativas na formulação da Política Nacional de Meio Ambiente orientaram-se para a definição de instrumentos de intervenção, a fim de atenuar os efeitos negativos das atividades econômicas sobre o meio ambiente. Dentre estes instrumentos menciona-se o zoneamento ambiental, o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, a criação de áreas de proteção ambiental (APAs) e a exigência da elaboração de relatórios de impacto ambiental (RIMAs).

Com relação a este último, o CONAMA, através da Resolução nº 001, de 23/1/1986, regulamentou a implementação dos RIMAs, definindo que fossem elaborados para obras como estradas de rodagem, ferrovias, portos e terminais de minérios, petróleo e produtos químicos, óleodutos, gasodutos, emissários de esgoto, barragens hidrelétricas, etc. (Folha do Meio Ambiente, 23/ 06/1989).

Em 1987 o CONAMA determina que os RIMAs sejam discutidos em audiências públicas. Essa exigência, contudo, só teria efeito a partir da promulgação da Constituição Federal de 05/10/1988 que, num de seus parágrafos, menciona a obrigatoriedade do estudo prévio de impacto ambiental, com publicidade, para a instalação de obras e atividades potencialmente causadoras de significativa degradação no meio ambiente. (Zucca, 1991, p.39).

Segundo os analistas, a Constituição de 1988 significou o coroamento do processo evolutivo da política ambiental no Brasil, sendo a única no mundo a exigir relatórios de impacto ambiental. Além desse detalhe, definiu como áreas de patrimônio nacional a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-grossense e a Zona Costeira do país, delimitando pela primeira vez esses espaços e impondo condições para o uso de seus recursos. Através de lei complementar, estabelece ainda normas para ações públicas por danos causados ao meio ambiente, atribuindo às legislações estaduais e municipais responsabilidades no cumprimento das obri- gações determinadas no texto constitucional (Folha do Meio Ambiente, 23/6/1989).

Ainda dentro dessa linha evolutiva da política ambiental o Governo Federal cria, através da Lei nº 7.735, de 22/2/1989, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, incorporando os cargos, funções e empregos da Superintendência do Desenvolvimento da Borracha - SUDHEVEA, e do Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal - IBDF. Pelo mesmo decreto, extingue-se a Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA, e a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE.

Mediante decreto promulgado em 11/7/1989 o Presidente da República, no uso de suas atribuições, dispõe sobre a estrutura básica do IBAMA, instituído com a finalidade de formular, executar e fazer executar a Política Nacional do Meio Ambiente e de preservação, conservação, fiscalização, controle e fomento dos recursos naturais renováveis. Através do IBAMA pretendia o Governo reforçar a ação do poder público federal na regulamentação do setor ambiental, a partir da atuação desse órgão como secretaria executiva do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA.

Com a Lei nº 7.804, de 18/7/1989, o Presidente da República altera a de nº 6.938, de 31/8/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, atribuindo ao IBAMA a função de órgão central do Sistema Nacional do Meio Ambiente, em substituição à SEMA. Dentre as demais modificações, menciona-se a criação do Conselho Superior do Meio Ambiente - CSMA - posto como órgão superior do SISNAMA, em substituição ao CONAMA, que passa a ter a função de órgão consultivo e deliberativo.

Embora o Governo tenha se empenhado em reforçar a ação do poder público federal na regulamentação do setor ambiental, o certo é que houve um grande descompasso entre o estabelecimento de medidas institucionais e sua efetiva implementação. A falta de coordenação entre políticas federais, estaduais e municipais e a inadequação do dimensionamento das instituições governamentais contribuíram para diminuir a eficiência das ações previstas. Além disso, observa-se que as atribuições afetas ao CONAMA espalharam-se pelos diferentes ministérios, fragmentando o poder de decisão do Governo Federal. A intenção de descentralizar as ações relativas ao setor ambiental gerou, portanto, uma multiplicidade de órgãos, favorecendo a duplicação de funções e, com isso, a pulverização de esforços e recursos. A falta de coordenação do Governo Federal, associada ao *déficit* orçamentário e ao desgaste do setor público, foram também fatores decisivos para obstaculizar a efetiva implementação da política ambiental ao longo da década de oitenta (Maimon, 1991, p.105).

Por outro lado, as intenções governamentais de reestruturar sucessivamente a política ambiental significaram também a resposta brasileira às crescentes pressões internacionais, relativas ao descaso do governo brasileiro com o processo de desmatamento, principalmente na região amazônica, e com a ação de grupos mineradores em terras indígenas. Os principais focos de pressão originaram-se de grupos ecológicos internacionais, com assento no Banco Mundial, persuadindo este a estabelecer normas mais rígidas de controle ambiental para o financiamento de obras na região amazônica. Os relatórios de impacto ambiental passam assim a ser cada vez mais requisitados como pré-condição de empréstimos e doações, por parte dos países desenvolvidos. Um exemplo disso diz respeito ao empréstimo feito pelo BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), com sede em Washington - USA, ao governo brasileiro, para o asfaltamento da BR - 364, estrada que liga Porto Velho, em Rondônia, a Rio Branco, no Acre, em plena Floresta Amazônica. Por

pressão dos grupos ecológicos americanos, incluiu-se como cláusula contratual do financiamento o estabelecimento de projetos de avaliação de impacto ambiental, dando origem, em 1985, ao PMACI - Projeto de Proteção do Meio Ambiente e das Comunidades Indígenas - coordenado pelo IPEA e executado pelo IBGE.

Ainda com relação à Amazônia, menciona-se o grande interesse internacional pela sua preservação, baseado no pressuposto de que seu bioma seria importante para o equilíbrio climático do planeta. Ao mesmo tempo criticava-se o governo brasileiro por não assumir responsabilidades na sua conservação. O Brasil, em sua tradicional posição defensiva reagia, nos fóruns internacionais, contra o que considerava "interferência desmedida na soberania nacional". O governo brasileiro recusava a orientação de que a Floresta Amazônica não deveria ser explorada economicamente, a pretexto de sua importância para a absorção dos gases causadores do efeito estufa. Seus representantes lembraram, em diversas ocasiões, que os problemas climáticos são causados principalmente pelos países desenvolvidos, não por acaso os maiores consumidores de combustíveis fósseis (Zucca, 1991, p.39).

Em consonância com esta postura, o Presidente José Sarney, em discurso público, lança, no início do ano de 1989, o Programa Nossa Natureza, coordenado pela Secretaria de Assessoramento da Defesa Nacional do Gabinete Militar, cuja primeira providência destinou-se à defesa do complexo ecossistema da Amazônia Legal[6] com a finalidade de estabelecer condições para a utilização e preservação do meio ambiente e recursos naturais da Amazônia. O Programa, em linhas gerais, teve por objetivos:

- conter a ação predatória sobre o meio ambiente e dos recursos naturais renováveis;
- estruturar o Sistema de Proteção Ambiental;
- promover a educação ambiental e a conscientização pública sobre a necessidade da conservação do meio ambiente na Amazônia Legal;
- disciplinar a ocupação e a exploração, fundamentando-se no ordenamento territorial;
- regenerar o complexo de ecossistemas afetados pela ação do homem;
- proteger as comunidades indígenas e as populações dedicadas ao extrativismo.

Previa-se ainda, no Programa, um decreto presidencial restringindo a concessão de incentivos fiscais do Fundo de Investimentos da Amazônia a projetos que afetassem o meio ambiente, em particular aqueles relativos a atividades agropecuárias, madeireiras e mineradoras.

A vinculação deste Programa com as Forças Armadas representou, por sua vez, a confirmação dos propósitos do governo brasileiro em resguardar a soberania nacional contra a interferência internacional em assuntos internos, subordinando a política ambiental ao Conselho de Segurança Nacional. O interesse deste órgão pela Amazônia passava pelo Projeto Calha Norte, lançado em 1985, pelo Programa para o Desenvolvimento da Fronteira da Amazônia Ocidental (1988) e pelo programa da bomba nuclear na Serra do Cachimbo no Pará (Maimon, 1992, p.113).

As tentativas de desarticulação desses projetos serviriam, mais tarde, durante o governo do Presidente Collor, como anteparo político-diplomático para que o Brasil assumisse uma posição mais agressiva no sistema internacional, abandonando a prática defensiva que caracterizou os governos anteriores. Ao mesmo tempo serviu para que o Governo Collor procurasse obter apoio internacional para o seu projeto de "modernização", assumindo responsabilidades de maior amplitude no tratamento da questão ambiental. No plano interno, um dos aspectos dessa mudança refere-se à criação da Secretaria Nacional do Meio Ambiente, em março de 1990, nomeando-se para sua direção o agrônomo José Lutzemberger, internacionalmente reconhecido pela sua militância ecológica (Maimon, 1992;p.108).

No mesmo período, o governo divulga o Projeto Nacional do Meio Ambiente, cujo objetivo era dar continuidade à política conservacionista da gestão ambiental anterior, incluindo, entre outras diretrizes: o reforço da base institucional, através da integração das ações dos órgãos governamentais nos níveis federal, estadual e municipal, em articulação com as instituições não-governamentais; e o estabelecimento de políticas de abrangência nacional voltadas para o desenvolvimento tecnológico, ordenação do território (através do zoneamento-ecológico econômico) e educação ambiental.

Previsto no Programa Nossa Natureza, da gestão anterior, o zoneamento ecológico-econômico, base do ordenamento do território, foi estabelecido para servir como um dos instrumentos para a racionalização da ocupação do território e de redirecionamento das atividades econômicas, elegendo-se a Amazônia Legal como área prioritária para sua execução inicial. Com base na sustentabilidade dos espaços intra-regionais, indicaram-se alternativas e meios para racionalizar a ocupação e apropriação de seus recursos naturais. Para sua execução, o Governo Federal instituiu, através do Decreto nº 99.193, de 17/3/1990, um grupo de trabalho interministerial que estabeleceu recomendações para o programa de zoneamento envolvendo estudos em três níveis de detalhe:

a) Diagnóstico ambiental da Amazônia Legal;

b) Zoneamento ecológico-econômico de áreas prioritárias;

c) Estudos de caso em áreas críticas e de relevante significância do ponto de vista ecológico, social e econômico.

Na elaboração desses estudos participariam órgãos do Governo Federal como o IBGE e a SU-

[6] A Amazônia Legal foi instituída pelo Governo Federal em 1946 para fins de planejamento regional. Sua área abrange uma superfície de 4.906.784 km^2 (cerca de 57% do território brasileiro).

DAM, em co-participação com órgãos dos governos estaduais. Como órgãos de apoio aos estudos, incluíam-se a EMBRAPA, o INPA, o INPE e o Museu Emílio Goeldi, entre outros. Por sugestão do grupo de trabalho, foi criada ainda uma comissão composta por órgãos federais e presidida pela Secretaria de Assuntos Estratégicos - SAE, destinada a conduzir e gerenciar o zoneamento, em articulação com os estados, a fim de compatibilizar os interesses federais com os estaduais, com base nas seguintes premissas:

- promover uma ação integrada e descentralizada do Governo Federal e uma participação efetiva dos estados no planejamento e na implementação das intervenções em seus respectivos territórios;
- oferecer suporte técnico aos estados e municípios para o licenciamento de atividades ambientalmente impactantes;
- compor equipes técnicas, nos níveis federal e estadual, capacitadas para as tarefas concernentes à execução, acompanhamento e implementação do programa.

Como justificativa do programa, a Comissão prescreve a necessidade de um conhecimento aprofundado da Amazônia, com vistas à solução de problemas relacionados à degradação ambiental da região. Prescreve ainda que o desenvolvimento sustentável da região, alvo de discussões em fóruns nacionais e internacionais, esteja condicionado à implementação do programa de zoneamento, sendo este de vital importância e necessário para que o desenvolvimento, concebido nessas bases, contemple as gerações futuras e o próprio destino da Amazônia (SAE, 1991, p.2 - 8).

A formulação desse programa foi ainda uma das formas encontradas pelo governo brasileiro para melhorar a imagem do Brasil no exterior. O interesse pela região havia crescido muito com os problemas indígenas, de queimadas e da perda da diversidade. O assassinato de Chico Mendes, líder seringueiro, acirrou os ânimos entre aqueles que defendiam a internacionalização da Amazônia, propugnando a substituição da soberania brasileira por um condomínio de nações desenvolvidas, mais "preparadas" para gerenciar a região (Zucca, 1991, p.41).

O governo brasileiro procurou reagir a essas críticas, assumindo uma postura mais pró-ativa nos fóruns internacionais contra-atacando com propostas ousadas como a criação do imposto mundial sobre o uso de combustíveis fosséis, destinado à preservação da atmosfera, e na busca de tecnologias alternativas para a geração de energia.

Essa postura do governo brasileiro estava em sintonia com as mudanças verificadas no processo produtivo em escala global, envolvendo a necessidade de cooperação internacional para a resolução de problemas comuns como a devastação ambiental, a pressão migratória, a miséria e o atraso. Propunha-se como alternativa para a solução desses problemas, a transferência de tecnologia e investimento financeiro necessários à promoção do desenvolvimento dos países pobres.

É em torno desses temas que o Brasil recebe governantes e líderes de organizações da sociedade civil do mundo inteiro para a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD, realizada no Rio de Janeiro entre 1 e 14 de junho de 1992. O objetivo maior desse encontro era estabelecer acordos internacionais que mediassem as ações antrópicas no ambiente envolvendo discussões em torno de assuntos como a proteção da biodiversidade e mudanças climáticas. Prescreviam-se também a necessidade de elaboração da Carta de Intenções Ambientais e um programa de financiamento dos projetos voltados para o meio ambiente (Ribeiro, s/d, p.2 - 15).

"O assassinato de Chico Mendes, líder seringueiro, acirrou os ânimos entre aqueles que defendiam a internacionalização da Amazônia".

Nas reuniões preparatórias da CNUMAD, o Brasil reafirmou sua posição assumida em Estocolmo - 1972, enfatizando a necessidade de crescimento econômico e o respeito à soberania nacional (Maimon, 1992, p.115). Essa postura do governo brasileiro, também compartilhada pelos países subdesenvolvidos, tornou-se vitoriosa nas pautas de negociações da CNUMAD em 1992, que incorporaria consensualmente a tese do desenvolvimento, embora esse fosse concebido em novas bases, prescrevendo sua sustentabilidade.

A tendência a um novo estilo de desenvolvimento, em que se harmonizem os interesses econômicos e o uso adequado dos recursos ambientais, fundamenta-se, segundo Becker (1993, p.135) em três princípios básicos: nova racionalidade no uso dos recursos; o princípio da diversidade (valorização seletiva das diferenças); e o princípio da descentralização no qual privilegia-se o poder local como base do desenvolvimento.

Apesar de rica em intenções, a proposta de desenvolvimento sustentável é passível de críticas, particularmente no que tange à sua aplicação em áreas específicas dos países subdesenvolvidos, que não possuem condições para sustentar seu autodesenvolvimento ao mesmo tempo. Por outro lado, ao articular o autodesenvolvimento de áreas selecionadas ao processo produtivo global, a proposta implicaria na diminuição do poder de mediação do Estado Nacional, contrariando os interesses dos países subdesenvolvidos, centrados na questão da soberania nacional e na transferência de tecnologia no que tange ao uso de seus recursos naturais.

Impossibilitado de introduzir questões polêmicas por ser o país anfitrião, o Brasil manteve-se discreto durante o evento, procurando apenas mediar as controvérsias surgidas entre as posições dos países desenvolvidos e do Terceiro Mundo. No final da Conferência, o resultado foi a continuidade do processo

de *apartheid* tecnológico, principalmente devido às posições intransigentes do governo americano e do modelo de desenvolvimento opondo os países ricos aos países pobres.

ANÁLISE DOS RESULTADOS DA GESTÃO AMBIENTAL NO GOVERNO COLLOR

Segundo Maimon (1992, p.111 - 120), a política ambiental do último governo foi rica em termos de discurso e de pretensões e pobre de implementação efetiva, resultado da própria crise econômica do país e das dificuldades de definição de estratégias macroeconômicas e ambientais por parte deste governo. A ênfase no desenvolvimento sustentável combinada com o liberalismo econômico foram, segundo ela, os principais eixos do discurso ambiental do Governo Collor, empenhado em conseguir apoio para seu projeto de "reconstrução nacional". Na prática, contudo, o desmantelamento do setor público e a falta de coordenação entre as agências federais obstaculizaram a implementação das suas propostas.

O caso mais expressivo da clássica contradição entre discurso e prática é a Amazônia brasileira. A suspensão dos incentivos fiscais (usados basicamente por empresas e investidores privados) embora tenha contribuido para diminuir os desmatamentos na região, não foi devidamente acompanhada pela elaboração de políticas de desenvolvimento regional adequadas.

O fim dos incentivos fiscais estava vinculado à execução do zoneamento ecológico-econômico, trabalho de larga envergadura, cujos propósitos objetivavam racionalizar a ocupação e aproveitamento dos recursos naturais de certas porções do território brasileiro, a Amazônia em particular. Contudo, a instabilidade institucional, a ausência de uma coordenação efetiva dos órgão públicos envolvidos com a questão e a falta de decisão política impediram a sua execução a contento (O Estado de São Paulo, 5/9/93).

Como resultado da falta de orientação federal, verificou-se uma pulverização de esforços na área ambiental, onde os órgãos governamentais das esferas federal e estadual seguiram caminhos próprios, reforçando a ocupação espontânea da região amazônica e com ela os problemas sócio-ambientais que esse fenômeno acarreta.

As pressões internacionais também acirram-se na mesma proporção e o governo brasileiro responde com a criação de novas medidas institucionais. No início de setembro de 1993, o assassinato de alguns membros da comunidade dos índios Ianômamis reaquecem as críticas ao governo brasileiro, que responde com a indicação de um Embaixador para ocupar a pasta do recém-criado Ministério da Amazônia. Problemas de ajuste na máquina governamental implicaram posteriormente na fusão deste ministério com o do Meio Ambiente, passando os mesmos a compor o Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia.

AS ORGANIZAÇÕES NÃO-GOVERNAMENTAIS (ONGs)

O termo ONG tem uma conotação bastante ampla, pois inclui organizações sociais de muitos tipos e propósitos, sendo a pluralidade e a heterogeneidade as suas principais características. Interessa destacar aqui a vertente dessas entidades com atuação relacionada à temática ambiental.

As ONGs ecológicas são grupos organizados da sociedade civil, sem fins lucrativos, voltadas para a pesquisa, defesa e educação ambiental. O pessoal que compõe o universo das ONGs é originário da militância de esquerda, dos meios acadêmicos e de instituições governamentais, que formavam quadros técnicos especializados. Em função de diversos fatores, como pressão do mercado de trabalho e limitações do espaço de atuação no âmbito das universidades, partidos de esquerda e repartições públicas, criaram-se condições favoráveis de valorização das ONGs como alternativa profissional para uma grande parte de seus militantes (Landin, 1988, p.9). Esta característica se revela sobretudo na quantidade e qualidade dos trabalhos produzidos, bem como na própria multiplicação destas entidades em todo país.

O surgimento da maioria das ONGs se dá no final da década de 70 e por toda a década de 80, como resultado do processo de democratização da sociedade brasileira, iniciada a partir da "abertura política", em 1979.[7] Até então, por força do Ato Institucional nº 5 estavam fechados os canais de participação dos grupos sociais, no que se refere às decisões e participação políticas.

É importante salientar esse aspecto pois denota o caráter político que assume a defesa ambiental no Brasil, particularmente em função do enfoque crítico às políticas de desenvolvimento econômico do país, consideradas de caráter centralizador e predatórias ao meio ambiente.

Neste contexto, embora o governo tenha se mostrado favorável à incorporação de fatores ambientais nas políticas de desenvolvimento econômico[8], na prática segundo Monteiro, "(...)os resultados eram desmentidos pela realidade das ações desenvolvimentistas e dos interesses econômicos de grupos" (1981, p.113).

Mesmo tendo sido implementadas medidas institucionais de grande importância no período, como a criação da SEMA, por exemplo, havia grandes descontentamentos em diversos segmentos da socieda-

[7] Vale mencionar a existência de organizações ambientalistas antes desse período, como a Fundação Brasileira de Conservação da Natureza, criada em 1958 e a Associação Gaúcha de Proteção ao Meio Ambiente Natural, em 1972, entre outras.

[8] A partir de 1970, os planos de desenvolvimento passam a incorporar questões ambientais como poluição e conservação dos recursos naturais. Assim foi com os planos "Metas e Bases para a Ação do Governo" (1970-1972) e o "I Plano Nacional de Desenvolvimento" (1972 - 1974), que tratavam o assunto sob o prisma do controle de poluição nos grandes centros urbanos e do levantamento e conservação dos recursos naturais. Nos II e III PND (de 1975/1979 e 1980/1985, respectivamente), a questão ambiental vem mais explicitada, ressaltada na preocupação do governo em estabelecer diretrizes de caráter preservacionista e conservacionista, de forma a evitar ações predatórias e destruidoras dos recursos naturais e combater a poluição nos grandes centros urbanos (Coelho et al, 1986;p.21 - 22).

de civil, no tocante às propostas sugeridas e aos resultados apresentados. Segundo Monteiro, isso ocorria porque ainda faltava "uma legislação unificada que fixe claramente os objetivos e determine a área de competência dos órgãos responsáveis - sem esquecer a solução do problema da carência de recursos econômicos e humanos para que o "aparatus" estatal possa realmente conduzir e efetivar uma política ambiental" (1981, p.33).

O estabelecimento da Política Nacional do Meio Ambiente, através da Lei nº 6.938, de 31/8/1981, criou diretrizes de caráter descentralizador, abrindo espaço para a participação dos grupos ecológicos junto ao Conselho Nacional de Meio Ambiente — CONAMA—, órgão responsável pela implementação da política.

"Numa análise genérica — quanto à atuação das ONGs ecológicas —, pode-se dizer que estas pautam suas ações no nível da defesa ambiental, a partir das lacunas deixadas pela política ambiental oficial".

Os princípios contidos nessa política são bastante elogiados por autoridades no assunto e pelos grupos ecológicos, dada a sua contemporaneidade, revertendo o conceito de predominância dos interesses do desenvolvimento econômico, em detrimento dos fatores ambientais, e pela percepção integral do meio ambiente, visto como um todo, sem a compartimentação até então existente (Muniz, 1989). Apesar disso, alguns estudiosos de ecologia política salientam as dificuldades do bom funcionamento da política ambiental, principalmente no que diz respeito às deficiencias na fiscalização das normas e leis estabelecidas, a impunidade dos infratores e a suavidade das punições (Minc, 1985, p.65).

Numa análise genérica, quanto à atuação das ONGs ecológicas, pode-se dizer que estas pautam suas ações no nível da defesa ambiental, a partir das lacunas deixadas pela política ambiental oficial. Nesse sentido, as deficiências da política ambiental associadas posteriormente ao desmantelamento do setor público, propiciaram às ONGs um papel ativo na defesa, conservação e preservação do meio ambiente, angariando simpatias junto aos meios de comunicação e à população.

Tidos inicialmente por alguns setores governamentais como movimentos de caráter conjuntural - típicos do processo de democratização - e setoriais - presos às especificidades da questão ambiental,as ONGs aparecem, no final dos anos oitenta, como um fenômeno político-social de dimensão histórica, cujo espectro de atuação pode ser analisado em seus diferentes âmbitos.

No âmbito da defesa ambiental, propriamente dita, merece destaque a atuação das ONGs na defesa dos patrimônios naturais como a mata atlântica, o pantanal mato-grossense, a floresta amazônica, as matas de araucária e o litoral brasileiro. Menciona-se, nesses casos, entidades como FBCN, Oikos, Sociedade de Defesa do Litoral Brasileiro, Amigos da Terra, AGAPAN, Comitê de Defesa do Pantanal, Fundação Mata Virgem, S.O.S. Mata Atlântica, Fundação Pró-Natura, etc.

As linhas de ação destas entidades direcionam-se na execução de projetos com vistas à proteção, preservação, restauração ou conservação do patrimônio ambiental brasileiro, desenvolvidos a partir da captação de recursos externos, oriundos de organizações internacionais como a Friends of Earth, World Wildlife Fund, The Ford Foundation e do Banco Mundial, entre outros.

Segundo os dirigentes das entidades brasileiras, o fluxo de dinheiro das doações tem sido, contudo, comprometido por problemas de regulamentação do Banco Central, que cria dificuldades para a transferência de capital estrangeiro para o país (Folha do Meio Ambiente, 1989, p.11). Para solucionar estes problemas, alguns dirigentes de ONGs postularam formas de captação de recursos externos por parte do governo brasileiro, como a conversão da dívida externa em projetos ambientais.

Os argumentos utilizados para justificar essa proposta fundamentaram-se nas dificuldades do governo em solucionar os problemas ambientais, face à limitada disponibilidade de recursos orçamentários. Em contrapartida, observou-se que os problemas do meio ambiente no país haviam extrapolado suas fronteiras e seria um desperdício não aproveitar a motivação internacional para a causa ambiental, canalizando os recursos disponíveis no exterior, através da conversão da dívida externa.

A proposta de conversão da dívida externa em projetos ambientais (*debtnature*), foi apresentada em 1984 pela World Wildlife ao constatar íntima associação entre dívida externa, pobreza e degradação ambiental (Viola e Leis, 1991, p.47). O mecanismo de funcionamento consiste na aquisição, por parte de organizações internacionais, de uma parte da dívida externa e devolvê-la ao país de origem, em troca de um projeto de conservação ambiental. As ONGs locais passariam a ser beneficiárias diretas das operações e responsáveis pelo uso do montante da dívida transferida (convertida em bônus pelo Banco Central do país devedor) para desenvolver projetos ecológicos.

Esta operação, destinada aos países do Terceiro Mundo, causou enorme polêmica na época, pois atingia o delicado princípio da soberania nacional. Isso porque os projetos de financiamento implicariam em condicionalidades crescentes por parte dos parceiros internacionais na aplicação dos recursos, que igualmente passariam a deter parte das reservas ecológicas a serem preservadas.

Este programa foi instituído em alguns países como a Costa Rica e Equador, contudo o alcance real das operações foram muito limitados em decorrência das quantias terem sido muito pequenas para oferecer vantagens econômicas para os países endividados. No Equador, por exemplo, a aplicação de um programa de 10 milhões de dólares foi uma quantia ínfima comparada à dívida de 9 bilhões de dólares (Folha do Meio Ambiente, 1989, p.11).

No Brasil, a proposta de conversão da dívida externa em projetos ambientais encontrou forte ressonância no Governo Collor, provocando acaloradas discussões. Alguns adeptos da proposta, como o economista Carlos Langoni, argumentava que a conversão da dívida estava em sintonia com a transnacionalização da economia, na qual o desenvolvimento prescindia do papel do Estado na condução do processo de captação e aplicação de recursos externos. Isso possibilitaria, na sua opinião, que a comunidade internacional colaborasse com a redução dos custos em projetos como a preservação da Amazônia, que seria de interesse mundial e não apenas do Brasil (Folha do Meio Ambiente, 1989, p.9).

As ONGs nacionais, por sua vez, ficaram divididas sobre a questão. Em vários encontros se discutiu o programa de conversão e muitas delas se posicionavam contrariamente, havendo um relativo consenso pelo cancelamento integral da dívida externa e não seu parcelamento em projetos de conversão (Maimon, 1992, p.133). Outras entidades, como a Fundação Pró-Natura (Funatura) não só defenderam o programa como chegaram a desenvolver projetos financiados por entidades ecológicas americanas, com base no programa de conversão da dívida externa.

Para muitos analistas, as propostas de conversão da dívida pela natureza estão estreitamente associadas a uma perspectivas neoliberal, no qual se procura substituir o Estado como agente do desenvolvimento pelas regras de mercado internacional. Sob esta ótica, as instituições financeiras internacionais "descobriram" as ONGs como alternativa para as estratégias neoliberais de desenvolvimento, numa tentativa de conseguir parceiros antiestatais capazes de promover o desenvolvimento em harmonia com o mercado (Souza, 1992, p.140 - 141).

De acordo com o sociólogo Herbert de Souza, as ONGs brasileiras surgiram na clandestinidade, à sombra do Estado autoritário, tendo desenvolvido seus projetos à custa da solidariedade internacional, através das ONGs com sede nos países do hemisfério norte. Ignoradas pelo governo e hostilizadas pelos empresários nacionais, as ONGs brasileiras baseavam suas ações, portanto, numa postura crítica às políticas do Estado.

Contudo, isto não significa segundo ele que elas pretendam substituí-lo, e nem que consideram o mercado capaz de promover o desenvolvimento igualitário. Na opinião do autor, as ONGs querem democratizar o mercado e o Estado, tornando-os instrumentos do desenvolvimento social, a partir do estabelecimento dos princípios de solidariedade, liberdade, igualdade, diversidade e participação (Souza, 1992, p.141-143). Para o autor, as ONGs nada mais são que a expressão dos movimentos sociais organizados no contexto da consolidação democrática do país. Sob a égide da democracia, a definição de modelos de desenvolvimento econômico-social teria de ser necessariamente compartilhada pelo Estado, pelo grande capital e por entidades não-governamentais, permeados por um enfoque sócio-ambiental.

Alguns defensores do ecologismo radical, por outro lado, procuram ir mais além dessa experiência tripartite, propugnando por uma redefinição do espaço político internacional, tendo como meta a constituição de uma comunidade de nações cooperativas. Em termos ecológicos, esta comunidade incluiria o abandono das concepções de desenvolvimento centradas no Estado e no grande capital. As clivagens norte-sul, dentro do projeto ecologista, cederiam lugar a uma redistribuição do poder em escala mundial, supondo a formação de uma vasta coalisão, tendo por eixo as entidades não-governamentais institucionalizadas "por cima" e "por baixo" do Estado-Nacional, este projeto estabeleceria restrições às soberanias nacionais, que ficariam condicionadas às regras definidas no âmbito dessas coalisões (Viola e Leis, 1991, p.38 - 39).

"Segundo o sociólogo Herbert de Souza, as ONGs brasileiras surgiram na clandestinidade, à sombra do Estado autoritário, desenvolvendo seus projetos à custa da solidariedade internacional(...), com uma postura crítica às políticas do Estado".

Pensando a partir de um enfoque estritamente ambientalista, esse projeto ecologista só pode ser encarado no nível da utopia, já que o Estado-Nacional ainda é o principal ator da política internacional.

Guardando os radicalismos ecológicos a sua dimensão utópica, o certo é que cada vez mais as ONGs têm conquistado assento nos organismos decisórios, tanto ao nível nacional - o CONAMA, no caso das ONGs brasileiras - quanto no internacional, onde ocupam posições consultivas no âmbito de instituições como o Banco Mundial e agências da ONU.

A crescente participação das ONGs ao nível dos fóruns internacionais ficou evidente, por ocasião da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD, realizada no Rio de Janeiro, entre 1º e 14 de junho de 1992. Paralelamente à CNUMAD, as ONGs organizaram o seu evento, denominado Fórum Global, contando com a participação de entidades ambientalistas de todos os continentes. Nesse evento, as ONGs trouxeram para a discussão problemas como armamentismo, demografia, ecologia urbana, poluição, recursos naturais e educação ambiental. Ao mesmo tempo, empenhavam-se em levar os resultados dessas discussões para o âmbito das negociações oficiais no qual tinham restrições de acesso.

No final do evento elaborou-se mais de 30 tratados sobre os temas ambientais em consonância com os princípios ratificados pelos governantes. Estes princípios estavam consubstanciados na Carta da Terra - onde figuravam os princípios básicos a serem seguidos em todos os países no tocante ao meio ambiente e o desenvolvimento; na Agenda 21 - que dispunha sobre os mecanismos de repasse de recursos para viabilizar os projetos ambientais; e as convenções gerais sobre mudanças climáticas, biodi-

versidade e florestas. Caberiam às ONGs cobrar de seus governantes os compromissos assumidos na CNUMAD em 1992.

CONCLUSÃO

A política ambiental no Brasil sempre caracterizou-se pela contradição entre discurso e prática, resultado da crise econômica do país e das dificuldades de implementação das estratégia macroeconômico e ambientais por parte do governo brasileiro, nas duas últimas décadas. Ao mesmo tempo, a emergência de um globalismo ecológico, representado pelas ONGs e instituições financeiras e internacionais propiciaram o surgimento de inúmeras organizações ecológicas que, graças à criação de mecanismos de acesso direto a financiamento externo, passam a compartilhar o mesmo a substituir o governo em muitas de suas atribuições, no tocante à gestão ambiental.

A ênfase no desenvolvimento sustentável combinado com o liberalismo econômico foi mais expressiva no discurso ambiental do Governo Collor, empenhado em conseguir apoio, externo e interno, para o seu projeto de "reconstrução nacional". Na prática, contudo, o desmantelamento do setor público e a falta de coordenação entre as agências federais obstacularizaram a implementação das suas propostas (Maimon, 1992, p.111-2).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMAZÔNIA. O Estado de São Paulo (Ed. especial), 05/9/93.
2. BECKER, Bertha K. A Amazônia pós-Eco' 92: por um desenvolvimento regional responsável In: BURSZTYN, M. (org). Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Brasiliense/ENAP, 1993.
3. BNH. *PLANASA: avaliação e perspectivas*, Revista de Engenharia Sanitária, Rio de Janeiro: ABES, 24 (4);p.390 - 393, 1985.
4. BRAGA, Elizabete C. et al. Reestruturação e Organização dos Conselhos Municipais de Conservação e Defesa do Meio Ambiente - COMDEMAs, In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE. v.1 - Comunicações. Anais... Florianópolis - SC, UFSC, Depto. de Geociências, 1989.
5. CALIL, Ezequiel Said. Ecologia. In: ECOLOGIA. Rio de Janeiro: Codecri/Fiat, 1983.
6. COELHO, Maria Célia e COTA, Raimundo Garcia. *Meio Ambiente e Constituinte.* Rio de Janeiro: AGB, 1986.
7. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Brasília, 31/8/1981.
8. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Brasília, 20/7/1989.
9. FOLHA DO MEIO AMBIENTE. Brasília, sexta-feira, 23/6/1989.
10. IBGE. *Superintendência de Recursos Naturais - SUPREN.* Rio de Janeiro, 1975.
11. LANDIN, Leila (org). *Sem fins lucrativos - as organizações não-governamentais no Brasil.* Rio de Janeiro: ISER, 1988.
12. MAGALHÃES, Juraci Peres. *Recursos Naturais, Meio Ambiente e sua Defesa no Direito Brasileiro.* Rio de Janeiro: FGV, 1982.
13. MAIMON, Dália. Ensaios sobre economia do meio ambiente. In: ECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO. Rio de Janeiro: Fórum de Ciência e Cultura/UFRJ, 1992.
14. MINC, Carlos. *Como Fazer Movimento Ecológico e Defender a Natureza e a Liberdade.* Petrópolis: Vozes, 1985.
15. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA/SEC. GERAL. *Projeto RADAMBRASIL - realizações.* Brasília, julho/1984.
16. MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. *A Questão Ambiental no Brasil* (1960 - 1980). São Paulo: IGEO/USP, 1981.
17. MUNIZ, Carlos Alberto. *Retrocesso Ambiental.* Jornal do Brasil, abril de 1989.
18. PENHA, Eli Alves (org). *Cadastro de instituições que atuam na área de meio ambiente e recursos naturais no Brasil.* Rio de Janeiro: IBGE/DGC/DERNA, 1988.
19. REVISTA INTERIOR. *Meio ambiente: uma questão política.* Brasília: MINTER/SEMA, s/d (ed. especial).
20. RIBEIRO, Wagner Costa. *Por dentro da Rio' 92.* s/d, 15 p. mimeo.
21. SANCHES, Luís Enrique. Ecologia: da ciência pura à crítica da economia política. In: ECOLOGIA. Rio de Janeiro: Codecri/Fiat, 1983.
22. SECRETARIA DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS - SAE. *Programa de zoneamento ecológico-econômico da Amazônia Legal.* Brasília, DF, 11/1991.
23. SOUZA, Herbert de. *As ONGs na década de noventa.* In: DESENVOLVIMENTO, COOPERAÇÃO INTERNACIONAL E AS ONGs. Encontro Internacional de ONGs e o Sistema de Agências das Nações Unidas. Rio de Janeiro: IBASE/PNUD, 1992.
24. VILLELA, Meroz et ali. *Problemas ambientais do Brasil: aspectos institucionais e avaliação das metodologias para a elaboração de matrizes de insumo- produto - poluição.* Rio de Janeiro, 1979. mimeo.
25. VIOLA, Eduardo e LEIS, Héctor R. *Desordem global da biosfera e a nova ordem internacional: o papel organizador do ecologismo* In: LEIS, H. R. (org). Ecologia e Política Mundial. Rio de Janeiro: Vozes, 1991.
26. ZUCCA, Aldo Jacomo. *O Direito da Terra. Rumo a um direito internacional ambiental efetivo.* Rio de Janeiro: Qualitimarque Ltda., 1991.

Recebido para publicação em 03-02-95.

LATOSSOLOS BRASILEIROS: 1 - ESTUDO COMPARATIVO DE CARACTERÍSTICAS DIFERENCIAIS

*Doracy Pessoa Ramos**

RESUMO

Com base em análises de modelos multilineares, estudou-se o comportamento de diversas características físicas e químicas, e as relações delas resultantes, de solos latossólicos de diferentes regiões brasileiras, objetivando-se o reconhecimento de uma ou mais características diferenciais que possam ser utilizadas em sistemas de classificação. Para o reconhecimento da característica diferencial, os seguintes critérios foram adotados:

1) Grau de homogeneidade das características estudadas medidas pelo seu coeficiente de variação;

2) Número de correlação linear simples significativa a nível de 1% de probabilidade que as variáveis obtiveram entre si, com coeficiente de determinação (r2) superior a 50%. Com base nestes critérios, as relações FEAS=Fe_2O_3/ataque sulfúrico, Kr=SiO_2/(Al_2O_3 +Fe_2O_3), FEAR=Fe_2O_3/Argila total, ALFE = Al_2O_3/Fe_2O_3, e SIFE = SiO_2/Fe_2O_3 se apresentam como as melhores diferenciais dos solos estudados sendo que as relações FEAS e Kr, entre todas, foram as mais importantes.

As relações Ki = SiO_2 / Al_2O_3, e SIAR = Silte/argila, bem como as variáveis relacionadas ao complexo sortivo e características de carga, entre elas capacidade de troca de cátion (T), valor T corrigido para cem gramas de argila (TGRA) e valor T corrigido para cem gramas de argila, descontando o correspondente à matéria orgânica (TSCA) não se mostraram adequadas como diferenciais dos solos investigados.

ABSTRACT

The behavior of several physical and chemical characteristics of latosols from different brazilian regions, as well as the relations among them, were studied using simple linear correlation analysis, aiming to recognize one or more differential characteristics that could be used by classification systems. The criteria adopted for considering a characteristic as differential were as follows: 1. Homogeneity degree of the characteristc as given by the coeficient of variation; 2. Number of significant simple linear correlations between the characteristics at the probability levels of 1% as well as the number of these correlation with determination coefficient (r2) higher than 50%.

Based on these criteria, the best differential characteristics these soils were the relations: Fe2O3/sulfuric acid digestion FEAS); SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3 (Kr); Fe_2O_3/total clay (FEAR); Al_2O_3/Fe_2O_3x(ALFE); and (SiO_2/Fe_2O_3 (SIFE). The FEAS and Kr relations were prominent among them. The relations $Si0_2$/Al_2O_3 (Ki) and silt/clay (SIAR), as well as the variables related to the sorptive complex and to electrical charge characteristics among them (soil cation exchange capacity), TSCA (cation exchange per 100 g of clay subtracting the organic matter contribution) and TGRA (cation exchange capacity per 100 g of clay without subtracting the organic matter contribution) were not adequate differential charateristics for the soils under investigation.

*Eng. Agron. Prof. Titular do Laboratório de Solos da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF).

INTRODUÇÃO

De acordo com Cline (1949), o esquema de uma classificação de solos reflete o estado de conhecimento da ciência do solo naquele momento, e a seleção do critério de diferenciação depende sobretudo do conhecimento atual dos solos, uma vez que as propriedades consideradas e os pesos dados a essas propriedades na definição das classes mudam com o tempo. Estas mudanças, segundo Simonson (1952), ocorrem principalmente por duas razões: o maior número de informações sobre solos, que está sendo gradualmente acumulado, e o conhecimento, cada vez maior, da significância das propriedades e das interações delas para a gênese do solo e sua utilização. Ainda segundo Simonson, as características do solo são interdependentes e a significância ou importância de uma delas depende basicamente das com que está associada. As propriedades escolhidas como base de grupamento e denominadas características diferenciais, servem para diferenciar entre si as classes de solos. Se esta base do grupamento é sólida, a característica diferencial deverá exercer influência no maior número possível de características, que também são importantes para aquele objetivo (Cline, 1949). A temperatura, umidade e outras propriedades que variam com as estações do ano, são de difícil utilização em taxonomia, a menos que possam ser inferidas por dados combinados da ciência do solo e de outras, disciplinas afins. Na classificação dos latossolos brasileiros, características como a cor, conteúdo de Fe_2O_3 total e índice Ki, têm sido utilizadas sem que se conheçam experimentalmente suas influências sobre as demais características. Reconhecendo essa carência, procurou-se neste trabalho, com base em análises de correlação linear simples, estudar o comportamento de diversas características físicas e químicas, bem como relações delas resultantes, de modo a se obter uma ou mais características diferenciais dos latossolos que possam ser utilizadas com maior adequação em sistemas de classificação dos solos, contribuindo desta forma para melhor entendimento e classificação dos latossolos brasileiros.

"Neste estudo foram considerados perfis de latossolos das principais regiões brasileiras descritos por pesquisadores da EMBRAPA"

MATERIAL E MÉTODOS

Perfis de solos estudados: Para este estudo, foram selecionados perfis de latossolos descritos nas regiões Subtropical, Sudeste, Amazônica, Central e Nordeste do Brasil pelos pesquisadores do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos da EMBRAPA (MA, Brasil). Tais perfis, pela significância de distribuição de ocorrência, singular ou preferencial, têm sido considerados subjetivamente pelos técnicos daquele serviço como padrões de latossolos para as diversas regiões mencionadas, as quais estão em perfeito acordo com os domínios morfoclimáticos Araucária, Mares de Morros, Amazônico, Cerrado e Caatingas reconhecidos (Ab'Saber 1970).

Sendo objetivo central desse trabalho obter critérios para, nas diversas regiões morfoclimáticas, separar solos cuja caracterização está relacionada ao domínio de características resultantes de elevada intemperização do material de origem, não houve, na seleção do material, preocupação em separar perfis pela natureza da rocha de origem.

Dos perfis foram consideradas as amostras dos horizontes B2,B3 e delas extraídos os valores de análises físicas e químicas, que serviram diretamente para o estudo ou permitiram a obtenção das relações utilizadas nas análises estatísticas.

Da região Subtropical selecionaram-se os números 13, 18, 19 e 56 (Olmos, 1979) e os números 4, 6, 14,16, 18, 19, 22, 28, 49, 70 e 88 (MA. DPP, 1973a). Da região Sudeste selecionaram-se os números 47 e 48 (MA, Comissão de Solos, 1960), os números 33,45 e 79 (Embrapa, 1978a), os números 3 e 5 (MA,E.P.F.S.) e os números RJ9 e RJ11, Mg3 e Mg25 (Camargo, 1979). Da região Amazônica, os números 1,8 e 10 (Embrapa, 1976), os de números 29,30,32,33,34,42 e 45 (Embrapa, 1975) e os números 9,19,13,5,4 e 14 (Santos, 1979). Do Brasil Central, os números 43,45,53,33,38,35 e 36 (MA, Comissão de Solos, 1960) e os números 46,365,37,47, 48,50,51,52,54,55,56 e 57 (Embrapa, 1975). Da região Nordeste, números 24,26,276,28,29,39,41,42, 46 e 47 (Embrapa, 1977), o número 14 (MA,DPP, 1972) os números 10,18, e 18 (MA,DPP,1973b) o número 43 (Embrapa, 1975) e o número 3 (Camargo, 1979).

Características utilizadas e relações obtidas: As características abrangidas no presente estudo, e abaixo discriminadas, são basicamente expressivas da constituição química (excetuada a relação silte/argila) e de real importância no comportamento dos latossolos. São elas:

Valores Ki (relação molecular $Si0_2/ Al_2O_3$), Kr (relação molecular $Si0_2/ Al_2O_3 + Fe_2O_3$), SIFE (relação molecular $Si02/Fe_2O_3$), ALFE (relação molecular Al_2O_3/ Fe_2O_3), SIAR (relação entre percentagem de silte e argila, resultantes da análise granulométrica), S (soma de bases trocáveis), S + Al-3- (soma do valor S com Al+3 trocável), SGRA (valor S corrigido para cem gramas de argila), TGRA (valor T corrigido para 100 gramas de argila), TSCA (valor T corrigido para cem gramas de argila, descontando o correspondente a matéria orgânica), SALG (S+Al corrigido para cem gramas de argila), CARG (relação entre percentagens de carbono orgânico e argi-

la), FEAR (relação entre percentagem de Fe_2O_3 e percentagem de argila total e FEAS (relação entre percentagem de Fe_2O_3 e soma das percentagens de SiO_2, Al_2O_3 e TiO_2), analisados após ataque sulfúrico (d= 1,47 %) da terra fina seca ao ar.

Critérios utilizados para a seleção de atributos ou variáveis: Foram adotados em conjunto os seguintes critérios: grau de uniformidade dos valores apresentados pelas características na região, representados pelos coeficientes de variações, considerando-se arbitrariamente até 35% como valor aceitável para este coeficiente; - número de características acessórias expresso pelo modelo multilinear significativo a nível de 1% . Dependendo do número destas características, foram admitidos, por vezes, valores mais elevados de seus coeficientes de variação, em torno de 45%, sempre que o número de correlações obtido foi bastante significativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra os coeficientes de variação das características estudadas quando tratadas como uma única população e por região de ocorrência. Pelos valores obtidos, comprova-se a elevada dispersão e, portanto, a heterogeneidade dos valores utilizados quando tratados como uma população global. No entanto, o tratamento dos indivíduos em populações distintas, segundo os agrupamentos de amostragens seletivas por regiões de ocorrência, diminui sensivelmente as dispersões, melhorando significativamente os coeficientes de variação das características utilizadas e realçando a efetiva participação de algumas destas características como diferenciais das possíveis classes concernentes aos latossolos brasileiros. De todas as características utilizadas, a relação FEAS apresenta-se como a única com valores dos coeficientes de variação aceitáveis em todas as regiões.

Variáveis relacionadas com o complexo de troca e atividade de colóides do solo, S, S + Al, SGRA, SALG e TSCA, apresentam elevada dispersão em todas as regiões, enquanto T e TGRA apresentam coeficientes de variação aceitáveis somente nas regiões Subtropical e Sudeste.

Os elevados coeficientes de variação das características anteriormente mencionadas talvez possam ser explicados pelos problemas inerentes às determinações dos valores de soma de bases (S) e capacidade de troca de cátions (T), nestes solos sabidamente ricos em caulinitas e sesquióxidos (constituição mineralógica de carga variável) e nos quais são deficientes e inadequados os métodos analíticos utilizados atualmente. Esta conclusão parece ser bem evidente quando se verifica que os elevados coeficientes de variação obtidos para a variável TSCA não são devidos aos valores da capacidade de troca catiônica do carbono (T/ 1% C) utilizado no seu cálculo, uma vez que são muito bons os coeficientes de variação para T/1% de carbono. (Tabela 2)

Nem mesmo a capacidade de troca de cátions efetiva S + Al, apontada por Uehara (1975) como um parâmetro mais conveniente que o valor T para ser utilizado na classificação dos latossolos, apresenta confiabilidade de utilização como diferencial, de acordo com critérios de seleção aqui adotados.

Considerando o número sempre superior a seis de correlações significativas obtidas a nível de 1% de probabilidade, bem como o número destas correlações que apresentam coeficiente de determinação (r2) iguais ou superiores a 50 %, (Tabela 3), merecem destaque nas regiões Subtropical, Amazônica, Nordeste e Sudeste as características FEAS, SIFE, ALFE, FEAR e Kr, sendo o valor FEAR na região Nordeste o principal destaque entre todas as características estudadas por apresentar dez correlações significativas, das quais sete com coeficiente de determinação superior a 50%.

Ao se considerar a metodologia adotada para avaliação e julgamento das características diferenciais, na qual devem ser observados não só o número de correlações significativas com coeficientes de determinação superiores a 50%, mas também os coefi-

TABELA 1
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (CV%) NA POPULAÇÃO E NAS REGIÕES ESTUDADAS

VARIÁVEIS	REGIÕES						
	SUBTROPICAL	AMAZÔNICA	NORDESTE	SUDESTE	BRASIL CENTRAL Δ pH POSITIVO	BRASIL CENTRAL Δ pH NEGATIVO	POPULAÇÃO GLOBAL
Ki	10	16	06	15	53	30	35
Kr	14	17	10	16	50	28	39
ALFE	41	24	33	24	39	44	56
SIAR	34	57	32	47	50	63	69
S	108	66	102	41	42	158	152
S + Al	46	37	74	50	46	116	93
SGRA	92	89	79	45	40	136	143
T	31	36	47	24	39	42	54
TGRA	31	53	33	28	48	45	53
TSCA	40	77	43	48	144	99	84
SALG	48	55	49	52	69	103	87
CARG	39	41	48	36	36	38	44
FEAR	38	24	44	30	44	54	68
FEAS	29	27	30	27	22	34	50
SIFE	42	34	36	38	58	42	71

TABELA 2
MÉDIA (X) E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (CV) OBTIDOS PARA C% NO HORIZONTE B E PARA T/1% C6

REGIÕES	X	CV%	X	CV%
	C%		meq / T/1%C	
SUDESTE	0,416	39	4,17	15
SUBTROPICAL	0,504	52	4,72	11
AMAZÔNICA	0,292	44	4,99	20
NORDESTE	0,228	46	5,15	17
BRASIL CENTRAL pH NEGATIVO	0,508	45	4,59	18
BRASIL CENTRAL pH POSITIVO	0,443	44	4,43	12

TABELA 3
COEFICIENTES DE CORRELAÇÕES LINEARES SIMPLES (r) COM COEFICIENTE DE DETERMINAÇÃO (r2) SUPERIOR A 50%

COMPARAÇÃO	REGIÕES			
	SUBTROPICAL	AMAZÔNICA	NORDESTE	SUDESTE
FEAS x SIFE	-0,96	-0,89	-0,95	-0,94
FEAS x ALFE	-0,94	-0,90	-0,96	-0,90
FEAS x FEAR	0,93	0,96	0,92	0,98
FEAS x Kr	-0,71	-0,77	-0,86	-
FEAS x SALG	-	-	-	-0,71
FEAR x SIFE	-0,88	-	-0,83	-0,94
FEAR x ALFE	-0,84	-0,94	-0,84	-0,94
FEAR x SALG	-	-	-	-0,70
FEAR x STAL	-	-	-0,74	-0,78
FEAR x KR	-	-	-0,77	-
FEAR x T	-	-	0,75	-
FEAR x S	-	-	0,73	-
SIFE x ALFE	0,92	0,86	0,99	0,93
SIFE x SALG	-	-	-	0,76
SIFE x Kr	-	0,75	0,92	0,72
SIFE x S+Al	-	-	-	0,77
ALFE x Kr	-	-	0,86	-
Kr x TGRA	0,80	-	-	-
Kr x Ki	-	0,99	0,73	0,89
Kr x S+Al	-	-	-	0,75

r Tabelado a 1% : Subtropical = 0,55; Amazônica = 0,42; Nordeste = 0,42; Sudeste = 0,52
VALORES NÃO ACEITÁVEIS SEGUNDO A METODOLOGIA PRECONIZADA

cientes de variação obtidos pelas variáveis, verifica-se que se apresentam como melhores diferenciais as seguintes características:

Região Subtropical: Kr, FEAS, FEAR, SIFE e ALFE;

Região Amazônica: FEAS,SIFE, Kr, ALFE e FEAR;

Região Nordeste: Kr, FEAR, FEAS, SIFE e ALFE;

Região Sudeste: Kr, FEAR, FEAS, SIFE e ALFE;

Região Brasil Central (Δ pH positivo): FEAS e SGRA;

Região Brasil Central (Δ pH negativo): FEAS e FEAR

Desta forma, constata-se que características até então muito utilizadas como diferenciais de solos latossólicos, como os valores Ki e TSCA, Bennesma (1963), Martins e Marcias (1974), USA (1975), Eswaran & Sys (1976), Lemos e Marques (1979) e Bennema e Camargo (1979), não foram selecionadas para qualquer região. Segundo os critérios adotados, o valor Ki apesar dos excelentes coeficientes de variação obtidos, apresenta nas diversas regiões baixo número de correlações significativas com as demais características estudadas. O valor TSCA apresenta, para todas as regiões, elevados coeficientes de variação, caracterizando o alto grau de dispersão desta variável nas diversas regiões e, portanto, a baixa segurança de sua utilização como diferencial. Com relação às demais características relacionadas à carga ou atividade dos colóides do solo, T e TGRA são as únicas a apresentar, nas regiões Subtropical e Sudeste, coeficiente de variação dentro de limites aceitáveis; o fato de TGRA apresentar limites aceitáveis também para a região Nordeste não modifica a situação, uma vez que o número de correlações significativas obtido por esta variável naquela região é bastante reduzido.

Nestas mesmas condições se encontra a variável SIAR, com coeficiente de variação aceitável nas regiões Subtropical e Nordeste, mas apresentando muito baixo número de correlações significativas obtidas com as demais características em estudo.

O Valor FEAS apresenta-se como promissora diferencial para todas as regiões estudadas, não só pelos coeficientes de variação apresentados, mas também pelo número de correlações significativas obtidas com as demais características em estudo. São boas as correlações obtidas para todas as regiões entre as relações FEAS e FEAR (Tabelas 3 e 4), evidenciando que o somatório dos valores percentuais do ataque sulfúrico, no que concerne a dados do horizonte B, particularmente dos latos-

TABELA 4
COEFICIENTES DE CORRELAÇÕES LINEARES SIMPLES (r) COM COEFICIENTE DE DETERMINAÇÃO (r2) SUPERIOR A 50%

COMPARAÇÃO	REGIÕES	
	BRASIL CENTRAL Δ pH POSITIVO	BRASIL CENTRAL Δ pH NEGATIVO
FEAS	-0,93	-0,86
FEASxFEAR	0,97	0,96
FEASxSALG	-	-0,85
FEASxTSCA	-	-0,97
FEASxT	-	-0,95
FEASxSGRA	-	-0,89
FEASxS	-	-0.77
FEARxSIFE	-0,85	-0,78
FEARxSIAR	-	-0,97
FEARxTGRA	-	-0,77
SIFExSIAR	-	0,91
KrxKi	0,97	0,82
SALGxTSCA	0,73	0,89
SALGxS+Al	0,97	0,91
SALGxTGRA	0,82	0,75
SALGxS+Al	0,76	-
SALGxS	-	0,86
SALGxSGRA	0,80	0,93
TGRAxT	0,80	0,93
SxS+Al	0,77	0,98
SxT	-	0,98
SxSGRA	-	0,98
TXGARG	-	-0,86
TSCAxKi	0,73	-
S+ALxSGRA	0,79	0,98
S+AlxCARG	-	-0,83
KixSIAR	-	0,78

r Tabelado a 1% : Brasil Central Δ pH positivo = 0,54
Brasil Central Δ pH negativo = 0,49
VALORES NÃO ACEITÁVEIS SEGUNDO A METODOGIA PRECONIZADA

solos, apresenta conformidade geral com os valores de percentagem de argila determinada pela análise granulométrica. Correlações de características morfológicas e físicas do horizonte B destes solos, como a própria cor, com a relação FEAS, devem ser pesquisadas para facilitar a identificação e distinção de solos nos trabalhos de mapeamento.

Correlações significativas a nível de 1% de probabilidade foram obtidas entre a diferencial FEAS e o valor T para as regiões Subtropical (r = -0,682), Nordeste (r = - 0,572) e Brasil Central ΔpH negativo, (r = - 0,95). Para a região Sudeste, correlação significativa a nível de 1% de probabilidade foi obtida entre esta diferencial e o valor S + Al +3 (r = - 0,691).

As correlações acima mencionadas, se melhor estudadas, podem facilitar a aplicação da diferencial FEAS em condições de campo.

O valor Kr, que não vem sendo empregado pela maioria dos sistemas de classificação como diferencial para os latossolos, alcançou, segundo a metodologia adotada, bons resultados que justificam plenamente a sua utilização como diferencial para estes solos. Com exceção da região do Brasil Central, nas demais regiões esta variável se apresenta em importância comparável à variável FEAS, devendo, portanto, merecer atenção especial na classificação dos latossolos brasileiros.

O comentário anterior pode ser estendido às características SIFE e ALFE, que até o presente momento não foram utilizadas ou têm merecido pouca atenção na diferenciação e classificação dos latossolos.

Na região Brasil Central, a relação SGRA poderia ser apontada como uma possível característica a ser utilizada na diferenciação dos latossolos que apresentam ΔpH positivo, juntamente com a relação FEAS anteriormente discutida. Porém, a utilização destas características, nesta região, sofre sérias limitações, uma vez que, além de SGRA apresentar coeficiente de variação relativamente elevado, é baixo, não superior a duas, o número de correlações significativas que FEAS e SGRA apresentam como as demais características em estudo. Este fato indica que a metodologia utilizada no presente trabalho não se mostra adequada para o equacionamento da separação dos latossolos brasileiros que apresentam ΔpH positivo. Deve-se ressaltar que o tratamento dos indivíduos desta região em populações diferenciadas pelo Δ pH, deveu-se ao fato de não se ter conseguido eleger nenhuma característica diferencial para os latossolos da região Brasil Central quando tratada como uma população única. De acordo com os resultados alcançados, verifica-se que as propriedades estudadas e relacionadas com características de carga, entre elas T, TGRA e TSCA, não se mostram adequadas para a diferenciação dos solos estudados, particularmente para os da região Brasil Central, significando que os solos desta região são mais especialmente carentes de melhores conhecimentos referentes às suas características, expressão de reação de comportamento e, certamente, de metodologia adequada para mensuração do que seja relevante determinar para a devida definição distinta de agrupamento de latossolos.

Os dados obtidos indicam que, dentre os atributos analisados, as características diferenciais de maior valia estão afetas essencialmente à constituição inorgânica do material do solo e à expressão do grau

de intemperização deste material; neste sentido, e considerando a metodologia investigada, as relações FEAS, Kr, FEAR, Kr, FEAR, ALFE e SIFE foram selecionadas como as melhores diferenciais dos solos estudados, sendo que FEAS apresentou como a mais importante de todas, seguida do valor Kr.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AB'SABER, A. N. *Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil.* Geomorfologia, USP, São Paulo, 20; 18-20, 1970.
2. BENNEMA, J. Classification of brasilian soils. FAO. EPTA. 2197. 1966. 83p.
3. _____. The red and yellow soils of the tropical and subtropical Uplands. Soil Sci.,Baltimore, 95: 250-257, 1963.
4. _____. e CAMARGO, M.N. Some remarks on Brasilia latosols in relation to the oxiso of soil taxonomy. In: SECOND INTERNATIONAL SOIL CLASSIFICATION WORKSHOP. Part I . Bangkok, Thailand, 1979.
5. CAMARGO, M. N. *Perfis descritos e analisados dos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e de Santa Maria da Vitória, partes integrantes dos arquivos do S.N.L.C.S. da EMBRAPA.* Informação pessoal, 1979.
6. CLINE, M.G. *Basic principles of soil classification.* Soil Sci., Baltimore, 67: 81-91, 1949.
7. EMBRAPA, CPP. *Mapa esquemático dos solos das regiões Norte, Meio-Norte e Centro-Oeste do Brasil.* Rio de Janeiro, 1975, 553p. (Boletim Técnico, 17)
8. EMBRAPA, S.N.C.L.S. *Levantamento de reconhecimento de três áreas prioritárias situadas na Rodovia Transamazônica.* Recife, 1976. 78p. (Boletim Técnico, 48)
9. EMBRAPA, S.N.L.C.S. *Levantamento exploratório de reconhecimento dos solos da margem direita do Rio São Francisco, Estado da Bahia.* Recife 1977. Vol. 1, 735p. (Boletim Técnico, 52)
10. EMBRAPA, S.N.L.C.S. *Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Espírito Santo.* Rio de Janeiro, 1978a. 461p. (Boletim Técnico, 45)
11. EMBRAPA, S.N.L.C.S. 1ª Reunião de Classificação, Correlação e Interpretação de Aptidão Agrícola dos Solos. *Guia de excursão de estudo de solos no Estado do Rio de Janeiro.* Rio de Janeiro, 1978b, 122p.
12. EMBRAPA, S.N.L.C.S. *Manual de métodos de análise de solo.* Rio de Janeiro, 1979.288p.
13. ESWARAN, H. e SYS, C. *Micromorphological and mineralogical properties of the Quoin hill topossequence.* Pedologie, ghent, Belgim, 26 : 280-291, 1976.
14. GILLMAN, G.P. *The measuremet of characteristics of soils. Submussion to the ommitee on classification of Alfisols and Ultisols With Low Activity Clays.* C.S.I.R O. Division of Soils. Townsville, Queensland, Australia. 1976.
15. LEMOS, R.C. e MARQUES, A.T.S.M. *Contribuição para um sistema de classificação dos solos do Brasil.* Trabalho apresentado no XVII Congresso Brasileiro da Ciência do Solo. Manaus, 1979.44p.
16. MA. COMISSÃO DE SOLOS. *Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo.* Rio de Janeiro, 1960. 634p. (Boletim Técnico, 12).
17. MA, D.P.P. *Levantamento exploratório de reconhecimento dos solos do Estado de Pernambuco.* Recife, 1972. Vol. II, 312p. (Boletim Técnico,26)
18. MA, D.P.P. *Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul.* Recife, 1973a. 431p. (Boletim Técnico, 30).
19. MA, D.P.P. *Levantamento exploratório de reconhecimento dos solos do Estado do Ceará.* Recife, 1973b. Vol II, 502p.
20. MA, E.P.F.S. *Levantamento exploratório dos solos da região sob influência da Cia. Vale do Rio Doce.* Rio de Janeiro, 1973b, 148p. (Boletim Técnico, 13)
21. MARTINI, J.A. e MACIAS, M. *A study of six latosolos from Costa Rica to elucidate the problems of classifications productivity and management of tropical soils. Proc. Soil* Sci. , Madison 38: 644-652, 1974.
22. OLMOS, U.L.J. *Perfis descritos e analisados do Estado do Paraná, parte integrante do levantamento de reconhecimento semidetalhado do Estado do Paraná em execução.* (Informação pessoal), 1979.
23. SANTOS, R.D. *Perfis descritos e analisados dos Estados do Pará e Amazonas, parte integrante dos arquivos do S.N.L.C.S. da EMBRAPA.* (Informação pessoal), 1979.
24. SIMONSON, R.W. *Lessons from the first half century of soil survey.* I. Classifications of Soil Sci, Baltimore, 74:249-257, 1952.
25. UEHARA, G. *Comunicação pessoal submetida ao Presidente da Comissão de Estudos Ultisols e Alfisols.* University of Hawaii at Manoa. College of Tropical Agricultura, Hawaii, 1975.
26. U.S.A. Departament of Agriculture Soil Survey Staff. *Soil taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys.* Washington, Soil Consemice, 1975, 754p.

Recebido para publicação em 29.08.95

LATOSSOLOS BRASILEIROS: 2 - NOVOS CONCEITOS DIFERENCIAIS PARA A SEPARAÇÃO

*Doracy Pessoa Ramos**

RESUMO

Para a separação dos latossolos brasileiros foram estudados os valores médios e os limites de confiança das relações FEAS = Fe_2O_3/soma dos óxidos do ataque sulfúrico, $SiO_2/Al_2O_3+Fe_2O_3$ (Kr), FEAR = Fe_2O_3/argila total, (ALFE) = Al_2O_3/Fe_2O_3 e SIFE = SiO_2/Fe_2O_3 como possíveis características diferenciais, objetivando o desenvolvimento de nova proposta de separação dos latossolos brasileiros. Os resultados conduziram a uma separação dos latossolos nas seguintes classes, que refletem a natureza constitutiva e o avanço de alteração de material do solo: a) Latossolos Férricos hiperalterados; b) Latossolos Férricos hipoalterados; c) Latossolos Subférricos hipoalterados; d) Latossolos Férricos - Caulinítícos; e) Latossolos Subférricos - Caulinítícos e Latossolos Caulinítícos.

Dos 86 perfis estudados, apenas três não se enquadraram nas classes acima apresentadas. Um deles, da região do Brasil Central, encontra-se muito próximo dos valores utilizados como intervalos das classes dos Latossolos Subférricos hipoalterados, e os dois restantes, próximos da classe dos Latossolos Caulinítícos.

Com exceção dos correntemente denominados latossolos brunos, que foram classificados somente na classe dos latossolos férricos-caulinítícos, e dos correntemente denominados latossolos amarelos, classificados preferencialmente na classe dos latossolos caulinítícos, os demais se classificaram em quatro ou mais classes, contra-indicando o uso da cor em alto nível categórico para diferenciação desses latossolos, admitindo-se o binômio constituição-avanço da alteração como base de relevante cabimento.

ABSTRACT

For separation of brazilian latosols, the mean values and confidence limits were studied of the ratio Fe_2O_3 digestion by sulfuric acid (FEAS), $SiO_2/Al_2O_3+Fe_2O_3$ (Kr), Fe_2O_3 / total clay (FEAR), Al_2O_3 / Fe_2O_3 (ALFE) and SiO_2/Fe_2O_3 (SIFE). These ratios were studied as differential characteristics to develop a new proposal for separation of Brazilian Latosols. The results of the ratios produced the following classes, that reflet the constitutive nature and the alteration state of the soil material: a) Ferric Latosols hyperaltered (hight); b) Ferric Latosols hipoaltered; c) Subferric Latosols hypoaltered; d) Ferric-Caulinitic Latosols; e) Subferric-Caulinitic Latosols; f) Caulinitic Latosols.From the 86 profiles observed, only tree were unable to be classified using the proposed classes. The first of them that is from the Central Brazil region, presented confidence limits that coud constitute a new class or subclass of Subferric hypoaltered Latosols and the others two presented limits near of the Caulinitic Latosols. Brown Latosols were classified only as FerricCaulinitic Latosols and yellow Latosols classified preferentially as Caulinitic Latosols. All other Latosols were classified in four or more classes. This fact, probably contraindicates the use of soil color at a high level category to differentiate classes of Latosols, showing the importance of the proposed study.

*Eng. Agron. Prof. Titular do Laboratório de Solos da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF).

INTRODUÇÃO

Na classificação dos solos brasileiros (Bennema, 1965, Embrapa, 1978, Camargo et al. 1987), a cor vem sendo constantemente utilizada como característica diferencial para grupamento de solos, principalmente dos latossolos. Assim, tem sido utilizado o valor de 7% de Fe_2O_3 total como limite entre latossolo amarelo e latossolo vermelho-amarelo e de 11% deste último para latossolo vermelho-escuro (Camargo et al, 1987). No entanto, certos dados colocam em dúvida a validade dessa separação pela cor, face às percentagens de ferro encontradas em latossolos de diferentes cores nem sempre serem concordantes com os valores limitantes acima apresentados, como assinalado por Resende (1976), demonstrado pelo perfil RJ (Embrapa, 1978), e perfil RGS 88, 70, 6, 18, 4 e 14 (MA, DPP 1973), entre outros casos.

Além da cor e do teor de ferro total, outras características têm sido utilizadas como diferenciais na separação dos latossolos brasileiros, como a relação molecular SiO_2/Al_2O_3 (Ki) e a capacidade de troca de cátions por 100gramas de argila (Lemos e Marques, 1979, Bennema e Camargo, 1979), a relação sitle/argila e capacidade efetiva de troca de cátions (Bennema e Camargo, 1979), características estas que segundo estes autores não se mostraram adequadas como diferenciais destes solos. Assim sendo, este trabalho tem como objetivo sugerir uma nova alternativa de divisão dos latossolos brasileiros, tendo como critério de diferenciação das classes de solos em nível de categoria elevada, as relações Fe_2O_3/ somatório dos óxidos do ataque sulfúrico (FEAS); $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$ (Kr), Fe_2O_3 (Kr) Fe_2O_3//argila total (FEAR) Al_2O_3/ Fe_2O_3 (ALFE) e SiO_2/ Fe_2O_3 (SIFE) que se mostraram, segundo Ramos (no prelo), como melhores características diferenciais para discriminação de classes dos latossolos.

MATERIAL E MÉTODOS

Selecionaram-se os mesmos perfis de latossolos utilizados por Ramos (no prelo) em Latossolos brasileiros: 1 - Estudo comparativo de características diferenciais. As relações abrangidas no presente estudo abaixo discriminadas são aquelas que, segundo aquele autor, apresentaram-se como as melhores diferenciais dos latossolos por ele estudadas para as diversas regiões brasileiras: Valores Kr (relação molecular $SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3$); SIFE (relação molecular SiO_2/Fe_2O_3); ALFE (relação molecular Al_2O_3/ Fe_2O_3); SGRA (valor da soma de bases corrigida para 100 gramas de argila); FEAS (relação entre percentagens de Fe_2O_3 e soma das percentagens de SiO_2; Al_2O_3; Fe_2O_3 e TiO_2, analisados mediante ataque sulfúrico d = 1,47% e dissolução alcalina com Na_2CO_3 5%); FEAR (relação entre percentagens de Fe_2O_3 e argila).

Com vistas ao estabelecimento das classes para a separação dos latossolos, foram obtidos os valores médios e limites de confiança das variáveis acima especificadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os valores médios e os limites de confiança (Tabela 1) das características selecionadas como melhores diferenciais nas diversas regiões por Ramos (no prelo), verifica-se que ocorre uma pronunciada distinção entre os solos investigados. Assim, constata-se pelos intervalos de classes que, no referente ao valor FEAS, expressão da diversidade de constituição inorgânica do material do solo, ocorre um aumento progressivo da proporção de ferro em relação ao total da dissolução pelo ataque sulfúrico dos solos da região Amazônica para os do Brasil Central (ΔpH positivo), na seguinte seqüência: Região Amazônica, Região Nordeste, Região Sudeste, Região Subtropical, e do Brasil Central (ΔpH negativo) e Região do Brasil Central (ΔpH positivo).

Salienta-se ainda a semelhança dos intervalos de classe obtida por esta característica nos latossolos das regiões Subtropicais e do Brasil Central (ΔpH negativo).

No referente à variável Kr, expressão do grau de intemperização do material do solo, verifica-se um aumento progressivo do grau de intemperização dos solos das regiões Amazônica e Nordeste para os do Brasil Central (ΔpH positivo), na seguinte seqüência: Região Amazônica e Nordeste, Região Subtropical, Região Sudeste, Região do Brasil Central (ΔpH negativo) e (ΔpH positivo). Pelos intervalos de classe registrados para esta característica, verifica-se que os latossolos estudados nas regiões Amazônica e Nordeste podem ser considerados pertencentes à mesma classe quanto ao grau de intemperização de seu horizonte B, enquanto os solos da região Subtropical, que se apresentam semelhantes quanto à proporção de ferro em relação ao somatório do ataque sulfúrico aos do Brasil Central (ΔpH negativo), apresentam se menos intemperizados que os solos desta última região. Deve ser observado, ainda com base nas seqüências apresentadas, que, apesar da maior proporção de ferro no somatório do ataque sulfúrico apresentada pelos solos da região Subtropical em comparação com os solos da Região Sudeste, os solos desta última região apresentam grau de intemperização superior aos da região Subtropical.

Outro indício de distinção entre os solos estudados nas diferentes regiões é demonstrado pelas variáveis SIFE e ALFE, principalmente para as regiões Amazônica e Nordeste. De acordo com os intervalos de classe apresentados pelas citadas características, os solos da região Nordeste acusam proporções mais baixas de SiO_2 e Al_2O_3 em relação a Fe_2O_3 do que os solos da região Amazônica colaborando, de certa forma, com os resultados obtidos para a relação FEAS.

Os resultados apresentados e discutidos conduzem preferentemente a um equacionamento regido

pela natureza constitutiva e avanço de intemperização do material do solo. Nesse contexto, as relações verificadas possibilitam a formação de grupamento dos solos estudados submissa ao direcionamento especificado, no qual a terminologia caulinítica expressa constituição do material do solo dominada por argilo minerais silicatados 1:1 de baixa atividade, cuja capacidade de troca se apresenta, muitas vezes, inferior a 3meq/100 gramas, sendo:

a) Latossolos com constituição predominantemente férrica e com material hiperalterado, apresentando intervalos de classes delimitados por FEAS > 0,23 e Kr < 0,50; b) Latossolos com constituição predominantemente férrica e com material hipoalterado, apresentando intervalos de classe delimitados por FEAS > 0,23 e Kr de 0,50 a 1,00; c) Latossolos com constituição predominantemente subférrica e com material hipoalterado, apresentando intervalos de classes delimitados por FEAS de 0,15 a 0,23 e Kr de 0,50 a 1,00; d) Latossolos com constituição férrica-caulinítica, apresentando intervalos de classes delimitados por FEAS ≥ 0,23 e Kr ≥ 1,00 e) Latossolos com constituição subférrica-caulinítica, com intervalos de classes delimitados por FEAS de 0,15 a 0,23 e Kr ≥ 1,00 e f) Latossolos com constituição dominantemente caulinítica, com intervalos de classes delimitados por FEAS ≤ 0,15 e Kr ≥ 1,00.

De acordo com a Figura 1, dos 86 perfis estudados, apenas três não se enquadram nas classes anteriormente apresentadas. O primeiro, da região do Brasil Central (ΔpH negativo) e o segundo, da região Amazônica, apresentam intervalos de classes para Kr de 0,50 a 1,00 e FEAS menor que 0,15, muito próximos da classe dos latossolos cauliníticos. O terceiro deles, pertencente à região do Brasil Central (ΔpH positivo), apresenta valores muito próximos dos adotados para os Latossolos Subférricos hipoalterados.

Perante a formulação concebida para organização de grupamento e no universo dos espécimes de latossolos abrangidos neste estudo, obtiveram-se as seguintes relações entre os solos classificados pelos critérios nacionais que vêm sendo adotados e as classes de latossolos aqui apresentadas (Figura 1):

Latossolos Vermelho-Amarelos - incluem indivíduos em todas as seis classes apresentadas;

Latossolos Vermelho-Escuros - incluem indivíduos em todas as classes apresentadas, com exceção da classe dos latossolos cauliníticos;

Latossolos Roxos - incluem indivíduos em todas as classes, com exceção da dos latossolos cauliníticos e subférricos hipoalterados;

Latossolos Brunos - incluem indíviduos somente na classe dos latossolos férricos cauliníticos;

Latossolos Amarelos - incluem indivíduos preferencialmente na classe dos latossolos cauliníticos, e apenas dois indíviduos na classe dos Latossolos Subférricos hipoalterados.

Os resultados obtidos e discutidos anteriormente permitem para os latossolos estudados as seguintes principais conclusões:

1 - Verifica-se uma pronunciada distinção, de região para região, entre os latossolos investigados, distinção esta alicerçada nos valores médios e intervalos de classes obtidos para as características selecionadas como melhores diferenciais nas cinco regiões consideradas;

2 - Os latossolos investigados classificam-se nas seguintes classes de solos, tendo como base de grupamento as relações FEAS e Kr: a) latossolos férricos hiperalterados; b) latossolos férricos hipoalterados; c) latossolos subférricos hipoalterados; d) latossolos férricos-cauliníticos; e) latossolos subférricos-cauliníticos f) latossolos cauliníticos.

3 - Dos grupamentos de latossolos segundo critérios em voga, com exceção dos latossolos brunos, que foram classificados somente na classe dos latossolos férricos cauliníticos, e dos latossolos amarelos, classificados preferencialmente na classe dos latossolos cauliníticos, os demais latossolos estuda-

TABELA 1
VALORES MÉDIOS SEGUIDOS DOS RESPECTIVOS LIMITES DE CONFIANÇA DAS VARIÁVEIS SELECIONADAS DAS DIVERSAS REGIÕES DO BRASIL

VARIÁVEL (1)	SUBTROPICAL	AMAZÔNICA	NORDESTE	SUDESTE	BRASIL CENTRAL (ΔpH POSITIVO)	BRASIL CENTRAL (ΔpHNEGATIVO)
Kr	1,3± 0,1	1,5 ± 0,1	1,6 ± 0,1	1,2 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,8 ± 0,1
FEAS	0,23 ± 0,04	0,09 ± 0,01	0,14 ± 0,02	0,19 ± 0,03	0,34 ± 0,06	0,24 ± 0,04
FEAR	0,22 ± 0,05	0,08 ± 0,01	0,16 ± 0,03	0,17 ± 0,03	(2) 0	0,28 ± 0,05
SIFE	5,0 ± 1,3	13,6 ± 2,0	9,3± 1,4	5,9 ± 1,3	(2) 0	(2) 0
ALFE	2,5 ± 0,6	8,0 ± 0,8	4,7 ± 0,7	3,7 ± 0,8	(2) 0	(2) 0

(1) kr = SiO_2/Al_2O_3 + Fe_2O_3; FEAS = Fe_2O_3/ somatório do ataque sulfúrico; FEAR= Fe_2O_3/Argila T otal; SIFE = SiO_2/ Fe_2O_3; ALFE = Al_2O_3/Fe_2O_3

(2) Não se presta como característica diferencial na região em causa.

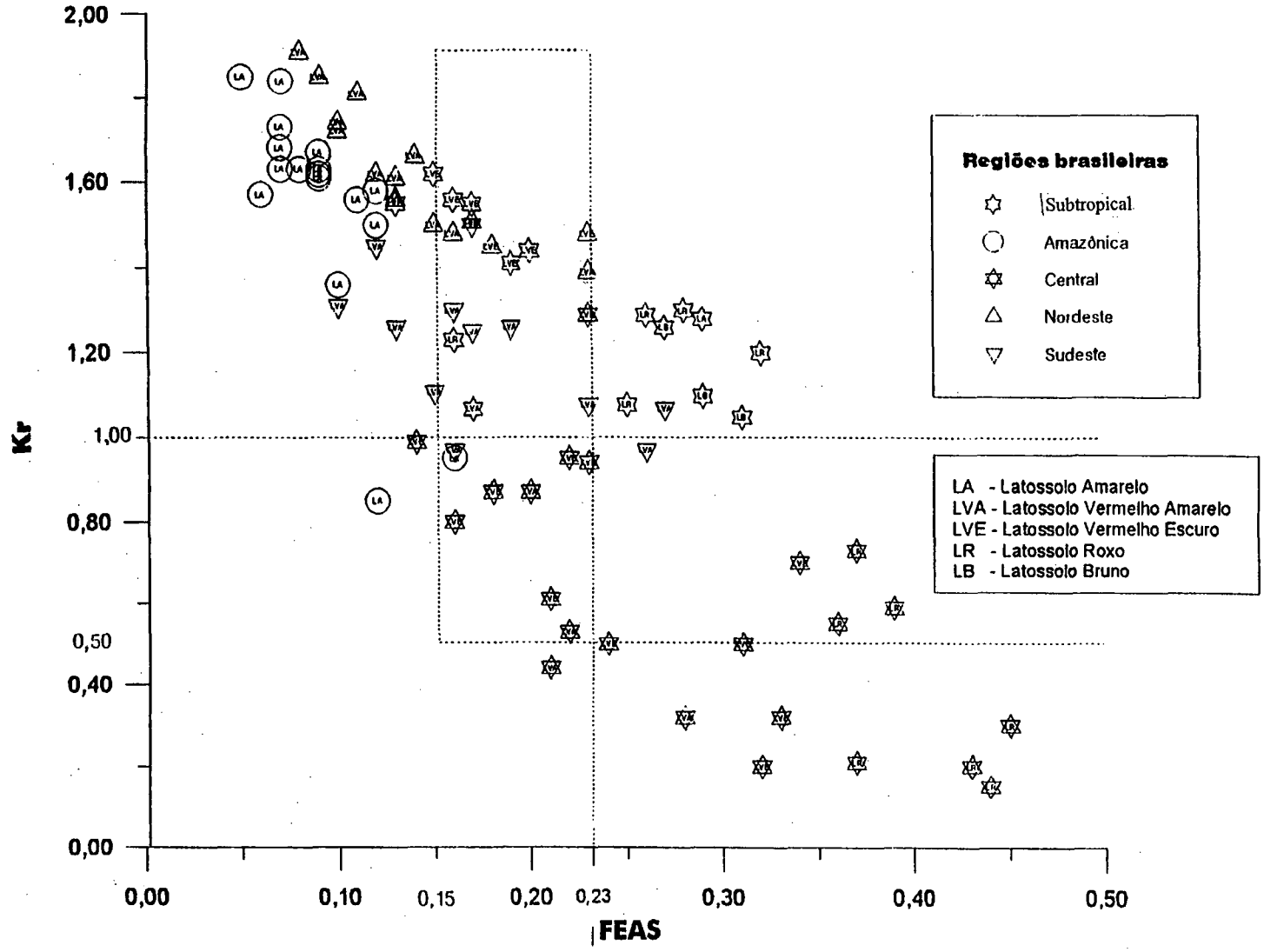


Figura 1 - Grupamento dos solos latossólicos por região brasileira com base na natureza constitutiva e avanço de intemperização

dos (vermelho-amarelo, vermelho- escuro e roxo) se classificaram em quatro ou mais classes de latossolos, separados segundo as diferenciais FEAS e Kr, evidenciando ser a cor uma característica diferencial inadequada para formação de classes destes solos, a alto nível categórico, admitindo-se o binômio constituição - avanço de alteração como base de relevante cabimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BENNEMA, J. *Classification of Brazilian Soils.* FAO. EPTA. 2197, 83p, Rome, Italy, 1966.

2. _____. e CARMARGO, M. N. Some remarks on Brazilian Latosols in relation to the Oxisols of Soil Taxonomy. In: SECOND INTERNATIONAL SOIL CLASSIFICATION WORKSHOP. Part I. Malaysia-Soil Survey Division, Land Development Department Bangkok, Thailand, 1979.

3. CAMARGO, M.N. et al. *Classificação de solos usada em levantamentos pedológicos no Brasil.* Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, 12 (1): p.11-33,1987.

4. EMBRAPA, S.N.L.C.S. 1a Reunião de Classificação, Correlação e Interpretação de Aptidão Agrícola dos Solos. *Guia de Excursão de Estudo de Solos no Estado do Rio de Janeiro.* 122p. Rio de Janeiro, Brasil, 1978.

5. LEMOS, R.C. e MARQUES, A.T.S.M. *Contribuição para um sistema de classifição dos solos do Brasil.* Trabalho apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. 44p, Manaus, Brasil, 1979.

6. M.A.,D.P.P. *Levantamento de reconheciemento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul.* Boletim Técnico nº 30. 421p. Recife, Brasil, 1973.

7. RAMOS, D.P. *Latossolos Brasileiros.* I Estudo comparativo de características diferenciais. Cadernos de Geociências, IBGE, Rio de Janeiro. (no prelo).

8. RESENDE, M. *Mineralogy, chemistry, morphology and geomorphology of some solis of the Central Plateau of Brazil.* Tese submetida à Purdue University U.S.A. com vistas ao grau de Doctor of Philosophy. 237p. Purdue, USA, 1976.

9. SANTOS, P.S. *Tecnologia de argila.* Vol. I Fundamentos. Editora Bluscher em colaboração com a Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil, 1975.

Recebido para publicação em 16.11.95.

O Brasil em Números, agora em versão bilingüe

O Brasil em Números, agora em versão bilingüe, reúne informações que permitem traçar uma síntese da realidade brasileira em seus múltiplos aspectos. Sob a forma de tabelas e gráficos são apresentados o território nacional; características demográficas e socieconômicas da população, com os primeiros resultados da pesquisa Contagem da População; preços, contas nacionais; aspectos das atividades agropecuárias; industriais; comerciais e de serviços; finanças; comércio exterior; ciência e tecnologia e estatísticas básicas do Governo, incluindo dados comparativos do Brasil com outros países. Enriquecida com comentários de renomados técnicos e pesquisadores da área sobre os resultados, esta publicação destina-se a todos aqueles que desejam conhecer as informações mais representativas do País.

ECOLOGIA DA SAVANA NAS REGIÕES AMAZÔNICA E CENTRO-OESTE DO BRASIL

*Zebino Pacheco do Amaral Filho**

RESUMO

São apresentadas observações que permitiram formular hipóteses sobre a origem da savana. Consta do estudo de áreas contendo savana, em ambientes climáticos com ou sem período seco prolongado, localizadas nas regiões Amazônica e Centro-Oeste do Brasil. Procurou-se interpretar qual o fator ou fatores limitantes do meio ambiente que estariam influenciando para o aparecimento deste tipo de vegetação. Chegou-se à conclusão de que a savana tem sua origem relacionada ao clima, ao solo (fertilidade natural baixa, excesso de água ou inundação prolongada) e ao fator de desequilíbrio biológico solo-planta, conforme interação específica para cada ambiente ecológico.

ABSTRACT

Observations are presented which permit the formulation of hipotheses about the origen of savannas in tropical Brazil. Areas containing savannas are estudied in Amazonian and West-Central regions of Brazil, in climates with or without a long dry season. A search was undertaken for the limiting factors in the environment which could be influencing the appearance of savanna vegetation. It is conclued that savanna has origins related to climate, to soil (low natural fertility, excess of water, or high inundation) and to biological desequilibrium between soils and plants, in accord with specific cases and interactions in each ecological situation.

INTRODUÇÃO

O estudo, ora apresentado, tem por objetivo fornecer subsídios que possam contribuir para o entendimento da origem da savana.

Nos levantamentos pedológicos realizados nas regiões Amazônica e Centro-Oeste do Brasil, surgiu a curiosidade a respeito da variação da vegetação numa mesma classe de solo. Procurou-se fazer consultas bibliográficas, verificando que hipóteses perfeitamente válidas para as áreas estudadas, não correspondiam à realidade em muitos locais na Amazônia e do Centro-Oeste.

As teorias climáticas, bióticas e edáficas trouxeram contribuições valiosas para o conhecimento de fatores que estariam influenciando na formação das savanas, porém permitem um número muito grande de interrogações, quando efetuadas comparações entre as diversas áreas de ocorrências deste tipo de vegetação. Por conseguinte, resultam questões como as que seguem.

Se a existência da savana for atribuída ao clima, por que no Centro-Oeste, considerado região de clima de savana, ocorre floresta e, por vezes, faixas alternadas de savana-floresta-savana?

* Engenheiro Agrônomo, Especialista em Fotointerpretação Aplicada ao Estudo de Solos, IBGE/DGC/DIGEO/GO.

NOTA: Com o título "Fatores que determinam o aparecimento da savana na Amazônia", parte deste trabalho foi apresentado na 35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, em julho de 1983, Belém-PA.

AGRADECIMENTOS: Ao Projeto RADAMBRASIL (atualmente integrado à estrutura da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE) cujos relatórios possibilitam a obtenção de dados sobre os recursos naturais de todo o território nacional; aos colegas das Divisões de Pedologia e Vegetação, e especialmente aos pesquisadores e técnicos Lúcio Salgado Vieira, Henrique Pimenta Veloso, Otto Huber, Noel Gomes da Cunha, J.M. Spain, Keith S. Brown Jr., Abnor Gurgel Gondim, Ari Délcio Cavedon, Diana Melo Del'Arco e Lindinalva Mamede, pelas críticas, sugestões e palavras de incentivo que muito contribuíram para a conclusão deste trabalho.

Se considerar ação antrópica, por que ocorre savana em relevo totalmente desfavorável à utilização agrícola e ainda, por que na Amazônia, áreas que vem sendo cultivadas desde o início do século, em sistema de manejo primitivo, com ciclos sucessivos de desmatamento (queimadas) - cultivo - descanso da terra, apresentam retorno de vegetação com aspecto florestal mesmo em solos pobres?

Se considerar o excesso de água do solo, por que na região Centro-Oeste, em solos bem drenados ou acentuadamente drenados, ocorrem savanas?

"(...) A área de savana tem uma feição topográfica abaciada, elevada nas bordas e rebaixada no centro. Certas espécies florestais se adaptam à deficiência hídrica ou ao excesso de água, porém torna-se difícil a adaptação a condição adversas... num período de um ano".

Se atribuir à fertilidade natural dos solos, por que ocorre floresta em solos pobres na região Centro-Oeste e principalmente em áreas extraordinariamente significativas na Amazônia?

A existência de tantas dúvidas, realmente, só veio corroborar o desejo de discutir as observações efetuadas durante os trabalhos realizados na Amazônia e no Centro-Oeste do Brasil. Estas observações constaram de uma correlação entre o clima, a ação antrópica, o solo, o material originário do solo e, direta ou indiretamente, dos fenômenos geomorfológicos. Se há condições climáticas para o desenvolvimento de floresta, procurou-se interpretar qual o fator, os fatores ou a interação de fatores limitantes do meio ambiente,que estariam influenciando para o aparecimento da vegetação do tipo savana.

ZONAS DE OCORRÊNCIA DA SAVANA

Procurou-se estudar as regiões cujos climas permitem sem a intervenção do homem, a existência da floresta e quais as relações com os fatores limitantes dos solos, capazes de proporcionarem o aparecimento da savana. Para isso, fez-se um retrospecto da distribuição da savana na região Centro-Oeste e alguns locais na Amazônia para melhor compreensão dos fatores condicionantes deste tipo de vegetação, abordando mais especificamente as seguintes áreas:

Ilha de Marajó e Zona Bragantina, no Estado do Pará.

Proximidades do rio Madeira, no Estado de Rondônia.

Folha SD.21 - Cuiabá.

Folha SE.21 - Corumbá.

Folha SE.22 - Goiânia.

Ilha de Marajó e Zona Bragantina, no Estado do Pará

A Ilha de Marajó, situada na foz do rio Amazonas, é composta de dois terços de floresta e um terço de savana.

A área onde há dominância de savana localizada na parte oriental da Ilha, apresenta uma feição topográfica abaciada, elevada nas bordas e rebaixada no centro. De modo geral, toda a faixa que a bordeja é recoberta de floresta, com exceção da parte nordeste, conhecida regionalmente como "contra-costa", devido à grande influência da salinidade nos solos.

Tanto nas áreas de savana como nas áreas de floresta, podem ocorrer as mesmas classes de solos, havendo grande predominância de solos hidromórficos, como a Laterita Hidromórfica, Glei Pouco Húmico e Glei Húmico. O Podzol Hidromórfico está sob floresta no município de Breves e sob savana no município de Cachoeira do Arari. O Latossolo Amarelo sob floresta nos municípios de Ponta de Pedra, Soure e Salvaterra.

Estas variações não são devidas à fertilidade natural, pois nas áreas de savanas, como por exemplo nas proximidades da cidade de Cachoeira do Arari e do lago Arari, ocorrem solos férteis, tendo porém alto hidromorfismo.

Fazendo-se uma comparação da parte ocidental florestada com a parte oriental de savana, verifica-se grande diferença na rede de drenagem. A parte ocidental possui uma densidade de drenagem muito elevada, na qual se sobressaem os rios Anajás, Pracuuba, Aramá, Cajari, Guajará, Cururu, Breves, os quais por vezes são interligados por furos, como é o caso dos rios Breves e Aramá, unidos pelo furo dos Macacos. Em contrapartida, a parte oriental depende praticamente do rio Arari, ou seja, enquanto na área florestada há grande escoamento de água, com um bom sistema de drenagem, a área de savana, possui um sistema de drenagem deficiente. IDESP (1974) estudando a Bacia do Rio Arari, região de savana, conclui que o rio Arari, com leito pouco encaixado, não possui vazão suficiente para escoamento da água das chuvas no período de maior precipitação pluviométrica, condicionando as inundações.

Como foi citado anteriormente, a área de savana tem uma feição topográfica abaciada, elevada nas bordas e rebaixada no centro. Certas espécies florestais são capazes de se adaptar à deficiência hídrica ou ao excesso de água, porém, torna-se extremamente difícil, a adaptação a condições adversas, como deficiência e excesso de água ou inundação, num período de um ano. Na área de savana há um curto período seco sem causar deficiência hídrica suficiente para prejudicar o desenvolvimento das espécies florestais, como demonstram os dados climáticos e principalmente porque o lençol freático encontra-se, de modo geral, a menos de 200cm de profundidade durante o ano. Porém, o regime de inundação e/ou elevação do lençol freático a menos de 40cm da superfície por mais de três meses, chegando até a seis meses na área ao norte do lago Arari,

é limitante ao desenvolvimento de espécies florestais e favorável às espécies da savana.

Em trabalhos realizados nas áreas de savana, observou-se que a variação de pequenos níveis altimétricos influenciava no aspecto do adensamento das plantas, devido às condições de hidromorfismo: nas partes mais baixas ocorria tipologia de savana parque; na intermediária savana arbórea aberta e, na mais alta, savana arbórea densa.

Como o clima é favorável ao desenvolvimento de espécies florestais, pois as condições existentes são semelhantes àquelas da região de floresta na parte ocidental da Ilha, as evidências indicam que a dominância da savana na parte oriental da Ilha de Marajó é devido ao excesso de água, relacionado à oscilação do lençol freático muito próximo da superfície e ao período longo de inundação.

Na Zona Bragantina situada ao nordeste do Pará, há dominância de floresta à qual recobre indistintamente solos diversos, tais como: Latossolo Amarelo, Areias Quartzosas e Solos Concrecionários Lateríticos. Ocorrem pequenas manchas de savana localizadas em áreas abaciadas estreitamente relacionadas aos Podzóis Hidromórficos, que apresentam grande variação na profundidade do horizonte Bir ou pan. No caso específico desta área encontra-se a menos de 150cm da superfície. Nestes solos os primeiros horizontes são arenosos, com estrutura de grãos individuais, enquanto o horizonte subsuperficial de acumulação de ferro (pan), constitui uma camada semi-impermeável de grande influência na oscilação do lençol freático. Ressalta-se que a altura do lençol freático é dependente da presença desta camada semi-impermeável, como também da facilidade de escoamento lateral, pela drenagem natural de uma região. Em áreas interiores, geralmente abaciadas, o nível do lençol freático está proximo ou à superfície, na época de maior precipitação pluviométrica. Onde há grande adensamento de drenagem, com bom escoamento lateral, é comum encontrar-se o lençol freático a uma profundidade bem maior, geralmente fora do alcance do trado pedológico.

Portanto, os Podzóis Hidromórficos, mesmo sendo bastante arenosos, podem, dependendo da profundidade do horizonte Bir ou pan e, principalmente, da drenagem lateral, serem solos mal drenados, ocasionando condições especiais para o desenvolvimento das plantas.

É comum ser considerada a fertilidade natural destes solos como o fator limitante ao desenvolvimento das plantas, quando há vegetação com aspecto de savana. Porém, a fertilidade dos Podzóis Hidromórficos sob savana é similar à dos mesmos solos sob floresta. Ainda mais, quando comparados com as Areias Quartzosas e muitos outros solos da Amazônia, encontrados sob floresta, nota-se não haver diferenças significativas entre eles. Todos são deficientes em elementos nutritivos, de tal modo que a soma de cálcio, magnésio e potássio é inferior à unidade e o fósforo é insignificante (Figura 1, comparação de S1, S2 com F1, F2 e F3).

Os fatos expostos demonstram que o fator mais limitante e condicionante da existência da vegetação com aspecto de savana nestas pequenas áreas situadas na Zona Bragantina, é o excesso de água no solo, em função da elevação do lençol freático por dificuldades de escoamento interno e lateral das águas.

Proximidades do rio Madeira no Estado de Rondônia

Entre os rios Madeira, Ituxi e o paralelo de 8ºS, próximo a Porto Velho, é comum o aparecimento de manchas de vegetação do tipo savana, inseridas no ambiente onde há dominância de floresta.

"Dados climáticos da estação meteorológica de Porto Velho mostram um total pluviométrico anual de aproximadamente 2.200 mm, enquanto a umidade relativa é de 80 a 85% e a temperatura média fica em torno de 24ºC".

Os dados climáticos da estação meteorológica de Porto Velho mostram um total pluviométrico anual de aproximadamente 2.200mm, enquanto a umidade relativa é de 80% a 85% e a temperatura média fica em torno de 24ºC. Em trabalho realizado na região, englobando parte do Estado de Rondônia, (BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL, 1978, 668p.), constatou a presença da Sub-Região Subtermaxérica Severa (21-40 dias biologicamente secos ou de um a dois meses secos) nos setores centro, norte, noroeste, oeste, sudoeste e nordeste, principalmente nas bacias dos rios Madeira, Jamari, Candeias, Jaciparaná, Abunã e Ituxi, observando que existe um período seco, sem no entanto haver um número de meses secos suficientes para provocar o aparecimento de Floresta Decidual ou Semidecidual.

O material originário dos solos encontrados sob floresta e sob savana é o mesmo. Portanto, como visto na Ilha de Marajó e na Zona Bragantina é possível que a origem desta savana esteja relacionada aos fatores limitantes do solo.

Na Região próxima ao rio Madeira onde ocorre savana, verifica-se a Laterita Hidromórfica e Podzólico Vermelho-Amarelo plíntico. Essa mesma associação ocorre também nas zonas de contato savana/floresta, porém, neste ambiente, é encontrado mais frequentemente o Podzólico Vermelho-Amarelo plíntico. (Brasil. DNPM. Projeto RADAMBRASIL, 1978a, 668p.).

A Laterita Hidromórfica, como o próprio nome indica é um solo hidromórfico e caracteriza-se pela presença de um horizonte subsuperficial com plintita, a qual é o produto da segregação do ferro em função da oscilação do lençol freático no solum. O Podzólico Vermelho-Amarelo é um solo não hidromórfico, acrescendo-se o caráter plíntico quando na parte inferior do horizonte subsuperficial ocorre plintita.

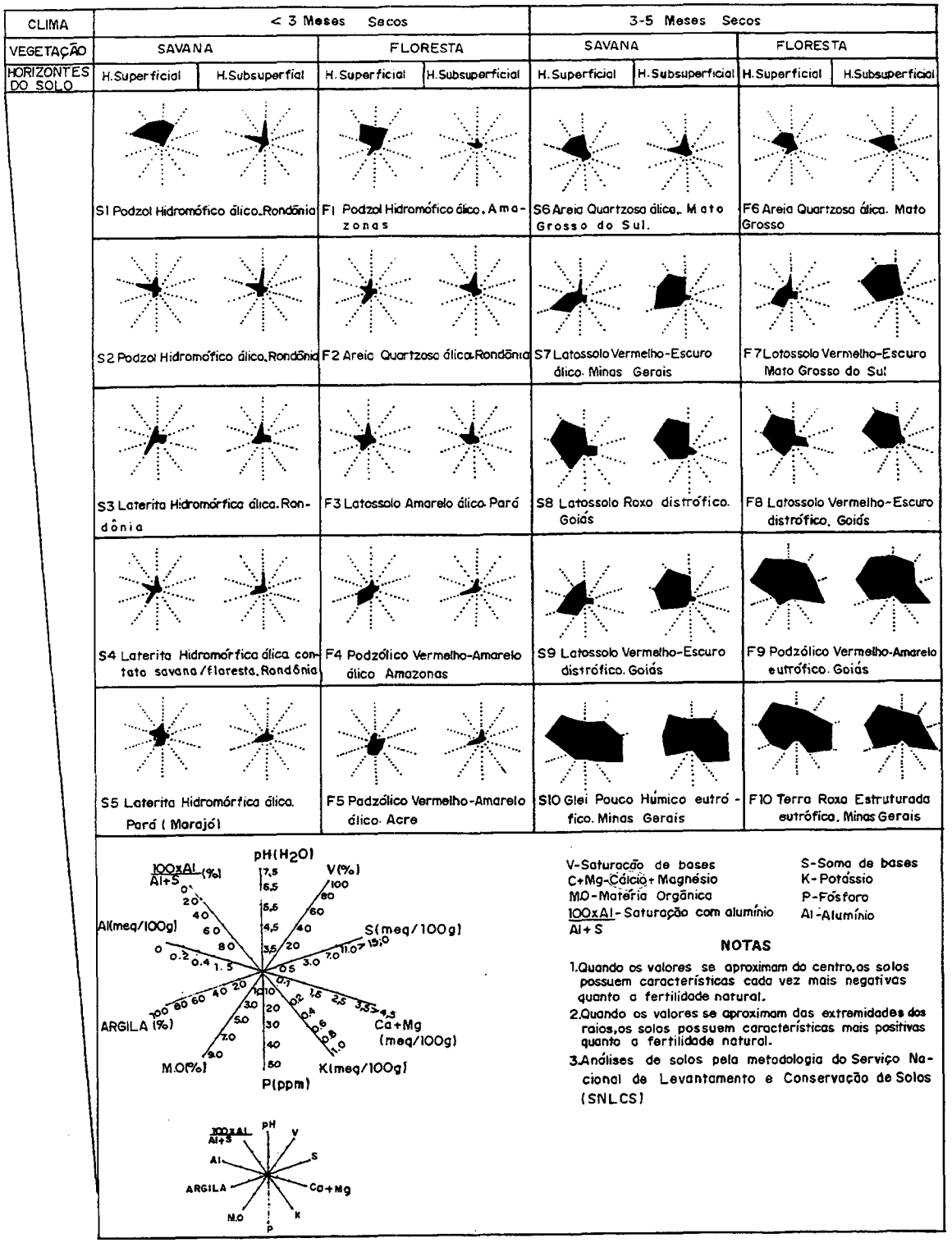


Figura 1 -Gráfico da Fertilidade de Solos sob Savana e Floresta nas Regiões Amazônica e Centro-Oeste do Brasil, tomando-se os Valores Médios nos Horizontes Superficiais e Subsuperficiais. (Modelo de gráfico idealizado por Alvim, P. de T .& Silva, J.F. da, 1981).

Quando há associação desses solos, a toposseqüência é a seguinte: nas partes mais baixas, geralmente abaciadas e sujeitas a inundação, encontra-se a Laterita Hidromórfica e, no nível ligeiramente mais alto, o Podzólico Vermelho-Amarelo plíntico.

Quando as áreas abaciadas são interligadas aos drenos principais, devido a algum fator de desequilíbrio de uma paisagem, como o abaixamento do nível de base dos rios, provocando fenômenos erosivos mais intensos, estas condições altamente hidromórficas onde predominam os processos de redução vão diminuindo gradativamente, passando a dominar os processos de oxidação e conseqüentemente, as limitações por excesso de água vão desaparecendo. Começam as mudanças nas características morfológicas dos solos, evoluindo a Laterita Hidromórfica para um Podzólico Vermelho-Amarelo plíntico. Assim, o novo ecossistema com a diminuição de excesso de água e do risco de inundação, torna-se favorável ao desenvolvimento das espécies florestais.

Não existem diferenças significativas na fertilidade natural destes solos e quando comparados com o Latossolo Amarelo, Areia Quartzosa e Podzólico Vermelho-Amarelo, solos não hidromórficos e bem drenados, sob vegetação de floresta, das áreas circunvizinhas ou de áreas tendo condições climáticas parecidas, os teores de elementos nutritivos são muito semelhantes (Figura 1, comparação de S3, S4 com F2,F3,F4).

Os fatos expostos ressaltam que as condições hidromórficas dos solos e os riscos de inundação, constituem os fatores mais limitantes ao desenvolvimento de uma vegetação do tipo floresta.

Folha SD. 21 Cuiabá

Localiza-se na região Centro-Oeste do Brasil, limitada pelos paralelos 12° e 16° e pelos meridianos 54° e 60° WGr, compreendendo pequena porção do Estado de Rondônia e grande parte do Estado de Mato Grosso.

Quanto ao clima a área está enquadrada como Região Xeroquimênica (Tropical), compreendendo duas sub-regiões. A primeira é a Termoxeroquimênica Atenuada, com três a quatro meses secos e temperatura média do mês mais frio superior a 15°C. Compreende uma faixa situada ao norte. A outra sub-região é a Termoxeroquimênica Média com cinco meses secos e temperatura média do mês mais frio acima de 15°C, abrangendo o restante da área.

Segundo a classificação de Köppen, a área já se acha submetida a um clima do grupo A Tropical Chuvoso, dominando o tipo Aw. Este caracteriza-se por ser um clima quente e úmido com duas estações definidas: uma estação chuvosa e uma estação seca que coincide com o inverno. Segundo a mesma classificação, ocorre ainda uma faixa ao norte, onde o clima é do tipo Am, o qual apresenta um pequeno período de seca com chuvas inferiores a 60mm no mês mais seco.

De maneira geral, o período seco varia de três a cinco meses e ocorre geralmente entre maio e setembro. As precipitações anuais caem de 2.000mm para 1.350mm, enquanto as temperaturas médias anuais se elevam de 23°C a 25°C do norte para o sul da área.

Também do norte para o sul há uma variação brusca na vegetação, passando do domínio de floresta para o domínio da savana, inicialmente sem ter mudança significativa nas características dos solos, indicando claramente haver influência climática na distribuição desta vegetação.

Contudo, nas proximidades de Tangará da Serra, Jaciara e entre Nobres e Cáceres, ocorre vegetação de floresta em ambiente climático com domínio de savana. Nestes locais onde são encontradas as florestas, predominam solos eutróficos, bem drenados com bom suprimento de elementos nutritivos, contrastando com as áreas circunvizinhas sob savana, constituídas de solos distróficos e álicos, bem drenados, porém com baixa fertilidade natural (Brasil. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL, 1982a). A explicação lógica conduz à assertiva de que para a presente condição climática, a fertilidade natural dos solos é o fator auxiliar determinante no desenvolvimento da vegetação.

Por que relacionar condições climáticas com a fertilidade natural dos solos como fatores integrados para o desenvolvimento da vegetação do tipo savana?

Nos trabalhos realizados na Folha SD.21 Cuiabá e na Folha SC.21 Juruena, localizada mais ao norte, entre os paralelos 8° e 12°S e os meridianos 54° e 60°WGr, observou-se que a mudança da vegetação ocorria nas proximidades do paralelo 12°S, em termos gerais coincidindo com o limite climático do Atlas Climatológico do Brasil (Brasil. Ministério da Agricultura. Escritório de Meteorologia, 1969).

O que chamou a atenção foi não haver mudança significativa nas associações de solos, inclusive havendo na Folha SC.21 Juruena, um planalto residual, conhecido como Chapada de Dardanelos, tendo solos com características físicas, químicas e morfológicas muito semelhantes às dos encontrados no Planalto dos Parecis, diferindo somente na cobertura vegetal. Os solos são os mesmos — Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Vermelho-Escuro — a vegetação dominante na Chapada de Dardanelos é a floresta, e no Planalto dos Parecis é savana.

Procurou-se então fazer comparações entre os solos bem drenados da região Centro-Oeste e da Amazônia, verificando que os solos da Amazônia sob floresta exuberante são tão pobres quanto os solos da região Centro-Oeste sob vegetação de savana (Figura 1, comparação de F2, F3, F4, F5 com S6, S7, S8, S9). A diferença básica é a condição climática, demonstrando haver no clima com período seco superior a três meses uma interação clima-solo (fertilidade natural) com grande influência na origem das savanas quando os solos são bem drenados.

Ainda no ambiente de savana, numa área localizada na confluência dos rios Sepotuba e Paraguai, ocorre floresta sobre Areias Quartzosas álicas (Figura 1, F6), chamando a atenção por tratar-se de solos de baixa fertilidade natural e arenosos, havendo nas proximidades solos também de baixa fertilidade natural, constituição granulométrica argilosa mais favorável ao armazenamento de água, como é

o caso de Latossolo Roxo distrófico, porém sob savana, graficamente muito semelhante ao solo S9 da Figura 1. As Areias Quartzosas álicas estão numa área constituída de sedimentos Quaternários, com boa densidade de drenagem, havendo nas margens dos drenos solos hidromórficos. No mês de setembro verificou-se que grande parte destes drenos possuem "olho d'água", e que nos interflúvios onde ocorrem as Areias Quartzosas álicas há umidade no solo quando as perfurações com o trado pedológico atingem a profundidade de 1,80m.

Isto indica que há posições de terreno onde existe bom suprimento d'água subsuperficial que irá -- dependendo do tempo de permanência ao alcance das raízes — diminuir ou eliminar a deficiência hídrica nas condições climáticas com período seco prolongado e conseqüentemente com a influência da interação clima-solo (fertilidade natural).

No Planalto dos Parecis, as floresta de galeria em áreas com domínio de savana apresentam ambiente ecológico muito semelhante, havendo contribuição hídrica do solo.

Folha SE.21 Corumbá

Situa-se na região Centro-Oeste do Brasil, abrangendo parte dos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, delimitada ao norte e sul pelos paralelos 16º e 20ºS ao leste e oeste pelo meridiano 54ºWGr e fronteira com a Bolívia, respectivamente. (Brasil. MME. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL, 1982b).

O clima caracteriza-se por um período seco de cinco meses em média, que se inicia em maio estendendo-se até setembro, sendo mais chuvoso os meses de dezembro, janeiro e fevereiro. A parte sul possui características climáticas distintas do restante da área, com um período seco de três a quatro meses.

Segundo a classificação de Koppen ocorre o tipo climático Aw.

É uma região constituída de duas paisagens distintas e independentes, sendo a maior delas formada por uma área com topografia plana, de cotas baixas, solos hidromórficos e riscos de inundações, que constitue o Pantanal Mato-Grossense. A outra é constituída por planaltos e serras, com cotas elevadas e solos não hidromórficos. Nas duas predominam a vegetação do tipo savana, porém com origens completamente distintas.

De modo geral, o Pantanal Mato-Grossense se comporta como a Ilha de Marajó, predominando os solos hidromórficos e sujeitos a inundações, em função da dificuldade do escoamento das águas. Aqui, todo o sistema de drenagem está ligado ao rio Paraguai e este não possui vazão suficiente para eliminação das águas nas épocas de maiores precipitações pluviométricas. Com o represamento das águas pelo rio Paraguai, há inundação generalizada, de duração variável em função da cota do terreno e também da posição em relação ao rio Paraguai, pois há um desnível de norte para sul e um estrangulamento ou diminuição no sistema de drenagem a partir de Corumbá no sentido de Porto Murtinho. Assim, a área situada ao norte tem um período de inundação menor que a área situada no sul, ou seja, nas proximidades de Porto Murtinho, as inundações ocasionarão maiores conseqüências do que nas proximidades do rio Itiquira e cidades de Poconé e Cáceres.

Há também grande influência na profundidade de oscilação do lençol freático no período de seca e lavagem de sais no período de saída da água de inundação. Ao norte, a oscilação do lençol freático ocorre a maior profundidade, geralmente em torno de 2m e predomina o fenômeno de lavagem de sais, enquanto ao sul, a oscilação do lençol freático ocorre a menos de 1m e como não há grande escoamento lateral de água, a tendência é acumular sais provenientes das partes mais altas. Na região há um período seco prolongado onde a evaporação é maior que a precipitação. Estando o lençol freático a pequena profundidade e havendo sais na água freática ao alcance do processo ativo de evaporação, ocorrerá ascensão dos sais, provocando a salinidade dos solos, cujos altos teores são altamente prejudiciais ao desenvolvimento da vegetação.

Ao norte, predominam Planossolo e Laterita Hidromórfica sob savana, onde o fator de maior limitação no desenvolvimento de floresta e originador da savana é o excesso de água, resultante da oscilação do lençol freático e inundação prolongada, enquanto no sul, principalmente com Solonetz Solodizado e Planossolo solódico, sob uma vegetação de savana estépica, além do excesso de água, ocorre altos teores de sódio nos solos, causando o aparecimento desse tipo de vegetação.

Nas áreas constituídas de solos bem drenados, tanto na região do Pantanal Mato-Grossense como na região dos planaltos e serras, observou-se a interação clima-solo (fertilidade natural) influenciando no desenvolvimento de vegetação. Os solos eutróficos, com bom suprimento de elementos nutritivos estão sob floresta, como é o caso do Brunizém Avermelhado e Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico, enquanto os solos distróficos e álicos com baixa fertilidade natural, como o Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Vermelho-Amarelo e Areias Quartzosas, predomina amplamente a vegetação do tipo savana.

Folha SE.22 Goiânia

Situa-se na região Centro-Oeste do Brasil, limitada pelos paralelos 16º e 20º e pelos meridianos 48º e 54ºWGr, compreendendo grande parte do Estado de Goiás e pequena porção dos Estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo. (Brasil. MME. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL, 1983).

Os dados climáticos indicam tratar-se de uma região onde ocorrem dois domínios climáticos. Um ao norte com um período seco de cinco meses e outro ao sul com três a quatro meses de seca. Segundo a classificação de Köppen ocorre o tipo climático Aw.

Observando-se a distribuição da vegetação, constata-se haver pleno domínio da savana, porém existindo em todos os quadrantes desta Folha, áreas onde a savana acha-se interligada à floresta. Como a ocorrência da floresta verifica-se por toda a região, pode-se afirmar que estas condições climáticas não são exclusivamente limitantes ao desenvolvimento das espécies florestais.

Se não é o clima, é possível atribuir-se a presença da savana às condições dos solos. Goodland 1971, formulou hipóteses de que a toxidez pelo alumínio seria o fator principal para a ocorrência da savana. Pelas análises das amostras de solos, coletados pela Divisão de Pedologia do Projeto RADAMBRASIL, na Folha SE.22 Goiânia, verifica-se no geral, teores de alumínio menores do que 1,0 meq/100g predominando teores inferiores a 0,5 meq/100g, tanto na área de ocorrência de floresta, como na área de savana. Comparando-se os teores de alumínio apresentados, com aqueles encontrados em solos sob floresta no Acre, Rondônia, Pará e Amazonas (Figura 1, F1, F2, F3, F4, F5) e principalmente, no Acre e Amazonas, onde ocorrem solos sob floresta com mais de 10 meq/100g de alumínio trocável (Brasil. DNPM. Projeto RADAMBRASIL, 1976b), fica demonstrado que o alumínio não é o fator limitante, embora admita-se que existam plantas adaptadas aos diversos teores de substâncias consideradas tóxicas.

Excluindo-se o clima e o alumínio, poderia ser então a deficiência de elementos nutritivos do solo (Alvim, 1954; Arens, 1958b). Realmente, nesta região, onde há solos com alta fertilidade natural ou seja, com bom suprimento de elementos nutritivos e sem limitações por excesso de água, sempre ocorre floresta (Figura 1, F9 e F10). Mas, observando-se a distribuição da vegetação nos solos pobres, verifica-se que há significativa predominância da savana, porém ocorrendo, mesmo em áreas menores, a floresta.

Verifica-se também que as áreas onde ocorrem solos pobres sob floresta, no geral são constituídas de associações de solos onde os componentes dominantes ou subdominantes são de média e alta fertilidade natural e há intensa ação antrópica.

Um exemplo pode ser analisado nas áreas próximas a Anicuns (GO). Ali os solos apresentam a seguinte associação: Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico no relevo suave ondulado e ondulado, Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico latossólico no relevo suave ondulado e Latossolo Vermelho-Escuro distrópico no relevo plano, desenvolvidos sobre rochas do Pré-Cambriano. Essa topossequência indica uma evolução pedogenética, em consequência das condições ambientais favoráveis ao processo de latolização ou laterização — como bem demonstram os altos percentuais dos Latossolos na região — resultando na perda dos elementos nutritivos, tornando com o passar do tempo solos cada vez mais pobres. Além disso, essa topossequência é a curta distância. O Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico está sob floresta, porém o Latossolo Vermelho-Escuro distrófico ocorre sob floresta e sob savana. Neste ambiente domina a floresta e, conseqüentemente, houve algum fator causador da quebra de equilíbrio biológico solo-planta no Latossolo Vermelho-Escuro, provocando o aparecimento da savana. Como há intensa ação antrópica nestas áreas, este poderia ser o fator de desequilíbrio biológico solo-planta.

"A retirada da floresta sobre solos pobres, seja por queimada ou por meios mecânicos, provoca a quebra do equilíbrio biológico, não retornando a floresta quando a terra é cultivada intensivamente e depois deixada para descanso, por ciclos sucessivos".

Alguns autores (Rawitscher; Ferri, Rachid apud Ferri, 1955) mostraram a importância da ação antrópica no aparecimento da savana em certas áreas específicas. Generalizações não seriam corretas, pois em muitos locais na Amazônia, como a Zona Bragantina, no Estado do Pará, usada desde o início do século, continua retornando a vegetação com aspecto florestal, regionalmente chamada de capoeira e copoeirão, após ciclos sucessivos de desmatamento (queimada) - cultivo - descanso da terra, mesmo em solos pobres (Figura 1, F.3).

Entretanto, como vimos nas áreas estudadas anteriormente, nas condições climáticas com altas precipitações pluviométricas e curto período seco a origem da savana está mais relacionada ao solo (excesso de umidade e inundação), enquanto nas condições climáticas com menores precipitações pluviométricas e um período seco relativamente prolongado, a origem da savana nos solos bem drenados é devido à interação clima-solo (fertilidade natural). A região abrangida pela Folha SE.22 Goiânia está enquadrada neste segundo caso, sendo perfeitamente viável a ação antrópica ter sido o fator de desequilíbrio biológico nas proximidades de Anicuns (GO), demonstrando que devido às condições climáticas mais severas, o ciclo sucessivo de desmatamento - cultivo - descanso da terra - retorno da floresta não se completa neste ambiente. A retirada da floresta sobre solos pobres, seja por queimada ou por meios mecânicos, provoca a quebra do equilíbrio biológico, não retornando a floresta quando a terra é cultivada intensivamente e depois deixada para descanso, por ciclos sucessivos. Assim, nestas condições climáticas, a presença de floresta em solo fértil e de savana e floresta em solo pobre, indica que a origem da savana não está ligada ao fator clima, solo (fertilidade natural) ou ação antrópica isoladamente, mas sim à interação destes fatores.

Como a ação antrópica é o fator de desequilíbrio resultante da ação do homem sobre a vegetação natural, pode ser verdade em áreas relativamente

pequenas, como nas proximidades de Anicuns (GO), em solos desenvolvidos de rochas do Précambriano ou nas proximidades de Itumbiara (GO), em solos desenvolvidos de basalto da Formação Serra Geral. Porém, quando extrapolado para grandes extensões de terras onde ocorrem as savanas, a ação antrópica conforme a definição, fica difícil de se conceber tanta influência humana numa área tão grande.

Entretanto, considerando como fator de desequilíbrio biológico qualquer ação sobre a vegetação natural, seja pelo homem (mecânica ou manual com auxílio do fogo), seja pelo fogo causado por agentes naturais, como a faísca proveniente da atmosfera, ou seja pelos fenômenos erosivos capazes de modificarem totalmente a fisionomia de uma paisagem, a interação dos fatores clima-solo (fertilidade natural) — fator de desequilibrio biológico —, explicaria o desaparecimento da florestas em muitos locais, como por exemplo, áreas de contato basalto Formação Serra Geral e arenito Botucatu. O basalto por intemperização origina solos férteis e o arenito Botucatu, por ser de origem eólica, no geral, solos pobres e bem arenosos. Na coluna estratigráfica, o basalto está sobreposto ao arenito. Os processos erosivos provocaram a exumação do basalto verificando-se, localmente, paisagem, tendo marrotes testemunhos, com Solos Litólicos eutróficos e muito afloramento do basalto, onde ocorre floresta. Nas partes aplanadas circunvizinhas, onde os solos são arenosos e pobres, ocorre savana. O desaparecimento do basalto e da floresta deve-se à ação erosiva.

Porém, a origem da savana a partir da interação clima-solo (fertilidade natural) - fator de desequilíbrio biológico, continua imprecisa para grandes extensões de terra, porque está partindo da premissa de que tudo era floresta, a qual foi substituída pela savana devido à quebra do equilíbrio biológico. Isto não é verdadeiro na natureza, pois existem terrenos que desde o princípio de evolução apresentam condições desfavoráveis ao desenvolvimento de uma vegetação do tipo floresta. Algumas ilhas de idade holocênica, no estuário do Amazonas, demonstram este fato, onde somente nas bordas existe floresta.

Como as áreas de floresta na Folha SE.22 Goiânia, estão relacionadas às superfícies erosivas mais recentes, procurou-se estudar a relação existente entre a distribuição da vegetação, o solo e o material originário.

O basalto da Formação Serra Geral, por intemperização, deu origem a Solos Litólicos eutróficos, Cambissolo eutrófico, Terra Roxa Estruturada eutrófica, Terra Roxa Estruturada eutrófica latossólica, Latossolo Roxo eutrófico e Latossolo Roxo distrófico. Exceto o Latossolo Roxo distrófico que se encontra sob savana e floresta, os demais estão sob floresta.

As rochas do Pré-Cambriano Indiferenciado, como gnaisses e anfibolitos, por intemperização, deram origem aos Podzólicos Vermelho-Amarelos Eutróficos, sempre encontrados sob floresta; originando com a evolução do processo pedogenético, o Latossolo Vermelho-Escuro distrófico, encontrado sob floresta e savana.

Nos micaxistos do Grupo Araxá são encontrados Solos Litólicos distróficos, Cambissolos álicos e distróficos, Latossolos Vermelho-Amarelos álicos e distróficos e Latossolos Vermelho-Escuro álicos e distróficos. Todos sob savana.

Os Solos Litólicos distróficos, originados do arenito da Formação Botucatu, estão sob savana, enquanto os Solos Litólicos eutróficos, originados dos arenitos com cimento calcífero do Grupo Bauru, estão sob floresta.

Estes exemplos mostram que nos locais onde ocorrem rochas que após sofrerem a intemperização, são capazes de originar solos com bom suprimento de elementos nutritivos, há o surgimento da vegetação do tipo floresta. Enquanto isto, nos locais onde as rochas desde o princípio de intemperização, dão origem a solos pobres, a vegetação é do tipo savana. Isto indica que na presente condição climática e desde que não haja contribuição hídrica subsuperficial, existem locais onde a savana se desenvolveu desde o princípio da evolução do solo, sendo a interação clima-solo (fertilidade natural) responsável pelo aparecimento deste tipo de vegetação.

Um exemplo interessante está situado ao sul da Folha SE.22 Goiânia, nos limites interestaduais entre os Estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e São Paulo.

Nota-se que, de certo modo, os rios Grande e Paraná constituem limites de vegetação. Nos Estados de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, há o domínio de savana e após atravessar os rios citados, em direção ao Estado de São Paulo, há o domínio de floresta.

Não há discriminação climática, e sim a influência da interação clima-solo (fertilidade natural).

Essa região está situada na Bacia Sedimentar do Paraná, onde os arenitos do grupo Bauru apresentam uma variação em sua constituição mineralógica, muito significativa na evolução dos solos, podendo ocorrer arenitos com cimento calcífero e arenitos sem cimento calcífero.

Nos lados correspondentes aos Estados de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul predominam arenitos sem cimento calcífero que desde o início de intemperização originam solos de baixa fertilidade natural, enquanto após os rios Grande e Paraná, predominam arenitos com cimento calcífero, cuja intemperização origina solos com alta fertilidade natural, só apresentando solos de baixa fertilidade natural após uma evolução pedogenética avançada.

De todas estas explicações, fica uma dúvida no que se refere à origem das savanas nas áreas de cobertura sedimentar terciária, conhecidas regionalmente como "Chapadas ou Chapadões". Dentro da coluna estratigráfica é a formação mais jovem, porque se encontra sobreposta a várias litologias, sendo verificada ao norte sobre rochas de Formação Bambuí, do Grupo Araxá e da Formação Aquidauana e ao Sul sobre rochas da Formação Botucatu, da Formação Serra Geral e do Grupo Bauru. Porém, em

tempo de exposição aos agentes intempéricos é a mais antiga. Como sua origem é atribuída ao Terciário, as pediplanações que expuseram as formações geológicas citadas são pós-terciárias, havendo portanto — considerando uma condição climática referente ao Terciário e outra condição climática pós-terciária — possibilidade da vegetação desta cobertura sedimentar, representar um testemunho climático. Inclusive os Latossolos Vermelho-Escuros e Latossolos Vermelho-Amarelos encontrados nesta cobertura sedimentar, são os solos mais intemperizados da região, podendo tratar-se de verdadeiros paleossolos, cujos teores de elementos nutritivos existentes atualmente, são incapazes de promover o retorno de uma vegetação do tipo savana arbórea aberta ou densa, após ciclos sucessivos de desmatamento e queimada, tendendo a ter o aspecto de savana parque.

Assim, na Folha SE.22 Goiânia, com relação à origem da savana em solos bem drenados e sem contribuição hídrica subsuperficial, podem ser feitas as seguintes afirmações:

- nas áreas onde ocorrem rochas capazes de originar solos férteis e constituídas de solos eutróficos sob floresta e solos distróficos sob floresta e savana, a interação clima-solo (fertilidade natural) - fator de desequilíbrio biológico é responsável pelo aparecimento da vegetação do tipo savana.
- nas áreas onde as rochas, desde o princípio de intemperização, dão origem a solos pobres, a interação clima-solo (fertilidade natural) é responsável pelo aparecimento da vegetação do tipo savana.
- nas áreas de cobertura sedimentar terciária, a vegetação de savana pode representar um testemunho paleoclimático.

Observou-se que a origem da savana está relacionada ao clima, ao solo (fertilidade natural, excesso de água, inundação prolongada) e ao fator de desequilíbrio biológico solo-planta, porém a sua distribuição na paisagem só poderá ser compreendida através da correlação com o material originário, estudando-se a evolução do relevo.

Também através da evolução do relevo é possível esclarecer a dúvida sobre quem é o mais antigo, se a savana ou a floresta, em um clima com período seco de três a cinco meses.

Tomando-se como exemplo o perfil esquemático, entre os rios da Prata e Tijuco no Triângulo Mineiro (Figura 2), percebe-se como o arenito do Grupo Baurú está ou estava sobreposto ao basalto da Formação Serra Geral. Deste modo, pode-se afirmar que a savana sobre o solo desenvolvido do arenito é mais antiga que a floresta sobre o solo originado do basalto e que houve "invasão" da floresta após o descapeamento do arenito.

A recíproca é verdadeira quando numa área encontra-se basalto da Formação Serra Geral com solos sob floresta e arenito da Formação Botucatu com solos sob savana. O importante é compreender, com o estudo da evolução do relevo, a existência de materiais geológicos que embora sejam estratigraficamente mais antigos, só foram expostos aos agentes intempéricos, através de fenômenos erosivos mais recentes, promovendo então o desenvolvimento do solo.

Os fenômenos erosivos recentes podem, também, influenciar na distribuição da vegetação, em solos desenvolvidos sobre o mesmo material originário (Figura 3). Este exemplo é possível de ser encontrado em vários locais na estrada entre Itumbiara (GO) e Quirinópolis (GO), em trechos da Bacia Sedimentar do Paraná. Sendo o basalto, o material originário, e recordando que esta rocha, desde o início de intemperização, origina solo fértil, havendo com o decorrer dos processos pedogenéticos, a evolução e empobrecimento gradativo do solo, é possível fazer as seguintes interpretações:

- no interflúvio onde ocorrem savana e floresta, a savana é mais jovem, porque só apareceu após o empobrecimento do solo e a posterior quebra do equilíbrio biológico solo-planta. Neste caso houve "invasão" da savana em ambiente florestal.
- na área rebaixada, a floresta existente, é mais jovem do que a savana e a floresta localizada no interflúvio, pois ela só surgiu após a atuação dos fenômenos erosivos.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

As observações demonstram que a ocorrência da vegetação do tipo savana ou floresta nas áreas estudadas está relacionada às variações de fatores limitantes do meio ambiente e que estes fatores não podem ser interpretados isoladamente e sim de maneira integrada.

Verificou-se haver grande influência climática dentro de um intervalo nos limites de tolerância, entre o mínimo e o máximo ecológico. O comportamento da vegetação sobre um solo pobre bem drenado, é diferente nas condições climáticas existentes na Amazônia e na região Centro-Oeste, indicando que em relação a fertilidade natural, o limite de tolerância é menor na região Centro-Oeste. Em outras palavras, o teor de um elemento nutritivo é crítico nas condições climáticas da região Centro-Oeste e não o é na da Amazônia. Isto explica porque um solo de fertilidade natural baixa como o Latossolo Vermelho-Amarelo está sob floresta na Amazônia e sob savana na região Centro-Oeste.

Entretanto, a fertilidade natural não tem grande influência quando a combinação do excesso de água e regime de inundação prolongada, se torna o fator limitante ao desenvolvimento das plantas, podendo ser verificado a existência de solos pobres ou solos férteis sob savana. Do mesmo modo, pode-se observar que este ambiente ecológico está mais relacionado às condições especiais de posicionamento do terreno na paisagem, do que propriamente ao clima,

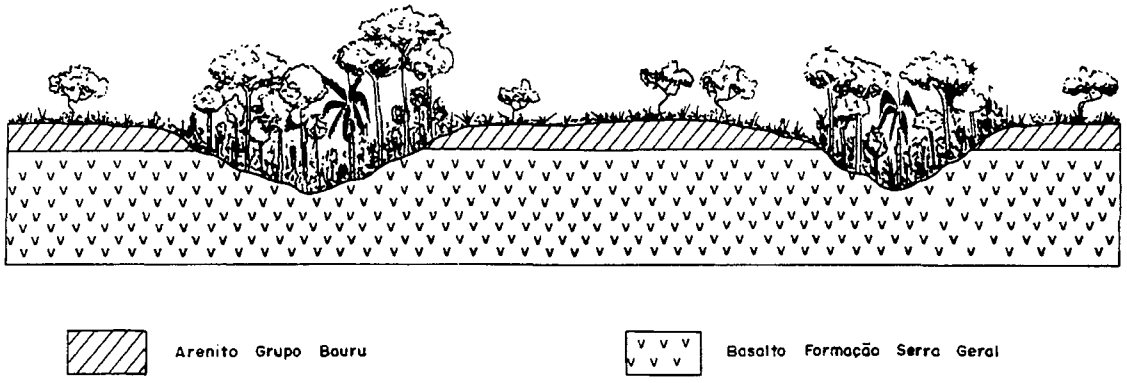


Figura 2 - Perfil esquemático da distribuição da Vegetação em Área com Sobreposição de Material Originário.

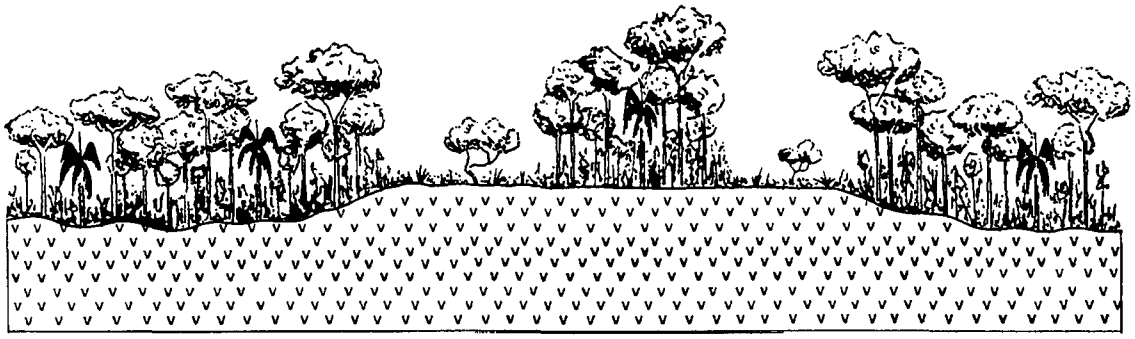


Figura 3 - Perfil esquemático da distribuição da Vegetação Sobre o mesmo Material Originário.

sendo encontrado tanto nas condições onde ocorre período seco prolongado ou onde há precipitações pluviométricas durante todo o ano.

Observou-se também que, existindo disponibilidade hídrica na camada subsuperficial do solo, há uma diminuição na influência das condições climáticas com período seco prolongado.

Assim, em termos gerais pode-se analisar o comportamento da vegetação da seguinte maneira:

Áreas onde o clima apresenta precipitações pluviométricas durante todo o ano e não há período seco prolongado (menos que três meses)

Nelas, o domínio é de floresta que pode ser encontrada sobre as mais variadas classes de solos, com baixa ou alta fertilidade natural. Neste caso, o aparecimento da savana é devido a um ambiente ecológico especial. Neste ambiente, sujeito a inundação, o fator mais limitante está relacionado diretamente ao excesso de água no solo, seja internamente pela deficiência da percolação e/ou externamente pela dificuldade de escoamento lateral da água.

O clima aqui também é importante porque, indiretamente, é o causador da inundação devido às altas precipitações pluviométricas num período do ano, ultrapassando a capacidade da vazão dos rios responsáveis pela drenagem do excesso de água da região; havendo, portanto, uma interação clima-solo (excesso de água, relacionado à oscilação do lençol freático muito próximo da superfície e à inundação prolongada).

Como o meio ambiente constantemente está sofrendo transformações, uma diminuição no limite crítico do fator mais restritivo é capaz de provocar modificações na vegetação natural. Assim, o abaixamento do nível de base dos rios, favorecendo a drenagem natural e diminuindo ou eliminando o risco de inundação, é capaz de criar um novo ambiente ecológico, favorecendo a penetração ou estabelecimento da floresta em áreas onde dominava a savana.

Tratando-se de condições climáticas amazônicas e atribuindo-se a origem da savana ao excesso de água e inundações, é inevitável que se questione: por que no estuário do Amazonas, as áreas de várzeas têm floresta havendo hidromorfismo e inundações?

As várzeas são áreas marginais dos rios, temporariamente inundáveis pelas marés de água doce. As várzeas altas são inundadas somente nas marés de equinócio, porém sofrem diariamente a oscilação do lençol freático próximo à superfície. As várzeas baixas são parcialmente inundadas pelas marés de Lua nova e Lua cheia, havendo locais que são inundados diariamente duas vezes, permanecendo por

mais tempo a oscilação do lençol fréatico próximo à superfície. Portanto, constituem uma área onde ocorre excesso de água variável da várzea alta para a várzea baixa, mas que se verifica diariamente durante todo o ano.

Uma outra característica importante é a alternância de condições aeróbicas e anaeróbicas. Quando há fluxo da maré o ambiente dominante é anaeróbico, porém com o refluxo da maré, rapidamente há rebaixamento do lençol freático, permitindo a entrada de oxigênio pelos poros e canais existentes nos solos, passando a dominar as condições aeróbicas.

Quando comparadas as condições de umidade aqui existentes com as áreas interiores, geralmente abaciadas, com solos hidromórficos sob vegetação de savana, há uma diferença marcante no período das condições aeróbicas e anaeróbicas. As áreas interiores abaciadas estão sujeitas a inundações ou presença de um lençol freático próximo à superfície por longo tempo, geralmente superior a três meses, onde dominam as condições anaeróbicas. Posteriormente a isto, haverá um período longo no qual as condições passam a aeróbicas, constituindo um ambiente de difícil adaptação para o desenvolvimento de espécies florestais. Um exemplo típico é a palmeira açaí (*Euterpe oleracea*, Mart.), cujo *habitat* natural são as várzeas, sendo portanto, adaptada ao excesso de umidade. Porém, na Ilha de Marajó, há locais em que a várzea é pequena e com grande adensamento de açaí, ocorrendo logo após — considerando o sentido perpendicular ao rio — áreas de savana, com solos hidromórficos, onde não é encontrado nenhum açaizeiro.

Áreas onde o clima apresenta duas estações definidas: uma chuvosa e outra com período seco prolongado (três a cinco meses secos)

Neste caso, o domínio é de savana, sendo ela encontrada sobre as mais variadas classes de solos. As variações no comportamento da vegetação são em função do clima, da fertilidade natural e do regime hídrico do solo.

Quando os solos são bem drenados e não há qualquer contribuição hídrica subsuperficial

Ocorrem mudanças no comportamento da vegetação devido à baixa fertilidade natural dos solos e ao clima por apresentar um período seco prolongado, com déficit de água disponível para as plantas.

A influência da interação clima-solo (fertilidade natural) está refletida na distribuição da vegetação na paisagem, havendo domínio da savana nos solos pobres e domínio de floresta nos solos férteis. Isso se evidencia por comparações entre solos de características físicas, químicas e morfológicas semelhantes, encontrados na região Centro-Oeste sob savana e na Amazônia sob floresta.

A ocorrência de floresta em solos bem drenados de baixa fertilidade natural é explicada pela evolução pedogenética dos solos. A floresta instalou-se quando o solo era fértil, permanecendo intacta até o estágio de desbasificação do mesmo, só havendo a sua substituição pela savana, após a quebra do equilíbrio biológico solo-planta.

Sendo o solo produto da decomposição da rocha, há materiais originários que desde o princípio de intemperização, originam solos de baixa fertilidade natural. A presença desses materiais nas condições climáticas onde a interação clima-solo (fertilidade natural) é o fator limitante ao desenvolvimento das plantas, provocará o aparecimento da vegetação do tipo savana desde o princípio da evolução do solo.

Situação especial do terreno onde há disponibilidade hídrica na camada subsuperficial do solo

Havendo água ao alcance das raízes, diminui ou elimina a deficiência hídrica onde há período seco prolongado e, conseqüentemente com a influência da interação clima-solo (fertilidade natural) condicionando um ambiente favorável ao desenvolvimento da floresta.

Situação especial do terreno onde há excesso de água e risco de inundação por período prolongado (superior a três meses).

O domínio é de savana. Porém, como há um período seco onde a evaporação é maior que a precipitação pluviométrica e tendo sais na água freática, ao alcance do processo ativo de evaporação, haverá a ascensão dos sais, provocando a salinidade. Nos locais sem influência salina ocorrerá savana, e onde há influência salina, savana estépica.

Conclui-se que a savana tem sua origem relacionada ao clima, ao solo (fertilidade natural, excesso de água, inundação prolongada) e ao fator de desequilíbrio biológico solo-planta, enquanto a sua distribuição na paisagem só poderá ser compreendida através da correlação com o material originário do solo, conforme interações específicas para cada ambiente ecológico (Figura 4).

Embora não tenha sido constatado nas áreas estudadas, há ambiente ecológico no Brasil, a exemplo da região nordeste, onde o clima é o fator limitante ao desenvolvimento da vegetação do tipo floresta, independente das características físicas e químicas dos solos. Com o estudo dessa região é possível determinar o limite máximo do período seco durante o ano, tolerável pela vegetação do tipo floresta.

Há possibilidade das savanas encontradas na região Centro-Oeste, sobre áreas de cobertFigura sedimentar terciária, conhecidas regionalmente, como "chapadas ou chapadões", representarem testemunhos de um clima mais severo do que o atual.

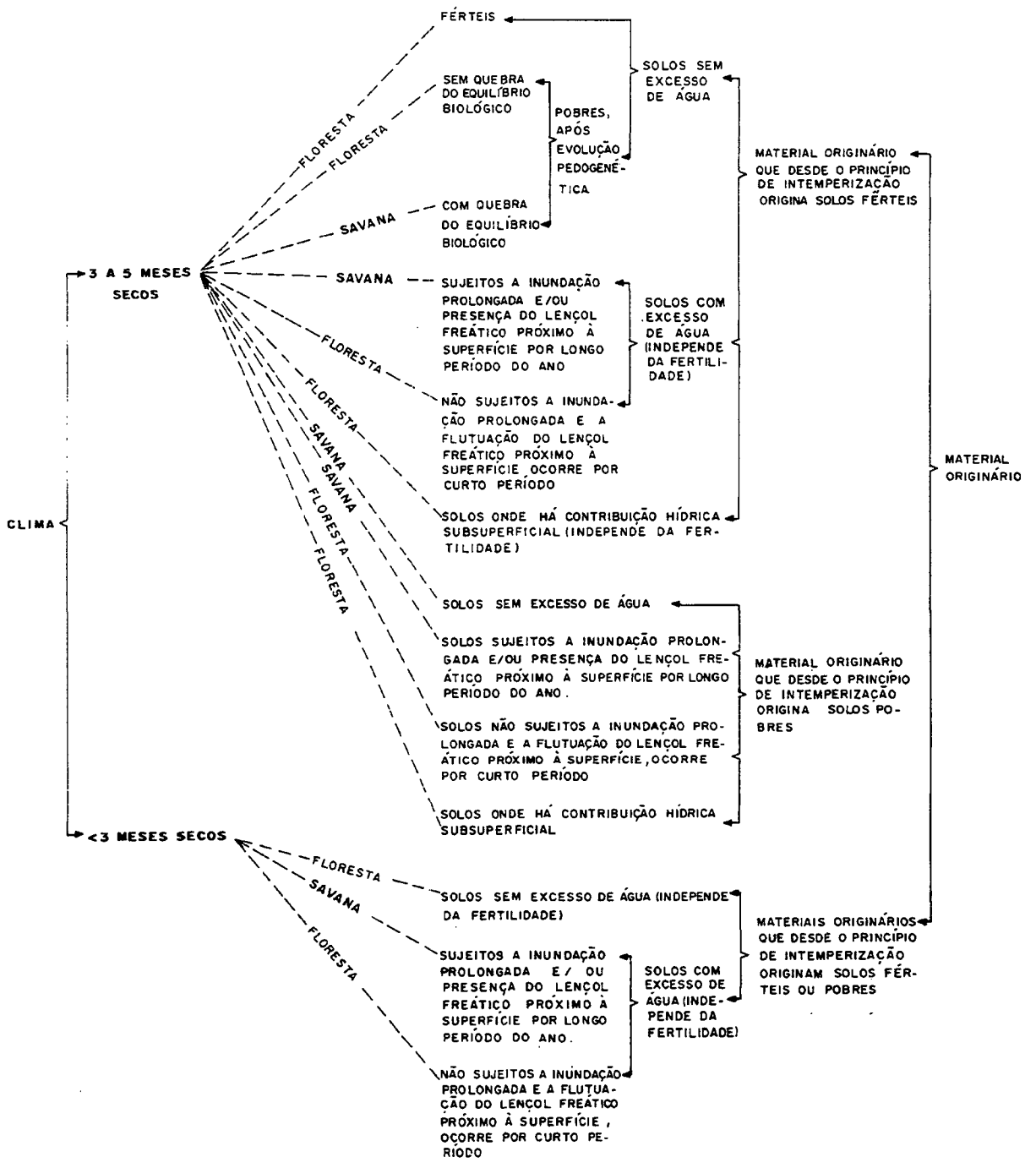


Figura 4 - Origem da Savana

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - ALVIM, P. de T. *Teoria sobre a formação dos campos cerrados*. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro. 16 n.4, p.496-8, out./dez. 1954.

2 - _____. e SILVA, J.F. da. *Comparação entre os cerrados e a região amazônica em termos agroecológico*. Goiânia, Universidade, Escola de Agronomia e Veterinária, 1981. 23p. (Curso de Atualização em Tecnologia e Manejo de Solos sob Cerrado).

3 - AMARAL FILHO, Z.P. do et al. *Capacidade de uso da terra das microrregiões do nordeste paraense*. Belém, IDESP, 1975a. 189p (Monografias, 17).

4 - _____.*Estudo detalhado dos solos de uma área do município de Bragança*. Belém, IDESP, 1975b. 93p. (Monografias, 19)

5 - ARENS, K. *O cerrado como vegetação oligotrófica*.Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, Botânica, São Paulo, 224(15):p.54-77,1958a.

6 - _____; FERRI, M.G; COUTINHO, L.M. *Papel do factor nutricional na economia d'água de plantas do cerrado*. Revista de Biologia, Lisboa, 1(3/4): 313-24, 1958b.

7 - BASTOS, T.X. *O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira*. Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte, Belém (54):p.68 - 122, jan. 1972.

8 - BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. *Folha NA/NB. 22 Macapá*. Rio de Janeiro, 1974a. (Levantamento de Recursos Naturais, 6)

9 - _____.*Folha SA.22 Belém*. Rio de Janeiro, 1974b. (Levantamento de Recursos Naturais, 5)

10 - _____.*Folha SB.21 Tapajós*. Rio de Janeiro, 1975. 418p. (Levantamento de Recursos Naturais, 7)

11 - BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. *Folha NA.20 Boa Vista e parte das Folhas NA.21 Tumucumaque, NB.20 Roraima e NB.21*. Rio de Janeiro, 1975a. 428p. (Levantamento de Recursos Naturais, 8)

12 - _____.*Folha NA.21 Tumucumaque e parte da Folha NB.21*.Rio de Janeiro,1975b. 370p (Levantamento de Recursos Naturais, 9)

13 - _____.*Folha SA.21 Santarém*. Rio de Janeiro, 1976a. 522p. (Levantamento de Recursos Naturais, 10)

14 - _____.*Folha SC.19 Rio Branco*. Rio de Janeiro, 1976b. 464p. (Levantamento de Recursos Naturais, 12)

15 - _____.*Folha SA.20 Manaus*. Rio de Janeiro, 1978a. 628p. (Levantamento de Recursos Naturais, 18)

16 - _____.*Folha SC.20 Porto Velho*. Rio de Janeiro, 1978a. 668p. (Levantamento de Recursos Naturais, 16)

17 - _____.*Folha SC.21 Juruena*. Rio de Janeiro, 1980.456p. (Levantamento de Recursos Naturais, 20)

18 - BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Meteorologia. *Atlas Climatológico do Brasil;* reedição de mapas selecionados. Rio de Janeiro, 1969.

19 - BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria-Geral. Projeto RADAMBRASIL. *Folha SC.22 Tocantins*. Rio de Janeiro, 1981. 520p. (Levantamento de Recursos Naturais, 22)

20 - _____.*Folha SD.21 Cuiabá*. Rio de Janeiro, 1982a. (Levantamento de Recursos naturais, 26)

21 - _____.*Folha SE.21 Corumbá e parte da Folha SE.20*. Rio de Janeiro, 1982b. (Levantamento de Recursos Naturais, 27)

22 - _____.*Folha SE.22 Goiânia*. Rio de Janeiro, 1983. (Levantamento de Recursos Naturais, 31)

23 - BRAUN, H.G. e RAMOS, J.R. de A. Estudo agrogeológico dos campos Puciari-Humaitá - Estado do Amazonas e território Federal de Rondônia. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v.21(n.4):p.443-96, out/dez.1959.

24 - COLE, M.M.A. Savana brasileira. *Boletim Carioca de Geografia*. Rio de Janeiro, v.11 (n.1/2):p.5-52, 1958.

25 - COSTA, M.F. da et al. *Perspectivas para o aproveitamento integral da palmeira açaí*. Belém, IDESP, 1974. 83p. (Monografias, 14).

26 - FALESI, I.C. *O estado atual dos conhecimentos sobre os solos da Amazônia Brasileira*. Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte, Belém (54):p.17-67, jan. 1972.

27 - _____. *Solos da rodovia transamazônica.* Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte, Belém (55): 1-196, Jul. 1972.

28 - _____. et al. *Contribuição ao estudo dos solos de Altamira (região fisiográfica de Xingu).* Circular do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte, Belém (10): p.1-47, ago.1967.

29 - FERRI, M.G. *Contribuição ao conhecimento da ecologia do cerrado e da caatinga. Estudo comparativo da economia d'àgua de sua vegetação.* Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, Botânica, São Paulo, 195(12):p.1-170, 1955.

30 - _____. *Histórico dos trabalhos botânicos sobre o cerrado.* In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 1., São Paulo, 1962. São Paulo, E. Blucher/Ed. da Univ. São Paulo, 1962.375p., p.7-35.

31 - _____. e COUTINHO, L.M. *Contribuição ao conhecimento da ecologia do cerrado. Estudo comparativo da economia d'água de sua vegetação, em Emas (Estado de São Paulo), Campo Grande (Estado de Mato Grosso) e Goiânia (Estado de Goiás).* Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, Botânica, São Paulo, 224(15):p.101-50, 1958.

32 - GAMA, J.R.N.F. et al. *Estudo detalhado dos solos de uma área do município de Maracanã. Belém,* IDESP, 1975. 87p. (Monografias, 18)

33 - GOODLAND, R.J.A. *Oligotrofismo e alumínio no cerrado.* In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 3., São Paulo, 1971. São Paulo, E. Bluches/Ed. da Univ. São Paulo, 1971 239p., p.44-60.

34 - INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SOCIAL DO PARÁ. *Estudos integrados da Ilha de Marajó.* Belém, 1974. 333p.

35 - LIMA, R. R. *A agricultura nas várzeas do estuário do Amazonas.* Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, Belém (33): p.1-164, 1956.

36 - MILESKI, E. *Estudo Fitogeográfico; síntese histórica da savana.* Goiânia, Projeto RADAMBRASIL, 1979. n.p. (Relatório Interno RADAMBRASIL, 19-V).

37 - RAWITSCHER, F.; FERRI, M.G., RACHID, M. *Profundidade dos solos e vegetação em campos do Brasil Meridional.* Anais da Academia Brasileira de Ciências . Rio de Janeiro, 15(4): p.267-94, dez.1943.

38 - REGO, R.S. et al. *Estudo detalhado dos solos de uma área do município de Capitão Poço.* Belém, IDESP, 1973. 119. (Cadernos Paraenses, 9)

39 - RIZZO, J.A. et al. *Levantamento de dados em áreas de cerrado e da floresta caducifólia tropical do planalto Centro-Oeste.* In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 3., São Paulo, 1971. São Paulo, E. Blucher/Ed. da Univ. de São Paulo, 1971, 239p., p 103-9.

40 - RODRIGUES, T. E. et al. *Levantamento detalhado dos solos do IPEAAOC.* Boletim Técnico do Instituto de Pesquisas Agropecuárias da Amazônia Ocidental, Manaus (1) p.1-63, 1972.

41 - VELOSO, H.P. *Considerações gerais sobre a vegetação do Estado de Goiás; notas preliminares sobre a fitossociologia do planalto central brasileiro.* Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 46 (1): 89-124, 1948.

42 - _____. e GÓES FILHO, L. *Fitogeografia brasileira, Classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical.* Boletim Técnico. Projeto RADAMBRASIL. Sér. Vegetação. Salvador (1):p.1-80, 1982.

43 - VIEIRA, L.S. *Os solos do Estado do Pará.* Belém, IDESP, 1971. 175p. (Cadernos Paraenses, 8)

44 - _____ et al. *Levantamento de reconh*ecimento dos solos da região Bragantina. Estado do Pará, Belém, IPEAN, 1967. Separata da Pesquisa Agropecuária Brasileira, Belém, 2, p.1-63, 1967.

Recebido para publicação em 26-11-91.

A INFLUÊNCIA DOS SOLOS NOS TIPOS FLORESTAIS DA AMAZÔNIA: UMA ABORDAGEM INICIAL

*Luiz Carlos de Oliveira Filho**

RESUMO

Com os dados obtidos pelo Projeto RADAMBRASIL, o presente trabalho investigou a influência dos solos sobre os tipos florestais da Amazônia, em diferentes aspectos. Assim, no mapa das formações florestais plotaram-se as unidades de amostras decorrentes do inventário, superpôs-se o mapa de solos na mesma escala (1:2.500.000), obtendo então grupamentos de amostras em função dos tipos florestais e classes de solos. Em seguida, foi feito o processamento destes dados, ponto de partida para iniciar o estudo. Os tipos florestais considerados foram: Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Floresta Ombrófila Densa Submontana, Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas e Floresta Ombrófila Aberta Submontana, obedecendo a Classificação Fitogeográfica adotada pelo IBGE. Por outro lado, oito foram as classes de solos identificadas nas áreas onde ocorrem tais tipos florestais.

ABSTRACT

This article examines the different aspects of "The Soil Influence on the Forest Types From the Amazonian Region, Brazil", using RADAMBRASIL Project data, mainly from vegetation and soil maps in a scale of 1:2.500.000, and samples from the forest inventories. We integrate these data grouping the samples of forest inventories with the forest types and soil classes. These data were processed by computer program and analyzed to draw these comparisons. The forest types analyzed were: Alluvial Ombrophilous Dense Forest, Lowland Ombrophilous Dense Forest, Submountain Ombrophilous Dense Forest, Lowland Ombrophilous Open Forest and Submountain Ombrophilous Open Forest, according to IBGE Phytogeography Classification. Eight soil types were identified through forest type.

* Engenheiro Florestal da Divisão de Geociências do Norte (DIGEO-N/Pará), da Diretoria de Geociências/IBGE.
Colaboradores: Joana D'Arc Carmo Arouck Ferreira (Análise Florística); Roberto das Chagas Silva (Descrição das Classes de Solo) e Djair Cardoso de Almeida (Edição de Texto).
Cad Geoc., Rio de Janeiro, n. 16: 49-63, out./dez. 1995.

INTRODUÇÃO

Poucos trabalhos em escala regional no tocante ao mapeamento e levantamento dos tipos florestais e classes de solo foram efetuados na Amazônia Brasileira.

Dentre estes citam-se os das missões FAO no final da década de 50 e início da década de 60. Nos anos 70, coube ao Projeto RADAMBRASIL fazer um diagnóstico dos recursos naturais, cobrindo a região em sua totalidade e abrangendo, além da Vegetação, temas como Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Uso da Terra.

Todavia, tanto quanto se sabe, nenhum deles, a partir dos dados obtidos, procurou buscar possíveis relacionamentos, de forma sistemática, entre estes diferentes temas, como floresta e solo, floresta e geologia, etc..., partindo sempre de dados florestais quantitativos e qualitativos.

Este trabalho, com as restrições impostas pela escala (1:2.500.000), se propõe a investigar a influência dos solos nos tipos florestais, em nível de formação, identificados e mapeados na Amazônia pelo Projeto RADAMBRASIL.

Quaisquer que sejam os resultados obtidos, fica a expectativa de que possa se constituir em subsídio para trabalhos mais detalhados, visando ampliar o conhecimento entre estes diferentes segmentos que compõem os recursos naturais renováveis e não renováveis desta imensa região.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Glerum e Smith (1965), ao efetuarem um levantamento combinado solo/floresta, na área de influência da rodovia BR-14 (trecho São Miguel/Imperatriz) obtiveram para o levantamento florestal, os resultados estratificados em tipos florestais, conforme segue:

Localização	Tipo Florestal	V (m3/ha)
a- Santana	Floresta Tropical Densa	153
b- Candiru	Floresta Estacional Sempre Verde	102
c- Médio Guamá	Floresta Estacional Sempre Verde	161
d- Alto Guamá	Floresta Estacional Sempre Verde	121
e- Ligação	Floresta Estacional Sempre Verde	138
f- Açailândia	Floresta Estacional Sempre Verde	61

Em seguida, os autores averiguaram a existência de correlações entre os tipos florestais acima e as seguintes associações de solos:

1 - Santana
2 - Candiru
3 - Médio Guamá
4 - Alto Guamá
5 - Cunhata
6 - Gurupi- Mirim
7 - Planalto
8 - Itinga
9 - Imperatriz

Concluíram que existe correlação entre solos e vegetação, visto que os limites dos tipos florestais a,b,c, e d coincidem com os limites das associações de solos 1,2,3 e 4. Para os demais tipos florestais, dado o detalhamento do estudo de solos e o pouco interesse econômico que despertam, não foi possível estabelecer correlação de solo e vegetação.

Infelizmente, os autores não descreveram no texto as associações, embora tenham ressaltado que seriam publicadas separadamente, se assim fosse do interesse da pedologia.

Falesi (1986), assinala que a floresta tropical amazônica é, em sua totalidade, ou quase, função do clima e não do solo. Afirma ainda que os solos mais representativos da região são os Latossolos e os Podzólicos Vermelho-Amarelos.

Falesi (1986), constatou uma perfeita correlação entre determinados solos e a cobertura florestal. Cita como exemplo o relacionamento dos solos excessivamente arenosos com vegetação "Mata Seca," caracterizada pelo seu baixo porte e pobreza de espécies de valor econômico. Por outro lado, continua o autor, as áreas ocupadas com solos eutróficos e argilosos são revestidas por floresta latifoliada (cipoal), com presença marcante da castanheira e da palmeira babaçu.

Lobo e Silva (1982), estudando a deposição de matéria orgânica em floresta de terra firme, de várzea e de igapó, obtiveram os seguintes resultados:

terra firme : 7,3 t/ha/ano (83% de folhas)
várzea : 3,6t/ha/ano (76% de folhas)
igapó : 7,6t/ha/ano (31% de folhas)

Martins e Cerri (1989), ao estudarem o solo de um ecossistema natural de floresta, concluíram que o perfil bem drenado apresentava a maior produção de matéria orgânica no horizonte A, o que coincidiu com a maior produção de *litter* e maior grau de floculação das argilas. Observaram também que existe uma relação inversa entre o grau de decomposição da matéria orgânica e o teor de argila. Finalmente, ressaltaram que existe uma estreita relação entre a matéria orgânica (teor e composição), degradação do solo (avaliada pelo grau de floculação) e o impedimento da drenagem.

SUDAM (1977), estudando os recursos naturais da bacia do rio Branco (Roraima), constatou que a Floresta Tropical Perenifólia está relacionada a solos do tipo Latossolo e do tipo Podzólico; e que a floresta ciliar com palmeiras e sem palmeiras tem vinculação com os Solos Aluviais.

Szot e Palm (1985), estudando a vegetação e a dinâmica do solo sob um sistema de agricultura migratória *(shifting cultivation)*, afirmaram que o rendimento da colheita depende da restauração das propriedades do solo durante a fase de pousio. Assinalam também que em geral a regeneração da vegetação é afetada pela queima, tipo de cultivo, ervas daninhas e extensão da devastação, os quais tendem a retardar a recuperação da vegetação. Afirmam ainda que nos primeiros estágios da sucessão, a composição da vegetação é dominada por espécies de ciclo curto, sementes resistentes ao fogo, ao vento e a morcegos, bem como sementes cuja dispersão é feita por pássaros.

Quanto aos solos, suas propriedades físicas, tais como velocidade de infiltração, capacidade de retenção de água e densidade aparente, bem como a temperatura, melhoram com a duração do pousio. Já as propriedades químicas, algumas seguem esta tendência, outras não, dependendo do tipo de solo.

Finalmente, os autores afirmam que a matéria orgânica diminui no início da sucessão, devido ao

aumento da taxa de decomposição sem o equivalente aumento na formação de *litter*.

Dantas, Rodrigues e Muller (1980), reportando-se sobre os aspectos fitossociológicos de mata sobre Latossolo Amarelo, constataram uma alta diversidade de espécies e semelhanças entre florestas que ocorrem no mesmo tipo de solo, relacionadas com as espécies mais freqüentes.

Dantas e Bastos (1981), estudando o conteúdo de nutrientes em cinzas de floresta e capoeira, encontraram teores mais altos de K e Ca, os quais variaram, respectivamente, de 168 a 440 kg/ha e 7,23 a 3.013 kg/ha. Em face disto, os autores acreditam ser dispensável a adubação no primeiro ano de cultivo. Comparando também a floresta com a capoeira, verificaram que a primeira acumula maior quantidade de nutrientes, à exceção de N, Zn e Co. Finalmente, enfatizaram que a madeira (tronco) não tem tanta importância para o fornecimento de nutrientes, dado que a liberação destes é bem inferior quando comparada com a das folhas, frutos e galhos.

Haag (1985), assinala que há uma grande relação entre o solo e vegetação. Os solos exercem uma apreciável influência sobre o tipo de comunidade vegetal presente numa dada localidade. Analogamente, a vegetação influencia as propriedades do solo, tanto de maneira direta através de suprimento de matéria orgânica, quanto por um número de outras diferentes vias.

Golley (1983), citado por Haag (1985), afirma que devido ao fato das florestas tropicais se situarem em solos de baixa fertilidade, os organismos decompositores (notadamente os térmitas) são imprescindíveis na reciclagem de nutrientes para a vegetação.

BREVE DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLO

Latossolo Amarelo álico (LAa)

São solos minerais, profundos a muito profundos, não hidromórficos, bem a excessivamente drenados, bastante porosos, seqüência de horizontes A, B, C com pouca diferenciação entre eles.

O horizonte A é do tipo fraco ou moderado, possui cores variando de bruno-acinzentado muito escuro a bruno amarelado. A estrutura comumente é fraca muito pequena a pequena granular e a consistência é friável quando úmido e variando de não plástico a plástico e não pegajoso a pegajoso quando molhado.

Estes solos apresentam avançado estágio de intemperismo, baixa quantidade de minerais pouco resistentes ao intemperismo, baixa reserva de elementos nutrientes às plantas e processo intensivo de lixiviação.

O horizonte B possui grande espessura e pouca diferenciação entre os subhorizontes. A coloração varia de bruno-amarelado a amarelo-brunado, estrutura normalmente maciça, que se desfaz em fraca, pequena ou média granular e em blocos subangulares. A consistência quando úmida é friável, variando de ligeiramente plástico a plástico e ligeiramente pegajoso quando molhado.

As limitações básicas destes solos são as propriedades químicas, pois apresentam baixos teores de saturação por bases, elevados teores de alumínio trocável e altas percentagens com saturação por alumínio (maior que 50%), indicando o caráter álico. O conteúdo de Fe_2O_3 é na maioria das vezes inferior a 7% e a relação Al_2O_3/Fe_2O_3 geralmente é superior a 6.

São encontrados geralmente em relevo plano e suave ondulado e são originados de sedimentos areno-argilosos do Quaternário e Terciário.

Latossolo Vermelho-Amarelo álico (LVa)

Estes solos apresentam-se muito semelhantes aos Latosssolos Amarelos álicos no tocante às características físicas, químicas e morfológicas, exceto quanto aos teores mais elevados de Fe_2O_3 geralmente entre 6% e 9%, relação Al_2O_3/Fe_2O_3 comumente entre 3,14 e 7 e a coloração, predominando os matizes 7,5YR e 2,5YR.

São originados dos mais diversos materiais, desde os produtos resultantes da intemperização de rochas do Pré-Cambriano aos sedimentos areno-argilosos do Quaternário e Terciário.

Podzólico Vermelho-Amarelo álico, distrófico e eutrófico (PVa, PVd, PVe)

Compreendem solos minerais, não hidromórficos, imperfeitamente a bem drenados, pouco profundos e profundos e raramente rasos, seqüência de horizontes A, Bt e C e marcante diferença textural entre A e Bt.

O horizonte A é do tipo moderado e mais raramente chernozêmico, com subhorizontes A1 e A3, podendo aparecer o A2, caracterizado por um intenso processo de aluviação de argila.

O horizonte B textural apresenta estrutura moderada a forte em blocos subangulares e com cerosidade comum a abundante e moderada a forte. Apresenta considerável iluviação de argila, evidenciada pela alta relação textural e/ou recobrimento de filmes de material coloidal nas superfícies de contato das unidades estruturais.

Estes solos apresentam fertilidade natural que varia de acordo com a saturação por bases e alumínio. Os álicos são aqueles que possuem saturação por alumínio igual ou superior a 50%; os distróficos possuem saturação por bases e saturação por alumínio inferior a 50%; os eutróficos possuem saturação por bases igual ou superior a 50%.

Ocorrem em relevo que varia de plano ao forte ondulado, desenvolvidos a partir de litologias desde o Quaternário ao Pré-Cambriano.

Podzólico Vermelho-Amarelo plíntico (PV)

Compreendem solos com características semelhantes aos Podzólicos Vermelho-Amarelos anteriormente descritos, se diferenciando pela drenagem interna e por apresentarem o caráter plíntico.

O horizonte A é do tipo moderado ou proeminente, com cores variando de bruno acinzentado muito escuro a bruno-amarelado, do no matiz 10YR.

O horizonte B textural apresenta na parte superior cores variando de bruno-amarelado a amarelo-avermelhado no matiz 10YR e 7,5YR, seguido por subhorizontes de cores que variam de bruno-amarelado a amarelo-avermelhado no matiz 10YR e 7,5YR, onde se detecta a presença de plintita, caracterizando o horizonte plíntico. Apresenta mosqueados comuns e abundantes, pequenos e médios, proeminentes de cores cinza, bruno forte, bruno-avermelhado e vermelho-escuro, por vezes constituindo coloração variegada.

Estes solos se formam em terrenos que apresentam drenagem deficiente, com lençol freático alto ou que pelo menos apresentam restrição temporária à percolação de água.

São solos álicos (saturação com alumínio igual ou superior a 50%), em relevo plano e suave ondulado, originados de sedimentos arenosos do Quaternário - Terciário.

Gleissolo álico e eutrófico (Ga e Ge)

São solos minerais hidromórficos, pouco desenvolvidos, com horizonte glei dentro de 60 cm da superfície e que podem apresentar quaisquer tipos de horizontes superficiais comuns nos solos minerais, porém, quando apresentam o A chernozêmico ou proeminente, estes possuem teores iguais ou inferiores a 4% de carbono orgânico.

Estes solos apresentam seqüência de horizontes A e Cg, com ou sem descontinuidade litológica, podendo ocorrer menos freqüentemente um horizonte B incipiente com alta gleização.

O desenvolvimento pedogenético é fortemente influenciado pela oscilação do lençol freático próximo à superfície ou pelo regime de inundação durante alguma época do ano. A alternância de período seco com excesso de umidade onde é impossível a aeração das camadas do solo, faz com que, além da gleização, causada pela redução do ferro livre, ocorram mosqueados de coloração amarelada e avermelhada, indicando oxidação. São encontrados nas planícies fluviais e nas depressões dos campos naturais. São solos álicos (saturação por alumínio igual ou maior que 50%) e eutróficos (saturação por bases igual ou maior que 50%). Ocorrem sempre em relevo plano e são originados de sedimentos recentes do período Holoceno.

Podzol Hidromórfico (HP)

Compreende solos minerais, hidromórficos, caracterizados por apresentarem horizonte B podzol, subjacente a um horizonte álbico. Possuem seqüência de horizonte A, B e C, sendo que nas áreas onde ocorrem florestas, apresentam uma camada orgânica não decomposta ou em decomposição, acima do horizonte A1.

O horizonte A é subdividido em dois subhorizontes, A1 e A2. O subhorizonte A2 apresenta-se com espessura variável, podendo chegar a mais de 60 cm e cores variando de cinzento claro a branco. Em ambos os subhorizontes a textura é areia e areia franca, estrutura fraca, pequena granular e grãos simples, consistência solta quando úmido e não plástico e não pegajoso quando molhado.

O horizonte B pode apresentar acumulação iluvial de matéria orgânica (Bh) ou acumulação iluvial de sesquióxidos de ferro e/ou alumínio com matéria orgânica (Bs). A textura é arenosa, estrutura maciça, consistência geralmente dura quando seco, muito firme quando úmido, e não plástico e não pegajoso quando molhado. Estes solos são originados de sedimentos areno-quatzosos do Quaternário e do Terciário.

Solos Litólicos distróficos (Rd)

Compreendem solos minerais, pouco desenvolvidos, não hidromórficos, rasos, profundidade igual ou inferior a 50 cm e seqüência de horizontes ACR ou AR.

O horizonte A pode ser do tipo fraco, moderado, proeminente, húmico, antrópico ou chernozêmico, sendo que este último quando presente, o solo não possui nenhum horizonte com carbonato ou carbonático ou cálcico, características estas que o distingue das Rendzinas rasas.

Normalmente são encontrados em relevos movimentados, variando de ondulado a escarpado, nas regiões de serras, bordas de planaltos ou áreas em desequilíbrio ecológico e associados a Afloramentos Rochosos.

Estes solos são de baixa fertilidade natural, caracterizados pelo caráter distrófico, ou seja, saturação por alumínio e saturação por bases inferior a 50%.

Recomenda-se a não utilização agrícola destes solos, que devem ser preservados em condições naturais, devido a forma de relevo, pouca profundidade efetiva, impedimento físico e forte susceptibilidade à erosão.

METODOLOGIA

Geração das informações alfanuméricas

As amostras de inventário florestal obtidas pelo Projeto RADAM na Amazônia, foram inicialmente plotadas no mapa de Vegetação (1:2.500.000) elaborado pelo Projeto RADAMBRASIL (1983) e em seguida agrupadas por tipo florestal (formação florestal). Posteriormente, superpôs-se o mesmo ao mapa de Solos (1:2.500.000) elaborado pelo IBGE (1989) para permitir um reagrupamento daquelas amostras, agora já em função de ambos (Tipos Florestais e Classes de Solos). Como as mesmas se

encontram arquivadas em meio digital, seu reprocessamento visando atender às características associativas objeto do estudo, não apresentou dificuldades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sumário estatístico das estimativas - Classes de Solo relacionadas com cada Tipo Florestal

Observando-se os dados constantes na Tabela 1 (Floresta Ombrófila Densa Aluvial), verifica-se que tanto a variável volume quanto o número de árvores e o número de espécies não apresentam variações expressivas nas diferentes Classes de Solo em que se situa este Tipo Florestal, mesmo considerando as diferenças de intensidade de amostragem em cada um deles.

Já para as estimativas dos parâmetros de dispersão e do erro de amostragem, constata-se que os valores mais baixos foram encontrados no solo do tipo Gleissolo eutrófico (Ge) precisamente onde a amostragem, comparativamente, foi mais intensa.

Praticamente, os dados da Tabela 2 (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas) levam às mesmas inferências obtidas com os resultados anteriores, notadamente com os erros de amostragem, sempre menores onde o número de amostras é superior, como é esperado. Este foi o caso onde a floresta ocorre em solos dos tipos Latossolo Amarelo álico (LAa), Podzólico Vermelho-Amarelo plíntico (PV) e Podzólico Vermelho-Amarelo álico (PVa). O desvio padrão e o coeficiente de variação seguem esta mesma tendência, de modo geral.

Pela Tabela 3, (Floresta Ombrófila Densa Submontana) verifica-se que os maiores valores médios de volume e número de árvores encontra-se em solos reconhecidamente pobres, tais como Latossolo Vermelho-Amarelo álico (LVa) e Podzólico Vermelho-Amarelo álico (PVa). Coincidentemente, foi nestes solos que obteve-se para o tipo florestal em questão os menores erros de amostragem, em função de maior intensidade de amostragem.

Na Tabela 4 (Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas) observa-se que o volume de madeira mais expressivo foi encontrado em solos do tipo Gleissolo álico (Ga), embora esta constatação tenha pouca validade, face ao baixo número de unidades de amostras alocado nesta floresta.

Pela Tabela 5 (Floresta Ombrófila Aberta Submontana) percebe-se que os potenciais volumétricos mais elevados ocorrem tanto em solos pobres como (Podzólico Vermelho- Amarelo álico (PVa), quanto nos de boa fertilidade como o Cambissolo eutrófico (Ce), embora neste último caso deva-se ressaltar a pouca intensidade de amostragem, que se refletiu em valores elevados do desvio padrão, do coeficiente de variação e principalmente do erro de amostragem.

Sumário estatístico das estimativas - Tipos Florestais relacionados com cada Classe de Solo

No tocante ao Latossolo Amarelo álico (LAa) a Tabela 6 mostra que a Floresta Ombrófila Aberta Submontana é a que apresenta menor potencial, tanto em volume como em número de árvores e número de espécies por unidade de área (ha). Seus valores de desvio padrão, coeficiente de variação e erro de amostragem também mostram-se insatisfatórios em relação aos demais tipos florestais.

Quanto ao Latossolo Vermelho-Amarelo álico (LVa), conforme a Tabela 7, constatou-se mais uma vez que a Floresta Aberta Submontana é a que apresenta resultados menos satisfatórios.

TABELA 1
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA ALUVIAL

CLASSES DE SOLO	VOLUME (m^3/ha)	Nº ARV/ha	Nº ESP/ha	S	S_X %	CV %
PV (n=9)	104,08	64	31	50,73	23,49	48,76
HGa (n=10	95,84	65	21	39,15	29,20	40,85
Ga (n=30)	135,81	69	32	58,71	16,10	43,23
LV a (n=14)	113,94	59	32	61,15	30,97	53,65
Ge (n=94)	105,21	63	29	35,23	6,87	33,48
PV a (n=20)	96,59	64	31	46,30	22,40	47,93

n= número de amostra de inventário florestal

TABELA 2
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
FLORESTAS OMBRÓFILA DENSA DAS TERRAS BAIXAS

CLASSES DE SOLO	VOLUME (m^3/ha)	N ARV./ha	N ESP./ha	S	S_X%	CV%
HP (n=15)	110,73	67	31	31,03	15,49	28,03
HGPe (n=46)	115,51	67	34	39,81	10,24	34,46
LAa (n=178)	112,86	65	34	45,22	5,89	40,06
PV (n=68)	124,51	70	35	41,13	8,00	33,03
PVa (n=199)	112,61	66	35	37,94	4,68	33,69
LVa (n=27)	115,41	65	35	43,33	14,89	37,55
PE (n=10)	113,95	62	35	42,11	26,41	36,95

n = número de amostras de inventário florestal

TABELA 3
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA SUBMONTANA

CLASSES DE SOLO	VOLUME (m^3/ha)	Nº ARV./ha	Nº ESP./ha	S	S_X %	CV %
HP (N=20)	93,50	65	30	26,46	13,23	28,30
LVa (n=194)	115,40	64	32	55,47	6,76	48,07
PVd (n=32)	107,24	55	28	60,74	24,40	56,63
Pe (n=11)	87,78	64	35	44,13	33,80	50,28
Rd (n=30)	94,87	56	31	32,47	12,75	34,23
PVa (n=188)	118,95	65	34	49,19	5,91	41,35
LAa (n=10)	101,76	58	36	44,50	11,04	39,22

n= número de amostras de inventário florestal

TABELA 4
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA DAS TERRAS BAIXAS

CLASSES DE SOLO	VOLUME (m^3/ha)	Nº ARV./ha	Nº ESP./ha	S	S_X %	CV %
PVa (n=40)	96,63	48	29	38,31	11,29	35,30
PV (n=13)	96,20	60	33	38,99	24,50	40,53
Ga (n=6)	124,60	70	37	53,51	45,06	42,95
Ge (n=65)	107,21	60	30	39,50	9,13	3684
LVa (n=20)	106,40	63	35	39,47	17,34	37,10
LAa (n=22)	100,06	58	30	36,23	16,06	36,20

n= número de amostras de inventário florestal

TABELA 5
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA

CLASSES DE SOLO	VOLUME (m^3 /ha)	NºARV./ha	Nº ESP./ha	S	S_X %	CV %
LAa (n=12)	84,82	48	27	40,57	30,38	47,83
LVa (n=56)	99,84	56	30	46,84	12,57	46,91
PVd (n=193)	71,56	47	22	37,22	7,34	52,00
Ge (n=49)	99,76	55	32	37,14	10,70	37,23
Rd (n=50)	70,53	45	22	38,14	15,38	54,07
Ce (n=12)	108,06	49	31	42,40	24,42	39,24
PVa (n=102)	107,02	58	35	36,22	6,65	33,85
Pe (n=55)	110,32	55	32	37,85	9,28	34,31

n= número de amostras de inventário florestal

TABELA 6
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
LATOSSOLO AMARELO ÁLICO (LAa)

TIPOS FLORESTAIS	VOLUME (m^3/ha)	Nº ARV./ha.	Nº ESP./ha	S	S_X %	CV %
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DA TERRA BAIXA (N=178)	112,86	65	34	45,22	5,89	40,06
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA SUBMONTANA (n=51)	101,76	58	36	44,50	11,04	39,22
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA DAS TERRAS BAIXAS (n=22)	100,06	58	30	36,23	16,06	36,20
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA (n=12)	84,82	48	27	40,57	30,38	47,83

n = número de amostras de inventário florestal

Estas mesmas observações também são válidas quando as classes de solos consideradas são o Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico (PVd), Gleissolo eutrófico (Ge) e Solos Litólicos distróficos (Rd), conforme as Tabelas 8 a 10.

Já, quando a classe de solo em questão é o Podzólico Vermelho-Amarelo álico (PVa), observou-se que os tipos florestais de menor potencial volumétrico estão representados pela Floresta Ombrófila Densa Aluvial e Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas. Em contraposição, a que apresenta valores mais elevados de volume/ha é a Floresta Ombrófila Densa Submontana (Tabela 11).

O inverso ocorre quando a classe de solo considerada é Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico (Pe), onde a Floresta Ombrófila Densa Submontana apresenta valores bem inferiores às demais. Tais considerações também são válidas no caso em que o solo

TABELA 7
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO ÁLICO (LVa)

TIPOS FLORESTAIS	VOLUME (m^3/ ha)	Nº ARV./ha	Nº ESP./ha	S	S_X %	CV %
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA ALUVIAL (n=14).	113,94	59	32	61,15	53,65	30,97
FLORESTA OMBRÓFILA DENSAS DAS TERRAS BAIXAS (n=27)	115,41	65	35	43,33	14,89	37,55
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA SUBMONTANA (n=194)	115,40	64	32	55,47	6,76	48,07
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA DAS TERRAS BAIXAS (n=20)	106,40	63	35	39,47	17,34	37,10
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA (n=56)	99,84	56	30	46,84	12,57	46,91

n= número de amostras, de inventário florestal

TABELA 8
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO (PVd)

TIPOS FLORESTAIS	VOLUME (m^3 / ha.)	nº esp./ha	Nº ESP./ha	S	S_X %	CV %
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA SUBMONTANA (n=32)	107,24	55	28	60,74	24,40	56,63
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA (n=193)	71,56	47	22	37,22	7,34	52,00

n= número de amostras de inventário florestal

TABELA 9
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
GLEISSOLO EUTRÓFICO (Ge)

TIPOS FLORESTAIS	VOLUME (m^3 / ha.)	Nº ARV./ha	Nº ESP./ ha	S	S_X %	CV %
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA ALUVIAL (n=94)	105,21	63	29	35,23	6,87	33,48
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DAS TERRAS BAIXAS (n=46)	115,51	34	34	39,81	10,24	34,46
FLORESTA ABERTA DAS TERRAS BAIXAS (n=65)	107,21	30	30	39,50	9,13	36,84
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA (n=49)	99,76	32	32	37,14	10,70	37,23

n= número de amostras de inventário florestal

TABELA 10
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
SOLOS LITÓLICOS DISTRÓFICOS (Rd)

TIPOS FLORESTAIS	VOLUME (m3 / ha)	Nº ESP. / ha.	Nº ESP. / ha	S	Sx %	CV %
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA SUBMONTANA (n=30)	94,87	56	31	32,47	12,75	34,23
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA (n=50).	70,53	45	22	38,14	15,38	54,07

n= número de amostras de inventário florestal.

em questão é o Podzól Hidromórfico (HP). (Tabelas 12 e 13).

Em relação ao Gleissolo álico Ga (Tabela 14), há uma certa equivalência entre as estimativas dos três tipos florestais, à exceção do erro de amostragem obtido na Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas, extremamente alto, devido à insignificante intensidade de amostragem.

As Tabelas 15 a 17 retratam o relacionamento dos Solos Cambissolo eutrófico (Ce), Podzólico Vermelho-Amarelo Plíntico (PV) e Solos Hidromórficos Gleyzados álicos (HGa) com os tipos florestais considerados. Em todas, observa-se um erro de amostragem bastante alto.

Espécimens (nome vulgar) de maior ocorrência (mais de 50%) nos Tipos Florestais e Classes de Solo

Conforme mostram os dados do Quadro1, dentre as espécies de maior ocorrência, o matamatá parece não ter sua presença condicionada nem aos tipos florestais nem às classes de solo, visto que ocorre indistintamente na quase totalidade dos mesmos.

Também com grandes presenças, embora em menor intensidade, pode-se registrar o matamatá - vermelho, que ocorre em todos os tipos de Floresta Ombrófila Densa, e dentro desta, é encontrado principalmente nos solos do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo álico. Igualmente, o breu-amarelo, que na Floresta Ombrófila Aberta Submontana ocorre em

TABELA 11
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO ÁLICO (PVa)

TIPOS FLORESTAIS	VOLUME (m^3/ha)	Nº ÁRV./ha	Nº ESP./ha	S	S_X %	CV%
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA ALUVIAL (n=20)	96, 59	64	31	46,30	22,40	47,93
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DAS TERRAS BAIXAS (n=199)	112,61	66	35	37,94	4,68	33,69
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA SUBMONTANA (n=188)	118,95	65	34	49,19	5,91	41,35
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA DAS TERRAS BAIXAS (n=40)	96,53	48	29	38,31	11,29	35,30
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA (n=102)	107,02	58	35	36,22	6,65	33,85

n = número de amostras de inventário florestal

TABELA 12
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO EUTRÓFICO (PVe)

TIPOS FLORESTAIS	VOLUME (m^3/ha)	Nº ÁRV./ha	Nº ESP./ha	S	S_X %	CV%
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DAS TERRAS BAIXAS (n=10)	113,95	62	35	42,11	26,41	36,95
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA SUBMONTANA (n=11)	87,78	64	35	44,13	33,80	50,28
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA (n=65)	110,32	55	32	37,85	9,28	34,21

n= número de amostras de inventário florestal

TABELA 13
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
PODZOL HIDROMÓRFICO (HP)

TIPOS FLORESTAIS	VOLUME (m^3/ha)	Nº ÁRV./ha	NºESP./ha	S	S_X %	CV%
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DAS TERRAS BAIXAS (n=15)	110,73	67	31	31,03	15,49	28,03
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA SUBMONTANA (n=20)	93,50	65	30	26,46	13,23	28,30

n= número de amostras de inventário florestal

TABELA 14
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
GLEY POUCO HÚMICO ÁLICO (HGPa)

TIPOS FLORESTAIS	VOLUME (m3/ha).	Nº ARV./ha	Nº ESP./ha	S	S_x %	CV %
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DAS TERRAS BAIXAS (n=35)	131,05	65	32	50,29	13,18	38,38
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA DAS TERRAS BAIXAS (n=6)	124,60	70	37	53,51	45,06	42,95
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA ALUVIAL (n=30)	135,81	69	32	16,10	16,10	43,23

n= número de amostras de inventário florestal.

TABELA 15
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
CAMBISSOLO EUTRÓFICO (Ce)

TIPOS FLORESTAIS	VOLUME (m^3/ha)	Nº ÁRV./ha	Nº ESP./ha)	S	S_x%	CV%
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA (n=12)	108,06	49	31	42,40	24,92	39,24

n = número de amostras de inventário florestal

TABELA 16
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO PLINTICO (PV)

TIPOS FLORESTAIS	VOLUME (m3 / ha)	Nº ÁRV. / ha	Nº ESP. / ha.	S	Sx %	CV %
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA ALUVIAL (n=19)	104,08	64	31	50,73	23,49	40,76
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA DAS TERRAS BAIXAS (n=13).	96,20	60	33	38,99	24,50	40,53

n= número de amostras de inventário florestal

TABELA 17
SUMÁRIO ESTATÍSTICO DAS ESTIMATIVAS
SOLOS HIDROMÓRFICOS GLEYZADOS ÁLICOS (HGa)

TIPOS FLORESTAIS	VOLUME (m3/ ha.)	Nº ÁRV. / ha	Nº ESP./ha	S	Sx %	CV %
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA ALUVIAL (n=10)	95,84	65	21	39,15	29,20	40,85

n= número de amostras de inventário florestal.

QUADRO 1
MADEIRAS DE MAIOR OCORRÊNCIA POR CLASSES DE SOLO E TIPO FLORESTAL

MADEIRAS	FLORESTA OMBRÓFILA DENSA ALUVIAL							FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DAS TERRAS BAIXAS							
	LAa	PV	HGa	Ga	LVa	PVa	Ge	HP	Ge	LAa	PV	PVa	LAa	PVe	Ga
Abiorana-branca															
Abiorana-seca								X		X			X	X	X
Abiorana-mocambo										X	X	X	X		
Abiorama-casca-grossa										X	X	X	X		X
Breu-manga															
Louro-Preto											X				X
Matamatá			X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X
Matamatá-vermelho			X	X		X			X	X		X			
Miratinga	X		X												
Ucuúba-branca		X				X	X								
Ucuúba-vermelha															

quase todas as classes de solo, sobre as quais está assentado este tipo florestal. Já a ucuúba - vermelha e a abiorana-branca somente foram encontradas na Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas Submontana, basicamente nas mesmas classes de solo (Podzólico Vermelho-Amarelo plíntico - PV e Gley Pouco Húmico álico - HGPa).

Distribuição diamétrica

De acordo com a Figura 1, na Floresta Ombrófila Densa Aluvial a configuração das curvas de distribuição diamétrica mostra pouca diferenciação quando consideradas as diversas classes de solo que se situam sob este tipo florestal, ou seja, todas apresentam a forma de "J" invertido, não fugindo portanto das constatações em diversos trabalhos efetuados em florestas tropicais. Situação idêntica foi verificada nos demais tipos florestais considerados (decréscimo do número de árvores por hectares à medida que aumenta a classe de diâmetro, independente das classes de solo sobre os quais ocorrem, conforme Figuras 2 a 5.

Do ponto de vista dos especimens , as considerações são as seguintes: a abiorana-mocambo apresenta distribuição balanceada em todos os tipos florestais e classes de solo, sendo que apresenta maiores densidades (número de árvores por 100 hectares) na Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas, cujas classes de solo são o Podzólico Vermelho-Amarelo plíntico (PV) e Gleissolo álico (Ga); já a abiorana-casca-grossa, em pelo menos um caso não apresenta distribuição decrescente da primeira à nona classe diamétrica. Trata-se da Floresta Ombrófila Densa Submontana, situada em Solos Litólicos distróficos (Rd); abiorana - seca e abiorana - branca apresentam normalmente distribuição diamétrica decrescente em todos os tipos florestais e classes de solo em que ocorrem; o breu - manga apresenta o mesmo comportamento, mas mostra densidades elevadas nas classes diamétricas quando sua ocorrência está relacionada à Floresta Ombrófila Densa Submontana e aos solos Podzólico Vermelho Amarelo distrófico (PVd) e Litólico distrófico (Rd); breu - vermelho também apresenta boa densidade na classe inicial, embora não alcance as maiores classes onde ocorre (Floresta Ombrófila Densa Submontana com Solos Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico - Pve e Litólico distrófico - Rd); o comportamento da cupiúba, contrariamente ao observado por Araújo et al. (1982), apresenta uma distribuição pouco equilibrada na maioria dos casos, sendo mais evidente esta situação nas áreas de Floresta Ombrófila Densa Aluvial sobre solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo álico (LVa) e na Floresta Ombrófila Densa Submontana em Solos Litólicos distróficos (Rd); tal comportamento guarda similaridade com aquele observado por Carvalho (1981); o louro - preto, embora apresente uma distribuição equilibrada, raramente ultrapassa a classe diamétrica 4 (60,1 cm - 70 cm); o matamatá, sem dúvida o de maior ocorrência em toda a área estudada, é encontrado em todos os tipos florestais e praticamente em todas as classes de solo e apresenta as maiores densidades, notadamente nas classes diamétricas iniciais (1 e 2), além de exibir uma distribuição balanceada na grande maioria dos casos, não obstante seja inexistente a sua ocorrência na totalidade das classes diamétricas consideradas; já o matamatá-vermelho somente não apresenta distribuição decrescente na Floresta Ombrófila Densa Aluvial, assentada sobre solos do tipo Hidromórfico Gleyzado álico (HGa) e Gleissolo álico (Ga); a muiratinga, que tem sua ocorrência restrita à Floresta Ombrófila Densa Aluvial, situada sobre Latossolo Amarelo álico (LAa) e solos Hidromórficos Gleyzados álicos (HGa), não apresenta distribuição decrescente em nenhum dos dois casos; a seringueira, embora apresente distribuição balanceada, dificilmente ultrapassa a classe diamétrica 5 (70,1 cm - 80 cm), sendo que uma de suas maiores densidades é encontrada na Floresta Ombrófila Densa Aluvial em Podzólico Vermelho-Amarelo álico - PVa.

Finalmente, a ucuúba-branca, como é óbvio, prepondera na Floresta Ombrófila Densa Aluvial em Solos Podzólicos Vermelho-Amarelo plíntico (PV) e Podzólico Vermelho-Amarelo álico (PVa). Dada a sua intensa exploração, não alcança as maiores classes diamétricas (Figuras 6 a 20).

ANÁLISE FLORÍSTICA

Relacionamento das Famílias Botânicas com as Classes de Solo e Tipos Florestais

A partir do levantamento botânico, constatou-se que três famílias predominaram em todos os tipos florestais estudados; e que tais famílias, considerando os solos correlacionados, foram:

- LEGUMINOSAE: destacam-se os gêneros *Inga, Pithecellobium* e *Swartzia*, representados pelos ingás, faveiras e gombeiras respectivamente.
- SAPOTACEAE: destacada pelos gêneros *Pouteria, Micropholis e Chrysophyllum,* representados todos por diversos tipos de "abiorana".
- MORACEAE: tem como predominância os gêneros *Brosimum, Pourouma e Cecropia,* conhecidas respectivamente pelos nomes vulgares "Amapás", "imbaúbas" e "Imbaubaranas".

Em todas as formações da Floresta Ombrófila Densa (Aluvial, Terras Baixas e Submontana) há o predomínio da família Leguminosae, associada ao Podzólico Vermelho-Amarelo álico (PVa) .

Também na Floresta Ombrófila Aberta das Terras Baixas e na Floresta Ombrófila Aberta Submontana, a família Leguminosae prepondera, notadamente nos solos Podzólico Vermelho-Amarelo álico (PVa) e Latossolo Vermelho-Amarelo álico (LVa), conforme observado nas Tabelas 18 a 22.

QUADRO 1
(CONTINUAÇÃO)
MADEIRAS DE MAIOR OCORRÊNCIA POR CLASSES DE SOLO E TIPO FLORESTAL

MADEIRAS	FLORESTA OMBRÓFILA DENSA SUBMONTANA							FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA DAS TERRAS BAIXAS						FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA							
	HP	LVa	PVd	PVe	Rd	PVa	LAa	PVa	PV	Ga	Ge	LVA	LAa	LAa	LVa	PVd	Ge	Rd	Ce	PVa	PVe
Ariorana-branca								X	X	X											
Abiorana-seca										X		X	X								
Abiorana-mocambo								X	X	X											
Abiorana-casca-grossa					X	X	X														
Breu-manga			X		X									X	X	X		X		X	X
Louro-preto				X		X															
Matamatá	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X		X			X	X
Matamatá-vermelho				X		X	X														
Muiratinga																					
Ucuúba-branca									X		X										
Ucuúba-vermelha									X	X											

TABELA 18 - CORREÇÃO SOLO/FAMÍLIA BOTÂNICA
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA ALUVIAL

									VALORES PERCENTUAIS						
FAMÍLIA	PVa	LAa	PV	Ge	Ga	LVa	HGa	TOTAL	PVa	LAa	PV	Ge	Ga	LVa	HGa
Leguminosae	24	18	22	32	25	16	10	147	16,33	12,24	14,97	21,77	17,01	10,28	6,80
Sapotaceae	9	10	11	6	12	8	5	61	14,75	16,39	18,03	9,84	19,67	13,11	8,20
Moraceae	6	7	6	6	6	2	2	35	17,14	20,00	17,14	17,14	17,14	5,71	5,71

TABELA 19 - CORREÇÃO SOLO/FAMÍLIA BOTÂNICA
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DAS TERRAS BAIXAS

										VALORES PERCENTUAIS							
FAMÍLIA	PVa	LAa	PV	Ge	LVa	Ga	PVe	HP	TOTAL	PVa	LAa	PV	Ge	LVa	Ga	Pe	HP
Leguminosae	39	36	31	29	27	24	13	12	210	18,54	17,14	14,76	13,81	12,38	11,43	6,19	5,71
Sapotaceae	18	6	18	14	10	12	3	6	87	20,69	6,90	20,69	16,09	11,49	13,79	3,45	6,90
Moraceae	11	10	10	11	7	8	3	3	63	17,46	15,87	15,87	17,46	11,11	12,27	4,76	4,76

TABELA 20 - CORRELAÇÃO SOLO/FAMÍLIA BOTÂNICA
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA SUBMONTANA

FAMÍLIA	PVa	LAa	Rd	LVa	PVe	HP	PVd	TOTAL	PVa	LAa	Rd	LVa	Pe	HP	PVd
Leguminosae	47	37	21	46	11	17	24	203	23,15	18,23	10,34	22,66	5,42	8,37	11,82
Sapotaceae	17	16	10	18	5	11	12	89	19,10	17,98	11,24	20,22	5,62	12,36	13,48
Moraceae	11	6	5	11	2	2	8	45	24,41	13,33	11,11	24,44	4,44	4,44	17,78

TABELA 21 - CORRELAÇÃO SOLO/FAMÍLIA BOTÂNICA
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA DAS TERRAS BAIXAS

								VALORES PERCENTUAIS					
FAMÍLIA	LAa	PVa	Ge	Ga	LVa	PV	TOTAL	LAv	PVa	Ge	Ga	LVa	PV
Leguminosae	16	23	25	13	22	16	115	13,91	20,00	21,74	11,30	19,13	13,91
Sapotaceae	10	12	16	4	10	9	61	16,39	19,67	26,23	6,56	13,39	14,75
Moraceae	8	3	10	3	4	6	34	23,53	8,82	29,41	8,82	11,76	17,65

TABELA 22 - CORREÇÃO SOLO/FAMÍLIA BOTÂNICA
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA

FAMÍLIA	LVa	Ce	LAa	Rd4	PVd	Ge	PVa	Pe	TOTAL	LVa	Ce	LAa	Rd	PVd	Ge	PVa	Pe
Leguminosae	30	9	18	26	31	23	39	28	204	14,71	4,41	8,82	12,75	15,20	11,27	19,12	13,73
Sapotacea	12	5	8	4	11	10	12	9	71	16,90	7,04	11,27	5,63	15,49	14,08	16,90	12,68
Moraceae	11	4	3	6	8	6	11	8	57	19,30	7,02	5,26	10,53	14,04	10,53	19,30	14,04

TABELA 23 - CORRELAÇÃO SOLO/GÊNERO
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA ALUVIAL

									VALORES PERCENTUAIS						
GÊNERO	PVa	LAa	PV	Ge	Ga	LVa	HGa	TOTAL	PVa	LAa	PV	Ge	Ga	LVa	HGa
Inga *	2	3	3	4	3	3	1	19	10,52	15,75	15,75	21,05	15,75	15,75	5,26
Swartzia *	1	2	2	0	2	2	2	11	9,10	18,18	18,18	0	18,18	18,18	18,18
Pithecellobium *	1	1	1	2	2	1	2	10	10,00	10,00	10,00	20,00	20,00	10,00	20,00
Pouteria **	2	2	2	0	2	2	2	12	16,60	16,60	16,60	0	16,60	16,60	16,60
Micropholis **	0	0	1	2	1	1	0	5	0	0	20,00	40,00	20,00	20,00	0
Chrysophyllum **	1	2	1	1	2	2	0	9	11,11	22,22	11,11	11,11	22,22	22,22	0
Brosimum ***	1	2	2	1	1	1	0	8	12,50	25,00	25,00	12,50	12,50	12,50	0
Pourouma ***	2	2	2	2	2	1	1	12	16,66	16,66	16,66	16,66	16,66	8,33	8,33
Cecropia	1	0	1	1	1	0	0	4	25,00	0	25,00	25,00	25,00	0	0

* Leguminosae ** Sapotaceae *** Moraceae

TABELA 24 - CORRELAÇÃO SOLO/GÊNERO
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA TERRAS BAIXAS

										VALORES PERCENTUAIS							
GÊNERO	PVa	LAa	PV	Ge	LVa	Ga	Pe	HP	TOTAL	PVa	LAa	PV	Ge	LVa	Ga	Pe	HP
Inga*	4	4	2	3	3	2	3	2	23	17,39	17,39	8,69	13,04	13,04	8,69	13,04	8,69
Swartzia *	3	4	3	3	3	1	0	1	18	16,66	22,22	16,66	16,66	16,66	5,55	0	5,55
Pithecellobium *	4	4	1	1	1	2	1	0	14	28,57	28,57	7,14	7,14	7,14	14,28	7,14	0
Pouteria**	4	2	5	3	2	2	0	1	19	21,05	10,52	26,31	15,78	10,52	10,52	0	5,26
Micropholis **	3	2	2	2	2	2	2	1	16	18,75	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	6,25
Chrysophyllum**	2	0	2	2	2	2	0	1	11	18,18	0	18,18	18,18	18,18	18,18	0	9,09
Brosimum ***	1	1	2	2	1	1	1	0	9	11,11	11,11	22,22	22,22	11,11	11,11	11,11	0
Pourouma ***	2	1	1	2	1	2	0	2	11	18,18	9,09	9,09	18,18	9,09	18,18	0	18,18
Cecropia ***	1	2	2	2	1	1	2	0	11	9,09	18,18	18,18	18,18	0,09	9,09	18,18	0

* Leguminosae ** Sapotaceae *** Moraceae

TABELA 25 - CORRELAÇÃO SOLO/GENÊRO
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA SUBMONTANA

									VALORES PEERCENTUAIS						
GÊNERO	PVa	LAa	Rd	LVa	Pe	HP	PVd	TOTAL	PVa	LAa	Rd	LVa	Pe	HP	PVd
Inga *	4	5	2	6	2	1	2	22	18,18	22,72	9,09	26,27	9,09	4,54	9,09
Swartzia *	5	4	1	4	1	2	2	19	26,31	21,05	5,26	21,05	5,26	10,52	10,52
Pithecellobium *	3	2	1	2	1	1	1	11	27,27	18,18	20,00	18,18	9,09	9,09	9,09
Pouteria **	4	3	2	3	1	3	1	16	25,00	18,75	12,50	18,75	6,25	12,50	6,25
Micrópholis **	3	3	1	5	1	2	3	19	15,78	15,78	5,26	16,31	5,26	15,78	15,78
Chrysophyllum **	2	2	2	2	1	1	2	12	16,66	16,66	16,66	16,66	8,33	8,33	16,66
Brosimum ***	4	1	0	4	0	0	2	11	36,36	9,09	0	36,36	0	0	18,18
Pourouma ***	1	1	0	1	1	2	1	7	14,28	14,28	0	14,28	14,28	28,57	14,28
Cecropia ***	3	1	2	2	1	0	1	10	30,00	10,00	20,00	20,00	10,00	0	10,00

* Leguminosae ** Sapotace *** Moraceae

TABELA 26 - CORRELAÇÃO SOLO/GÊNERO
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA DAS TERRAS BAIXAS

								VALORES PERCENTUAIS					
GÊNERO	LAa	PVa	Ge	Ga	LVa	PV	TOTAL	LAa	PVa	Ge	Ga	LVa	PV
Inga *	2	3	4	2	1	2	14	14,28	21,42	28,57	14,28	7,14	14,28
Swartzia *	0	2	0	2	2	0	6	0	33,33	0	33,33	33,33	0
Pithecellobium *	3	3	1	0	1	1	9	33,33	33,33	11,11	0	11,11	11,11
Pouteria **	3	2	2	1	2	2	12	25,00	16,66	16,66	8,33	16,66	16,66
Micropholis **	0	2	2	0	2	1	7	0	28,57	28,57	0	28,57	14,21
Chrisophyllum **	1	1	2	0	1	1	6	16,66	16,66	33,33	0	16,66	16,66
Brosimum ***	3	0	1	1	1	1	7	42,85	0	14,28	14,28	14,28	14,28
Pourouma ***	1	1	2	1	1	2	8	16,66	16,66	33,33	16,66	16,66	33,33
Cecropia ***	2	1	1	0	0	1	5	40,00	20,00	20,00	0	0	20,00

* Leguminosae ** Sapotace *** Moraceae

TABELA 27 - CORRELAÇÃO SOLO/GÊNERO
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA

									VALORES PERCENTUAIS							
GÊNERO	LVa	Ce	LAa	Rd	PVd	Ge	PVa	Pe	TOTAL	LVa	Ce	LAa	Rd	PVd	Ge	PVa	Pe
Inga *	4	1	1	2	2	3	5	3	21	19,04	4,76	47,76	9,52	9,52	14,28	23,80	14,28
Swartzia *	2	0	2	1	3	1	4	0	13	15,03	0	15,03	7,69	23,07	7,69	30,76	0
Pithecellobium *	2	0	1	2	2	1	2	2	12	16,66	0	8,33	16,66	16,66	8,33	16,66	16,66
Pouteria **	2	1	3	1	2	1	2	2	14	14,28	7,14	21,42	7,14	14,28	7,14	14,28	14,28
Micropholis **	2	1	1	1	1	1	3	2	12	16,66	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	25,00	16,66
Chrysophyllum **	1	1	1	1	2	2	2	1	11	9,09	9,09	9,09	9,09	18,18	18,18	18,18	9,09
Brosimum ***	2	0	1	1	2	0	3	1	10	20,00	0	10,00	10,00	20,00	0	30,00	10,00
Pourouma ***	2	1	0	2	1	1	3	2	12	16,66	8,33	0	16,66	8,33	8,33	25,00	16,66
Cecropia ***	2	1	0	1	2	2	1	1	10	20,00	10,00	0	10,00	20,00	20,00	10,00	10,00

* Leguminosae ** Sapotaceae *** Moraceae

Relacionamento dos Gêneros com as Classes de Solos e Tipos Florestais

Quanto aos gêneros (3 de cada) das famílias de maior ocorrência, não há predomínio de freqüência; distribuem-se quase que regularmente em todas as classes de solo (vide Tabelas 23 a 27).

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise dos dados quantitativos e qualitativos dos Tipos Florestais encontrados na Amazônia, associados às Classes de Solo correspondentes, por restrições impostas pela escala, deixam uma margem bastante pequena para inferências seguras sobre o relacionamento Solo/Floresta.

Como exemplo verificou-se que as estimativas de volume e de número de árvores nos diferentes Tipos Florestais, sofreram pouca influência das Classes de Solo, independente do seu grau de fertilidade. Este é o caso da Floresta Ombrófila Densa Submontana, cujos maiores volumes e número de árvores são encontrados em solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo álico (LVa) e Podzólico Vermelho-Amarelo álico (PVa), reconhecidamente de baixa fertilidade.

Do ponto de vista de espécies individuais, observou-se que o "matamatá" apresenta maiores ocorrências em áreas onde predomina a Floresta Ombrófila Densa associada ao Podzólico Vermelho-Amarelo álico. Outros, como o "breu-branco", destacam-se na Floresta Ombrófila Aberta Submontana, mas não têm preferência sobre determinada Classe de Solo.

Quanto à distribuição diamétrica, a curva correspondente não foi influenciada pelos Tipos Florestais e tampouco pelas Classes de Solo sob eles existentes, mostrando sempre uma configuração decrescente em todos os casos.

Individualmente, o "breu-manga" apresenta, por classes diamétricas, as maiores densidades (número de árvores) na Floresta Ombrófila Aberta Submontana, quando esta ocorre em solos do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico (PVd) e solos Litólicos distróficos (Rd).

O "matamatá" parece ser o maior exemplo de independência em relação aos Tipos Florestais e Classes de Solo, pois apresenta densidade e curvas de distribuição diamétrica similares em todas os casos considerados. A "seringueira" e a "ucuúba-branca", destacam-se na Floresta Ombrófila Densa Aluvial, nos casos em que o solo predominante é o Podzólico Vermelho-Amarelo álico (PVa) e o Podzólico Vermelho-Amarelo plíntico (PV).

No tocante à Análise Florística, constatou-se que, dentre as famílias que preponderaram *(Leguminosae, Sapotaceae e Moraceae)*, a primeira ocorre com maior evidência em Podzólico Vermelho-Amarelo álico (PVa), na maioria dos tipos florestais considerados. Somente na Floresta Ombrófila Aberta este predomínio não é observado.

A ocorrência das *Sapotaceae* não foi influenciada de forma marcante nem pelas Classes de Solo e nem pelos Tipos Florestais objetos do estudo. Igual comportamento foi observado com os espécimens da família *Moraceae.*

Do ponto de vista dos gêneros pertencentes às famílias citadas, nenhum deles mostrou preferência acentuada, por essa ou aquela Classe de Solo, independente do Tipo Florestal sob análise.

Finalmente, julgou-se muito importante ressaltar que, face à escala utilizada (1:2.500.000) não permitir qualquer tipo de detalhamento, todos os resultados obtidos podem não refletir o que verdadeiramente existe de relacionamento entre TIPOS FLORESTAIS e CLASSES DE SOLO e, portanto, devem ser utilizados com cautela.

Todavia, acredita-se que este trabalho tenha alguma relevância por se constituir no primeiro passo para que se chegue a inferências mais consistentes sobre tal relacionamento.

Para tanto, é necessário que a partir desta abordagem inicial, seja dado prosseguimento ao estudo, enfatizando-se os seguintes aspectos:

- Adequar a etapa seguinte do trabalho a uma escala que permita maiores detalhamentos. Acredita-se que 1:250.000 atenderia aos propósitos dessa nova etapa.

- Selecionar por TIPO FLORESTAL, áreas em cujas CLASSES DE SOLO foi feita uma amostragem mais intensa. Por exemplo, na Floresta Ombrófila Densa Aluvial o estudo seria direcionado para o caso em que o solo é do tipo Gleissolo eutrófico (Ge). Já a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas teria seus aspectos analisados em áreas com predomínio de Latossolo Amarelo-álico (LAa) e Podzólico Vermelho-Amarelo álico (PVa). E assim sucessivamente.

- Efetuar novas verificações nas linhas de contorno dos Tipos Florestais e Classes de Solo, utilizando para tanto o material disponível (imagens de satélite, radar, etc...).

- Reprocessar, se for o caso, os dados numéricos, em função de possíveis modificações nos mapas obtidos na nova escala.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - ARAÚJO, A. P. de et al. *Projeto de mapeamento integrado rios Preto-Cajari;* Vegetação [Salvador]. Projeto RADAMBRASIL, dez. 1982. 192 p. Convênio GEBAM/Projeto RADAMBRASIL.

2 - CARVALHO, J. O. P. Distribuição diamétrica de espécies comerciais e potenciais em Floresta Tropical úmida natural na Amazônia. *Boletim de Pesquisa da EMBRAPA. Belém (23): 1- 34, março 1981.*

3 - DANTAS, M; RODRIGUES, I. A; MULLER, N. R. M; *Estudos fitoecológicos do Trópico Úmido Brasileiro.* Aspectos fitossociológicos de mata sobre Latossolo Amarelo em Capitão - Poço. Belém, Centro de Pesquisas Agropecuárias do Trópico Úmido, 1980. 19 p.(EMBRAPA - CPATU. Boletim de Pesquisas, 9).

4 - DANTAS, M; BASTOS, A. de O. *Estudos fitoecológicos do Trópico Úmido brasileiro III. Conteúdo de nutrientes em cinzas de floresta e capoeira. Capitão - Poço/PA. Belém, EMBRAPA/CAPTU, 1981. Boletim de Pesquisa.*

5 - FALESI, I. *Estágio atual do conhecimento de Solos da Amazônia Brasileira*, 1986.

6 - _____. Solos da Gleba Carajás (Setores V, VI, VII). 1986.

7 - GLERUM, B. B; SMITH, G. *Pesquisa combinada floresta-solo no Pará - Maranhão;* área: margens da Rodovia Belém - Brasilia, entre São Miguel do Guamá e Imperatriz. Rio de Janeiro, 1965.

8 - HAAG, H. P. Ciclagem de nutrientes em Florestas Tropicais. Campinas; Fundação Carsill. 1985. 144 p.

9 - JARDIM, F.C.S. *Mortalidade e crescimento na Floresta Equatorial de Terra - Firme* - MPEG. Vol. 6. nº 2. 1990.

10 - LOBO, M. G. A; SILVA, M. F. F. Notas sobre deposição da matéria orgânica em florestas de Terra Firme, Várzea e Igapó. *Boletim do Museu Paraense Emilio* Goeldi; (56): 1 - 13, 1982.

11 - MARTINS, P.F. da S.; CERRI, C.C. *O solo de um ecossistema natural da floresta localizada na Amazônia Oriental. MPEG.* II. Fracionamento da matéria orgânica do horizonte A. P. 79 - 89. 1989.

12 - SALOMÃO, R.P.; LISBOA, P.L.B. *Análise Ecológica da vegetação de uma Floresta Aluvial Tropical de Terra - Firme - MPEG.* Boletim nº 2, Vol. 4, 1988.

13 - SUDAM. *Estudo Integrado do Vale do Rio Branco.* Inventário dos Recursos Naturais. Recursos Florestais [s. l.]. Consórcio SERETE/PLANISUL/GEOMITEC, jul. 1977. V.6

14 - SZOT, L.T; PALM, C.A. *Tropical Soils Program.* North Carolina State University. 1985.

Recebido para publicação em 02.08.96.

Revista Brasileira de Geografia de "Cara" Nova

Nela você encontra artigos sobre a Segregação Residencial, a Competitividade Internacional e A Amazônia Legal em sua Dimensão Urbana e sua Qualidade Ambiental. E mais: A Sociedade Global, e a atuação das Companhias de Loteamento no Mercado de Terras em Porto Alegre.

Se o assunto é Brasil,
Procure o IBGE

Na INTERNET
http://www.ibge.gov.br
http://www.ibge.org
Atendimento Telefônico
DDG: 0800-218181

LEVANTAMENTO DE RECONHECIMENTO COM ALTA INTENSIDADE DOS SOLOS DA BACIA DO RIO JOÃO LEITE

*Virlei Álvaro de Oliveira**

RESUMO

O trabalho ora apresentado refere-se ao Levantamento de Alta Intensidade dos Solos da Bacia Hidrográfica do Rio João Leite em Goiás.

Utilizou-se como material básico fotografias aéreas, imagens Landsat-TM e plantas cartográficas do Ministério do Exército.

Empregou-se a metodologia clássica adotada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos da EMBRAPA.

O mapa de solos é apresentado na escala 1:100.000 e consta de 13 unidades de mapeamento, onde 8 classes de solos estão distribuídas.

Verificou-se o predomínio absoluto do Latossolo Vermelho-Escuro seguido do Podzólico Vermelho-Amarelo, Cambissolo, Podzólico Vermelho-Escuro, Latossolo Roxo, Gleissolos e outros.

ABSTRACT

The present work refers to reconnaissance soil survey of high intensity of the João Leite river hidrographic basin. Aerial photographies, Landsat-TM images and cartographic charts were used. The classic metodology, assumed by Centro Nacional de Pesquisa de Solos of the EMBRAPA was employed. The soil map is presented at the scale 1:100.000 and containing 13 mapping units, where 8 soil classes are distributed. Dark Red Latosols are predominate, being folowed by Red Yellow Podzolic, Cambisols, Dark Red Podzolic, Dusk Red Latosols, Glaysols, and others.

*Engenheiro Agrônomo - Divisão de Geociências do IBGE/DIGEO-CO.

Cad. Geoc., Rio de Janeiro, nº 16: 65-70, out./dez. 1995.

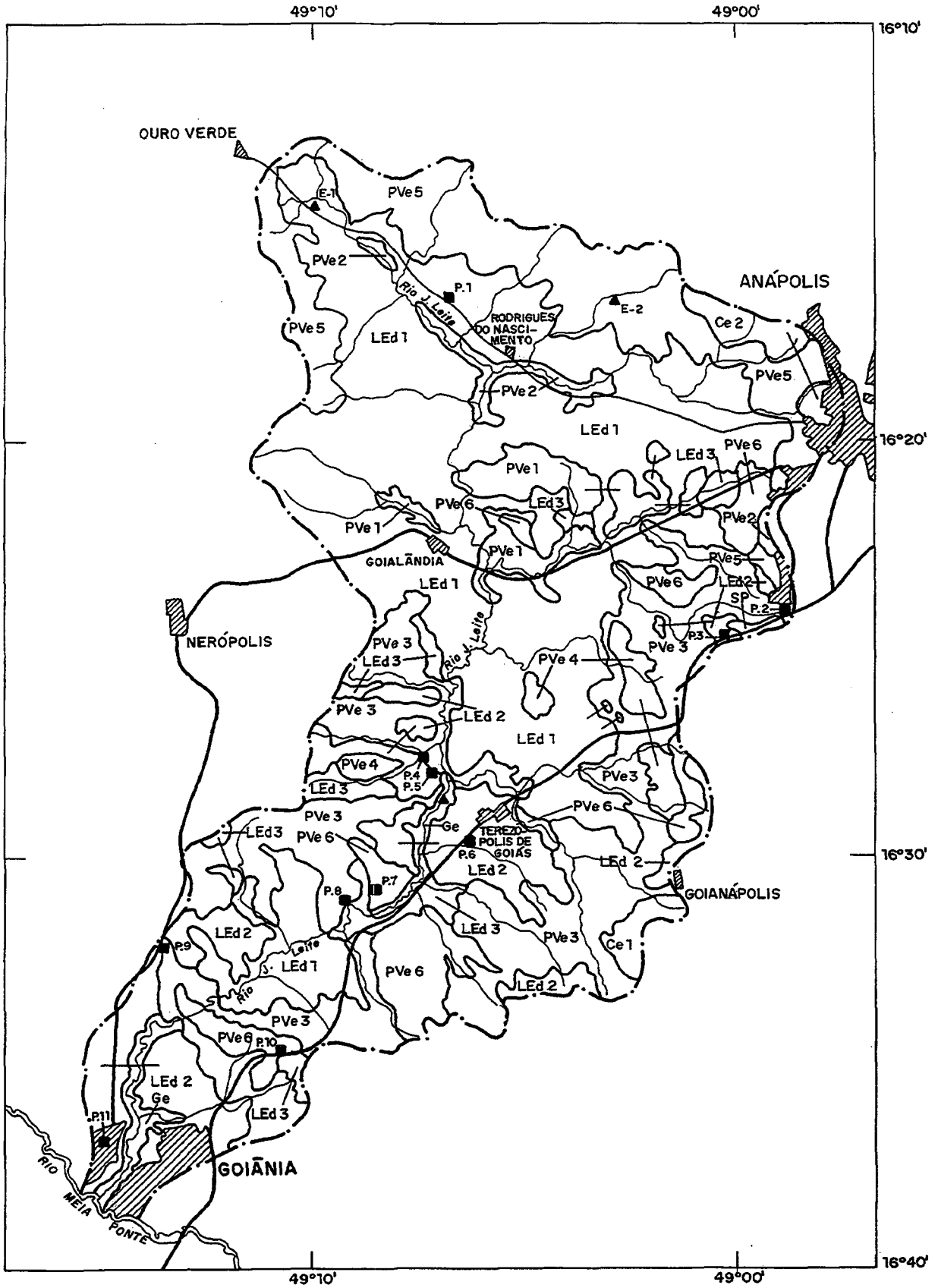


Figura 1 - Solos da Bacia do Rio João Leite em Goiás. *Esc. Aprox. 1:250.000*

INTRODUÇÃO

As informações sobre os solos da bacia do rio João Leite são oriundas de Levantamentos de Solos elaborados em níveis muito generalizados, ou que a cobrem apenas parcialmente(Novaes, 1983; Oliveira e Almeida, 1993).

Em se considerando que este rio tem papel importante no abastecimento de água da região de Goiânia e que se pretende construir um reservatório para viabilizar este abastecimento, o conhecimento das características da bacia hidrográfica por ele drenada assume importância relevante, particularmente no que diz respeito ao manejo do futuro reservatório.

Com o intuito de colaborar no melhor conhecimento dos recursos naturais desta região, elaborou-se o presente trabalho onde se procurou apresentar as informações referentes aos solos ocorrentes num nível compatível com a escala cartográfica de 1:100.000, que foi a utilizada para a confecção do mapa (Figura 1).

Importante deixar claro que o levantamento realizado pelo IBGE (Oliveira e Almeida, 1993) na região do Aglomerado Urbano de Goiânia, apesar de não cobrir toda a área da bacia de drenagem, foi muito importante para a elaboração deste estudo, visto que se constituiu em importante fonte de consulta.

METODOLOGIA

A metodologia empregada foi a rotineira para este tipo de trabalho, e seguiu aquela preconizada e empregada pelo Centro Nacional de Pesquisas de Solos (CNPS) da EMBRAPA.

Constou basicamente de uma etapa de consultas a bibliografia especializada, trabalhos de campo, trabalhos de laboratório e uma etapa de escritório, onde se procedeu a elaboração do mapa e relatório.

Utilizou-se como material básico, fotografias aéreas na escala 1:60.000 (preto e branco), imagens LANDSAT-TM, bandas 3, 4 e 5 (composição colorida) de 26.07.92, escala 1:50.000, e plantas cartográficas do Ministério do Exército (Diretoria do Serviço Geográfico e Departamento de Engenharia e Comunicações).

Utilizaram-se os laboratórios do CNPS/EMBRAPA e da UFG (Universidade Federal de Goiás - Escola de Agronomia) para realização das análises, cuja metodologia pode ser encontrada no "Manual de Métodos de Análise de Solos"(EMBRAPA, 1979).

SOLOS

As normas e critérios usados para distinção das classes de solos, são os mesmos adotados pelo CNPS/EMBRAPA e podem ser encontrados nas publicações do SNLCS/EMBRAPA - "Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento - normas em uso pelo SNLCS" e "Súmula da X Reunião Técnica de Levantamento de Solos". A seguir serão descritas sucintamente as principais classes de solos ocorrentes na área, contendo as suas principais características diferenciais (diagnósticas) e pequenos comentários de aspectos julgados relevantes.

Perfis representativos das classes de solos encontram-se no Quadro 1, ao final do texto.

Latossolos Vermelho-Escuros

Têm como característica principal a presença de um horizonte B do tipo latossólico de cores vermelho-escuras, sob um horizonte A freqüentemente do tipo moderado.

São, em geral, profundos, com constituição mineral e de boa drenagem. São muito intemperizados, com baixa fertilidade natural, razoável resistência à erosão superficial e grande uniformidade de características ao longo do perfil.

Os teores de Fe2O3 situam-se entre 8 e 18% e a capacidade de troca catiônica é inferior a 13mE/100g de argila, após correção para carbono.

Na área de estudo, ocorrem sobre chapadas e chapadões, evoluídos ora a partir de sedimentos da cobertura terciária-quaternária detrítico-laterítica (TQdl) que recobre os chapadões, ora de sedimentos retrabalhados que recobrem litologias pré-cambrianas.

Têm grande importância na área, quer pelas grandes extensões que ocupam, quer pelo seu relativamente elevado potencial agropecuário, que é condicionado pela ausência de impedimentos físicos à mecanização e relevo de baixas declividades. Requerem, para sua utilização plena, o uso de corretivos químicos.

Na região central do Brasil suportam a maior parte da produção agrícola e também boa parte da pecuária.

Ocorrem em regime de associação com Podzólicos Vermelho-Amarelos na unidade LEd3, que ocupam as encostas e fundos de vales, e também, associados a Latossolos Roxos na unidade LEd2.

Latossolos Roxos

Na área em questão, ocorrem associados aos Latossolos Vermelho-Escuros e têm sua origem atribuída a rochas anfibolíticas. Ocorrem muito localizadamente, não alcançando representatividade a nível de solo dominante na escala trabalhada.

Diferem dos Latossolos Vermelho-Escuros, já descritos, particularmente pela coloração mais escura e teores de Fe2O3 superiores a 18%.

Quanto às demais características e implicações de uso, são semelhantes aos Latossolos Vermelho-Escuros.

Podzólicos Vermelho-Amarelos

Caracterizam-se pela presença de um horizonte B textural, de acumulação de argila, evidenciada pela presença de cerosidade ao redor das estruturas do tipo blocos subangulares. Ao contrário dos Latossolos, apresentam uma considerável diferenciação de

QUADRO 1 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DE PERFIS REPRESENTATIVOS DOS SOLOS DA ÁREA

HORIZONTE	PROFUNDIDADE (cm)	COR (ÚMIDA)	TEXTURA	ESTRUTURA	GRANULOMETRIA (%)				ATAQUE SULFÚRICO (%)			COMPLEXO SORTIVO (mE100g)							
					areia grossa	areia fina	silte	argila	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^{+}	K^{+}	S	T	V%	100.Al++ / Al++++S
Amostra N E.1 - Latossolo Vermelho Escuro Distrófico Textura Argilosa																			
Ap	0-20	2,5YR3/4	Argila	gr.	6,0	29,3	21,0	43,7	-	-	-	3,5		-	0,07	3,6	6,97	51	0
Bw	80-110	2,5YR3/6	Argila	gr.	9,7	30,3	13,1	46,9		-	-	1,0		-	0,02	1,0	3,02	34	0
Amostra N P.4 - Latossolo Vermelho Escuro Distrófico Textura Argilosa																			
A	0-20	10R3/4	Argila	gr.	19	19	15	47	15,3	11,6	15,5	0,9	0,3	0,01	0,14	1,3	6,1	22	13
Bw	60-80	10R3/6	Argila	gr.	16	18	14	52	17,1	11,2	15,5	0,4	0,1	0,02	0,04	0,6	3,2	18	0
Amostra N P.1 - Latossolo Vermelho Escuro Distrófico Textura Argilosa																			
Ap	0-20	2,5YR3/4	Argila	gr.	17,6	16,4	41,6	42,0	-	-	-	1,28	0,43	0,02	0,35	2,08	8,44	25	0
AB	20-35	2,5YR3/6	Argila	gr.	15,5	15,3	36,4	47,7	-	-	-	0,64	0,14	0,02	0,27	1,07	6,53	16	15
BA	35-70	2,5YR3/6	Argila	bsa.	13,9	15,4	30,2	52,6	-	-	-	0,63	0,12	0,02	0,20	0,97	4,82	20	0
Bw1	70-100	2,5YR3/6	Argila	bsa.	13,0	14,2	20,4	53,9	-	-	-	0,72	0,10	0,01	0,06	0,89	4,58	19	0
Bw2	100-130	2,5YR3/6	Argila	gr.	12,1	15,2	29,7	54,1	-	-	-	0,75	0,13	0,01	0,03	0,92	4,28	22	0
Bw3	130-160	2,5YR3/6	Argila	gr.	12,2	15,3	18,9	54,3	-	-	-	0,75	0,13	0,01	0,03	0,92	4,24	22	0
Amostra N E..2 - Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico Tb Textura Média/Argilosa																			
Ap	0-26	5YR3/2	f.a.a	gr.	32,0	20,4	16,1	31,5	-	-	-	4,7		-	0,06	4,76	7,86	61	13
BA	26-58	5YR3/2	f.a.a	gr.	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
Bt	58-106	2,5YR3/6	a.a	bsa.	19,7	7,1	16.1	57,1	-	-	-	3,5		-	0,13	3,63	5,63	64	0
Amostra N P.9 - Podzólico Vermelho-Escuro Eutrófico Tb Textura Argilosa																			
A	0-10	25YR2,5/4	f.a.a	gr. e bsa.	16	14	28	42	13,0	12,2	14,3	6,8	1,2	0,01	0,14	8,1	12,1	67	0
AB	10-25	2,5YR3/4	f.a	gr. e bsa.	12	15	20	53	16,2	11,2	10,8	6,6	0,8	0,02	0,14	7,6	10,2	74	0
BA	24-50	2,5YR3/6	Argila	gr. e bsa.	13	14	21	52	18,1	12,3	15,0	4,1	0,5	0,01	0,08	4,7	6,5	72	0
Bt1	50-110	2,5YR4/6	Argila	gr. e bsa.	13	15	18	54	19,0	10,4	16,8	3,2	0,8	0,01	0,10	4,1	5,4	76	0
Bt2	110-160	2,5YR4/6	Argila	gr. e bsa.	10	15	22	53	15,2	16,4	17,4	2,2	0,5	0,01	0,10	2,8	3,1	90	0
Amostra N P.8 - Cambissolo Distrófico Tb Textura Média Cascalhenta																			
A	0-9	5YR3/1	f.a.a	gr. e bsa.	28	23	21	28	10,6	12,1	10,8	3,6	1,4	0,07	0,52	5,6	14,0	40	5
AB	0-15	7,5YR4/4	f.a.a	gr. e bsa.	21	25	21	33	12,4	15,3	12,0	0,7		0,03	0,16	0,9	7,1	13	47
Bi	15-30	7,5YR5/6	f.a.a	gr. e bsa.	23	23	20	34	11,9	14,8	11,3	0,5		0,02	0,13	0,7	5,5	13	46
C	30-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
Amostra N E.3 - Gleissolo distrófico textura argilosa																			
A	0-20	10YR3/1	Argila	gr.	2,9	37,3	14,8	45,0	-	-	-	3,3		-	0,06	3,36	23,86	14	9
Cg	20-60	10YR5/1	a.a	maciça	1,8	48,4	9,7	40,1	-	-	-	3,5		-	0,04	3,54	7,74	46	16

NOTAS - 1 - Textura do Solo: f.a = franco argiloso arenoso; a.a = argila arenosa
2 - Estrutura do Solo: gr. = granular, bsa = blocos subangulares

FONTES: Oliveira e Almeida, 1993; Novaes et al, 1983; Goiás. Secretaria de Agricultura, 1977.

horizontes ao longo do perfil, particularmente quanto às características cor, textura e estrutura.

A presença do horizonte B textural de menor permeabilidade condiciona uma maior vulnerabilidade à erosão superficial (em sulcos e laminar) o que é agravado pela sua ocorrência em declives acentuados, de relevos caracterizados como ondulados e forte ondulados.

Na maioria da área, apresentam boa fertilidade natural o que lhes confere o caráter eutrófico, porém, em contrapartida apresentam a ocorrência de cascalhos como fator limitante à plena utilização agrícola, ao lado de relevo declivoso, que dificulta a mecanização agrícola.

Na área, estão associados a rochas pré-cambrianas do Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu e ocorrem na maioria das vezes, associados a Cambissolos cascalhentos.

O uso mais comum verificado nesse tipo de solo é a pastagem.

Podzólicos Vermelho-Escuros

Também se caracterizam pela ocorrência de um horizonte B do tipo textural.

Diferem dos Podzólicos Vermelho-Amarelos descritos anteriomente quanto à coloração, com tonalidades vermelho-escuras ao longo de todo o perfil e quanto ao gradiente textural que é inferior, visto que nesta área a maioria destes solos é proveniente do segmento anteriormente denominado Terras Roxas Estruturadas Similares.

Os aspectos de relevo, uso agrícola e vulnerabilidade à erosão são semelhantes aos Podzólicos Vermelho-Amarelos.

Cambissolos

A nível significativo (como dominantes), foram identificados nas proximidades de Goianápolis e Anápolis, constituindo as unidades de mapeamento Ce1 e Ce2, respectivamente. Via de regra, ocorrem nas encostas, em condições de relevo muito declivoso. Foram também constatados como componentes subdominantes junto a Podzólicos Vermelho-Amarelos.

Trata-se de solos minerais, pouco desenvolvidos, de profundidade pequena e que se caracterizam pela ocorrência de um horizonte B câmbico (incipiente) subjacente a um horizonte A quase sempre do tipo moderado. Na maioria das vezes são cascalhentos, o que junto às condições de relevo declivoso, os desaconselha ao aproveitamento agrícola.

Solos Petroplínticos

Assim foram caracterizados solos minerais, bem drenados, geralmente profundos e que se caracterizam pela ocorrência de concreções lateríticas (petroplintitas) em grande quantidade, misturadas à massa do solo, o que é extremamente limitante ao desenvolvimento vegetal.

O tipo de horizonte B é variável, sendo mais comum o B latossólico. A textura é argilosa, a fertilidade natural é baixa e foram constatados em uma única mancha ao longo da BR-153 (vide mapa).

Estes solos, nesta região, estão ligados à exposição das bancadas ferruginosas das coberturas detrítico-lateríticas, posicionando-se geralmente em seus bordos.

Não se prestam ao uso agrícola, sendo muito utilizados como material para a construção de estradas.

Gleissolos

Trata-se de solos jovens, minerais e muito mal drenados. Ocorrem em ambientes rebaixados sujeitos à presença do nível de água à superfície ou próximo a ela na maior parte do tempo.

O excesso de água cria uma situação de anaerobismo, que leva à redução de todo o material do solo, atribuindo-lhe cores cinzentas na maioria das vezes.

Evoluem geralmente a partir de sedimentos aluvionares depositados nas planícies de inundação dos rios e córregos.

Geralmente estão cobertos por vegetação de Campo Úmido, particularmente ciperáceas. Têm fertilidade natural variável (eutróficos e distróficos) e ocorrem na área associados a Solos Aluviais, na planície do rio João Leite.

A sua utilização agrícola requer um bom manejo da água do solo.

Solos Aluviais

Na área em questão foram constatados como componentes secundários junto aos Gleissolos, na planície do rio João Leite.

Originam-se também de sedimentações aluvionares sucessivas, de natureza variada, condicionadas pela dinâmica de cheias do rio. Encontram-se ao longo da planície constituindo as áreas não inundáveis permanentemente, tais como diques marginais atuais ou antigos.

A vegetação é de porte maior do que a que cobre os Gleissolos do tipo Aluvial, sendo comum a presença da palmeira bacuri.

Podem suportar bons cultivos e pastagens, por conta de sua elevada fertilidade natural. A principal limitação é a possibilidade de inundação em períodos de cheias mais pronunciadas.

LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO

LEd1 - Latossolo Vermelho-Escuro distrófico A moderado textura argilosa relevo suave ondulado e plano(Inclusão de Latossolo Roxo, Podzólico Vermelho-Amarelo e Cambissolo cascalhento).

LEd2 - Latossolo Vermelho-Escuro + Latossolo Roxo, ambos distróficos, A moderado, textura argilosa, relevo suave ondulado e plano. (Inclusão de Latossolo Vermelho-Amarelo e Cambissolo).

LEd3 - Latossolo Vermelho-Escuro distrófico moderado textura argilosa relevo suave ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico argila de atividade baixa A moderado e chernozêmico textura média/argilosa relevo ondulado.(Inclusão de Cambissolos)

PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO

PVe1 - Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico argila de atividade baixa cascalhento e não cascalhento A moderado e chernozêmico textura mé-

dia/argilosa relevo ondulado e forte ondulado(Inclusão de Podzólico Vermelho-Escuro e Solos Litólicos).

PVe2 - Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico argila de atividade baixa cascalhento e não cascalhento A moderado e chernozêmico textura média/argilosa + Cambissolo distrófico argila de atividade baixa cascalhento A moderado textura argilosa relevo ondulado e forte ondulado (Inclusão de Gleissolos e Solos Aluviais).

PVe3 - Podzólico Vermelho-Amarelo + Podzólico Vermelho-Escuro, ambos eutróficos, argila de atividade baixa, cascalhentos e não cascalhentos, A moderado e chernozêmico, textura média/argilosa, relevo ondulado e forte ondulado(Inclusão de Terra Roxa Estruturada e Cambissolo).

PVe4 - Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico e distrófico argila de atividade baixa cascalhento e não cascalhento textura média/argilosa relevo forte ondulado e ondulado + Cambissolo distrófico argila de atividade baixa cascalhento textura argilosa, relevo forte ondulado, ambos A moderado (Inclusão de Solos Litólicos e Afloramentos de Rocha).

PVe5 - Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico argila de atividade baixa cascalhento A moderado e chernozêmico textura média/argilosa, relevo forte ondulado + Cambissolo distrófico argila de atividade baixa cascalhento textura argilosa e média relevo forte ondulado e Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico, argila de atividade baixa A moderado e chernozêmico textura média/argilosa relevo ondulado(Inclusão de Terra Roxa Estruturada e Solos Litólicos).

PVe6 - Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico textura média/argilosa relevo forte ondulado e ondulado + Cambissolo distrófico e eutrófico textura argilosa relevo forte ondulado e Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico textura média/argilosa relevo forte ondulado e ondulado, todos argila de atividade baixa, cascalhentos e não cascalhentos, A moderado e chernozêmico (Inclusão de Terra Roxa Estruturada).

CAMBISSOLOS

Ce1 - Cambissolo textura argilosa relevo forte ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo textura média/argilosa relevo forte ondulado e ondulado, ambos eutróficos, argila de atividade baixa, cascalhentos e não cascalhentos, A moderado e chernozêmico (Inclusão de Solos Litólicos).

Ce2 - Cambissolo textura argilosa relevo forte ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo textura média/argilosa relevo forte ondulado e ondulado, ambos eutróficos e distróficos, argila de atividade baixa, cascalhentos e não cascalhentos, A moderado e chernozêmico (Inclusão de Solos Litólicos).

SOLOS PETROPLÍNTICOS

SPd - Solos Petroplínticos distróficos argila de atividade baixa A moderado textura argilosa relevo ondulado.

GLEISSOLOS

Ge - Gleissolos eutróficos e distróficos argila de atividade baixa A proeminente e chernozêmico textura argilosa + Solos Aluviais eutróficos argila de atividade baixa A moderado textura indiscriminada relevo plano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CAMARGO,M.N.; KLANT,E; e KAUFFMANN,J.H. *Sistema brasileiro de classificação de solos.* Separata do Bol.e Inf.Soc.Bras.Ciências do Solo. Campinas,12(1):11-33,1987.
2. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. *Manual de Métodos de Análise de Solo.* Rio de Janeiro, 1979.
3. _____. *Critérios para distinção de Classes de Solos e de Fases de Unidades de Mapeamento;* Normas em uso pelo SNLCS. Rio de Janeiro, 1988.67p.(Documentos,11).
4. _____. Normas e Critérios para Levantamentos Pedológicos. Rio de Janeiro, 1989, 94 p. (Documentos S/N).
5. GOIÁS. Secretaria de Agricultura. *Projeto Zoneamento Agrícola.* Relatório final do levantamento de reconhecimento dos solos da microrregião do Mato Grosso Goiano. Goiânia, 1977.2v.
6. NOVAES,A.S.S. et al. Pedologia. Levantamento Exploratório de Solos. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SE.22 - Goiânia. Rio de Janeiro,1983. (Lev. de Rec. Naturais, 31).
7. OLIVEIRA,A.B. de; ALMEIDA,F.J. de. Mapa de Reconhecimento de Alta Intensidade dos Solos. 1993. In: PROJETO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DA ÁREA DO AGLOMERADO URBANO DE GOIÂNIA. IBGE-DIGEO-CO/SEPLAN-GO. Goiânia,1994.
8. OLIVEIRA, V.A.de e FRAGA,A.G.C. *Levantamento Detalhado dos Solos da Estação Experimental de Zootecnia da EMGOPA.* IBGE-DIGEO-CO/EMGOPA. Goiânia,1995.
9. REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 10. Rio de Janeiro. *Súmula.* Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. 1979. 83p. SNLCS.(Miscelânea,1).

Recebido para publicação em 09-04-96.

LISTA DE NOMES POPULARES DE PLANTAS NATIVAS DA REGIÃO GEOECONÔMICA DE BRASÍLIA, DF.

*Benedito Alísio da S. Pereira**
*Maria Aparecida da Silva**

RESUMO

Os autores revelam que 675 vocábulos são empregados pelos habitantes da Região Geoeconômica de Brasília para denominar 640 diferentes espécies de plantas vasculares que nela ocorrem naturalmente, havendo espécies com até quatro diferentes denominações e denominações que são dadas para mais de dez diferentes espécies. A maior parte dos nomes se refere às características morfológicas mais evidentes das espécies, sua utilização ou distribuição no ambiente. Há uma predominância numérica de nomes portugueses sobre nomes de orígem indígena.

ABSTRACT

The authors show that 675 vernacular names are employed by people from Brasília Geoeconomic Region to denominate aproximately 640 diferent vascular plants species that occur in the Region. The most part of the names refers to the more evident morphological characteristics, utilization and distribution of species. Portuguese names are numerically predominant in relation to indigenous names.

INTRODUÇÃO

A Região Geoeconômica de Brasília está situada no Planalto Central do Brasil, entre os paralelos 12° e 19° 45' de latitude sul e os meridianos 45° e 50° de longitude W.Gr. Seus limites abrangem terras dos estados de Goiás (163.057 Km^2 e 76 municípios), Minas Gerais (66.764 km^2 e 13 municípios) e todo o Distrito Federal (5.814 km^2), totalizando uma área de 235.635 km^2 (Mapa 1), o que corresponde a 11,6% da região do Cerrado e a 2,8% do território nacional. Sua instituição deu-se no ano de 1975, como parte de uma estratégia governamental de promoção do desenvolvimento da zona circunvizinha ao Distrito Federal (Franz e Torchelli, 1985; Margutti, 1986).

A área abrangida pela Região Geoeconômica de Brasília, como toda a região central do Brasil, engloba diferentes litologias, numerosas unidades de relevo, grande número de classes de solos e possui um clima sazonal com sensíveis variações no espaço. Possui ainda toda uma história de ocupação humana do território (IBGE, 1988).

A interação desses fatores resultou na presença de uma vegetação variada e complexa, constituída predominantemente por cerrado (ou savana) - o tipo de vegetação que domina a paisagem do Planalto Central do Brasil e que Eiten (1993) e outros autores

*Eng. Agrônomo da Divisão de Geociências do Sul (SC). Diretoria de Geociências IBGE
* Geógrafa da Divisão de Estudos Ambientais do Cerrado (DF). Diretoria de Geociências IBGE.
AGRADECIMENTOS: Numerosos botânicos contribuíram para a realização deste trabalho, na medida em que determinaram a maioria das espécies nele citadas. Consignamos aqui os nossos agradecimentos a todos, principalmente a Angela M. S. da Fonseca Vaz, Haroldo C. de Lima, Marli P.M. de Lima, Ronaldo Marquete, Josafá C. Siqueira e José P. P. Carauta (Rio de Janeiro, RJ), Carolyn E. B. Proença e Tarciso de S. Filgueiras (Brasília, DF), A. Gentry, G. T. Prance, G. Webster, H. Robinson, J. J. Wurdack, R. C. Barneby, R. S. Cowan e S. F. Smith (Estados Unidos) e J. P. Lewis (Inglaterra). Agradecemos de modo especial aos inúmeros moradores da região, que, muitas vezes sem saber, contribuiram com nomes para composição das listas apresentadas.

dividem em campo limpo, campo sujo, campo cerrado, cerrado sentido restrito e cerradão - mas com significativa presença de florestas de galeria, florestas mesofíticas de interflúvio (florestas estacionais) e veredas, dentre outros tipos de vegetação.

Apesar de amplamente descaracterizada por uma acentuada utilização do espaço, essa vegetação guarda muito de sua originalidade e riqueza florística. Nela ocorrem cerca de 4000 espécies de plantas vasculares, a julgar pelas estimativas feitas por Pereira (1992) para a flora do Cerrado.

Essas plantas vêm sendo estudadas pelos botânicos e outros interessados desde a vinda dos primeiros naturalistas ao interior do Brasil, no século passado. Dos trabalhos publicados a maioria refere-se à taxonomia, morfologia, fitossociologia e utilização dessas plantas. Em muitas dessas comunicações os nomes populares das espécies são mencionados, mas nenhuma trata especificamente dos nomes dados pelo povo aos vegetais da região.

Trabalhos sobre nomes populares (também ditos vulgares, comuns, vernaculares, regionais ou locais, dependendo do autor e do universo considerado) de plantas são de grande importância, na medida em que esses nomes quase sempre encerram informações úteis e interessantes a respeito das características morfológicas das espécies, sua distribuição, propriedades, utilidades ou até sobre algum problema que podem causar. Tais nomes são em sua maioria fruto da observação e da experiência do homem no seu convívio com as coisas da natureza, ao longo do tempo, o que por si só já os tornam dignos de registro.

Além do mais, os nomes populares podem variar de região para região, de local para local ou mesmo de pessoa para pessoa, não sendo raros casos em que um dado nome corresponda num lugar a uma espécie e noutro a uma outra completamente diferente. Apesar disso, esses nomes continuam sendo (e sempre serão) usados correntemente no mercado de produtos florestais, na produção e comércio de mudas, nos herbanários e entre o povo em geral, sem contar os botânicos e outros profissionais. Muitos fazem parte da toponímia, dando nomes a cidades, vilas e fazendas, além de rios, serras e outros tipos de acidentes geográficos (Pereira e Dalmácio, 1989). Tudo isto justifica qualquer esforço no sentido de reunir tais nomes, dar-lhes a sua sinonímia e relacioná-los aos seus correspondentes nomes científicos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Listas de nomes populares de plantas vêm sendo apresentadas desde muito tempo, em todo o mundo, especialmente em índices de livros e manuais de Botânica e Ciências Florestais, como indicativo na localização e identificação de espécies (Coutinho, 1974; Preston Jr., 1965; Gamble, 1972 e Bisse, 1988; entre outros).

No Brasil, há listas nas obras de Braga (1960), Rizzini (1971), Corrêa (1975), Reitz et al. (1979), Ratter (1982) e Lorenzl (1992), entre outras. Luetzelburg (1922-3) publicou em seu *Estudo Botânico do Nordeste* uma lista dos nomes populares das plantas encontradas durante suas expedições ao interior dessa região brasileira, apresentando-a como uma contribuição à elaboração de um futuro dicionário.

Os únicos trabalhos específicos sobre nomes populares de plantas constantes da literatura botânica brasileira são os de Andrade (1941), Reitz (1959), Silva et al. (1977) e Pinto et al. (1990), que tratam respectivamente dos nomes das plantas São Paulo, de Santa Catarina, da Amazônia brasileira e das caatingas nordestinas. Ribeiro et al. (1979) elaboraram um catálogo dos nomes populares das árvores do Brasil.

Muitas das espécies citadas pelos autores brasileiros supra mencionados ocorrem na Região Geoeconômica de Brasília, com os mesmos nomes populares ou com denominações muito diferentes.

METODOLOGIA

Os nomes populares constantes do presente trabalho começaram a ser coligidos em 1985, quando a unidade de recursos naturais e meio ambiente do IBGE em Brasília começou a intensificar seus estudos sobre flora e vegetação no Distrito Federal e regiões próximas.

As atividades desenvolvidas proporcionaram aos técnicos da Instituição a oportunidade de percorrer, em regra por mais de uma vez, praticamente todos os municípios da Região Geoeconômica de Brasília e ter contato frequente com fazendeiros, trabalhadores rurais, madeireiros, coletores de produtos silvestres, artesãos e outras categorias de pessoas que convivem ou lidam com plantas, no campo e na cidade.

Durante esses contatos, uma preocupação constante dos autores era obter e registrar, da maneira mais precisa possível, os nomes dados por esses habitantes às plantas locais, para posteriormente relacioná-los aos seus nomes científicos.

Os nomes foram anotados da forma pronunciada pelos informantes, tendo-se adotado posteriormente, para efeito de listagem, as pronúncias ouvidas com maior freqüência. Por isso, os nomes listados não refletem completamente as variações de pronúncia existentes dentro da região ou mesmo entre as pessoas de um mesmo lugar.

A lista foi elaborada de modo a facilitar o acesso tanto daquele que tem o nome científico e deseja saber o popular, quanto daquele que está na situação inversa, estando, portanto, constituída de duas partes. A primeira parte contém os nomes científicos, incluindo seus autores e a família da espécie, seguidos pelos nomes populares levantados na região. A segunda contém os nomes populares seguidos pelos correspondentes nomes científicos, seus autores e a família botânica. Em ambas, os nomes estão dispostos em ordem alfabética, para facilitar a localização.

Os nomes científicos adotados foram aqueles enviados pelos especialistas que identificaram o material coletado durante as excursões ou aqueles registrados em exsicatas de material idêntico, coletado em outras oportunidades, ou ainda aqueles constan-

tes de revisões taxonômicas recentes, após exame do material.

PARTE 1: NOMES CIENTÍFICOS E POPULARES

-*Acacia farnesiana* (L.) Willd. (LEGUMINOSAE) - esponjinha, espinheiro.

-*Acacia langsdorffii Benth.* (LEGUMINOSAE) - monjoleiro, angiquinho.

-*Acacia paniculata Willd.* (LEGUMINOSAE) - monjoleiro, angiquinho.

-*Acacia polyphylla DC.* (LEGUMINOSAE) - monjoleiro, angiquinho.

-*Achyrocline alata* (HBK) DC. (COMPOSITAE) - macela-do-campo.

-*Achyrocline satureoides* DC. (COMPOSITAE) - macela-do-campo.

-*Acosmium dasycarpum* (Vog.) Yakov. (LEGUMINOSAE) - chapadinha.

-*Acrocomia aculeata* (N. J. Jacquin) Loddiges (PALMAE) - macaúba, coco-de-catarro, coco xodó, coco babão.

-*Actinocladum verticillatum* (Nees) MacClure ex Soderstrom (GRAMINEAE) - taquari, cambaúba.

-*Adiantum spp* (ADIANTACEAE) - avenca

-*Aechmea sp* (BROMELIACEAE) - copo-de-vaqueiro.

-*Aegiphila lhotzkyana Cham.* (VERBENACEAE) - fruta-de-papagaio, corticeira.

-*Aegiphila sellowiana Cham.* (VERBENACEAE) - capoeirão, fruta-de-papagaio.

-*Agonandra brasiliensis Miers* (OPILIACEAE) - pau-marfim, marfim, cervejinha.

-*Albizzia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burk. (LEGUMINOSAE) - angico branco, farinha seca.

-*Alchornea sidifolia M. Arg.* (EUPHORBIACEAE) - tapiá, tanheiro.

-*Alchornea triplinervia* (Spreng.) M. Arg. (EUPHORBIACEAE) - tapiá, tanheiro.

-*Alibertia concolor* (Cham.) Schum. (RUBIACEAE) - marmeladinha.

-*Alibertia edulis* (L. C. Rich.) ex DC. (RUBIACEAE) - marmelada, marmelada-de-cavalo.

-*Alibertia macrophylla Schum.* (RUBIACEAE) - marmelada, marmelada-de-cachorro.

-*Allogoptera campestris* (Mart.) O. Kuntze (PALMAE) - licuri.

-*Allophylus sericeus* (Camb.) Radlk. (SAPINDACEAE) - fruta-de-pomba

-*Aloysia virgata* (R. & P.) A. L. Juss. (VERBENACEAE) - camará-de-lixa.

-*Amaryllis sp* (AMARYLLIDACEAE) - lírio-do-campo.

-*Amburana cearensis* (Fr. All.) A. C. Smith (LEGUMINOSAE) - amburana, imburana, a(i)mburana-de-cheiro, cerejeira.

-*Anacardium humile St. Hil.* (ANACARDIACEAE) - caju, cajuzinho-do-campo, cajuí.

-*Anacardium occidentale L.* (ANACARDIACEAE) - caju, cajueiro, cajueiro-do-campo, cajuí.

-*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (LEGUMINOSAE) - angico, angico vermelho.

-*Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. (LEGUMINOSAE) - angico.

-*Ananas cf. ananasoides* (Bak.) L. B. Smith (BROMELIACEAE) - ananás.

-*Andira anthelmia* (Vell.) Macbride (LEGUMINOSAE) - angelim.

-*Andira cordata Arroyo* (LEGUMINOSAE) - angelim.

-*Andira paniculata Benth.* (LEGUMINOSAE) - angelim, mata-barata.

-*Andira vermifuga Mart. ex Benth.* (LEGUMINOSAE) - angelim.

-*Andropogon bicornis L.* (GRAMINEAE) - capim-rabo-de-cavalo, capim-peba.

-*Anemia pastinacaria Prantl.* (ANEMIACEAE) - avenca-de-espiga.

-*Anemia phyllitidis* (L.) Sw. (ANEMIACEAE) - avenca.

-*Anemopaegma arvense* (Vell.) Stellf. ex de Sousa (BIGNONIACEAE) - catuaba, vergatesa, alecrim-do-campo.

-*Aniba desertorum* (Nees) Mez (LAURACEAE) - canela.

-*Aniba heringerii Vattimo* (LAURACEAE) - canela.

-*Annona cf. cacans Warm.* (ANNONACEAE0 - araticum, articum.

-*Annona coriacea Mart.* (ANNONACEAE) - araticum, cabeça-de-negro.

-*Annona crassiflora Mart.* (ANNONACEAE) - araticum, coração-de-boi.

-*Annona cf. glabra Mart.* (ANNONACEAE) - araticum.

-*Annona tomentosa R. E. Fries* (ANNONACEAE) - araticunzinho.

-*Anthurium sp* (ARACEAE) - antúrio.

-*Antonia ovata Pohl* (LOGANIACEAE) - quina.

-*Apeiba tibourbou Aubl.* (TILIACEAE) - pau-de-jangada, pente-de-macaco.

-*Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbride (LEGUMINOSAE) - garapa, gema-de-ovo, amarelão.

-*Aristida pallens* (Cav.) Ic. & Desc. (GRAMINEAE) - capim-rabo-de-raposa.

-*Aristolochia barbata Jacq.* (ARISTOLOCHIACEAE) - papo-de-peru, mil-homens.

-*Aristolochia galeata Mart. & Zucc.* (ARISTOLOCHIACEAE) - papo-de-peru, mil-homens.

-*Aristolochia hians Willd.* (ARISTOLOCHIACEAE) - papo-de-peru, mil-homens.

-*Arthropogon sp* (GRAMINEAE) - capim-colchão.

-*Aspidosperma australe M. Arg.* (APOCYNACEAE) - peroba, pereiro, guatambu.

-*Aspidosperma cylindrocarpon M. Arg.* (APOCYNACEAE) - peroba, guatambu.

-*Aspidosperma dasycarpon A. DC* (APOCYNACEAE) - peroba-do-campo.

-*Aspidosperma cf. discolor A. DC.* (APOCYNACEAE) - peroba, canela-de-velho, peroba-de-gomo.

-*Aspidosperma eburneum Fr. Allem. ex Sald.* (APOCYNACEAE) - peroba, pereiro.

-*Aspidosperma macrocarpon Mart.* (APOCYNACEAE) - peroba-do-cerrado, peroba-do-campo.

-*Aspidosperma cf. nobile M. Arg.* (APOCYNACEAE) - Peroba.
-*Aspidosperma cf. pruinosum Marcgraf* (APOCYNACEAE) - peroba, peroba-de-gomo.
-*Aspidosperma pyrifolium M. Arg.* (APOCYNACEAE) - peroba rosa, peroba.
-*Aspidosperma subincanum Mart.* (APOCYNACEAE) - peroba, pereiro.
-*Aspidosperma verbascifolium M. Arg.* (APOCYNACEAE) - peroba-do-campo.
-*Aspilia spp* (COMPOSITAE) - margaridinha-do-campo.
-*Astrocaryum campestre Mart.* (PALMAE) - tucum-do-campo.
-*Astrocaryum cf. vulgare Mart.* (PALMAE) - tucum, brejaúba.
-*Astronium fraxinifolium Schott* (ANACARDIACEAE) - gonçalo-alves, gonçalo, gibatão.
-*Astronium graveolens Jacq.* (ANACARDIACEAE) - aroeira
-*Astronium nelson-rosae D. A. Santin* (ANACARDIACEAE) - aroeira.
-*Attalea geraensis Barb. Rodr.* (PALMAE) - indaiá-do-campo, indaiá rasteiro.
-*Attalea sp* (PALMAE) - catolé, piaçava.
-*Austroplenckia populnea* (Reiss.) Lundl. (CELASTRACEAE) - marmelinho.
-*Baccharis intermixta Gard.* (COMPOSITAE) - vassourinha.
-*Bauhinia brevipes Vogel* (LEGUMINOSAE) - mororó.
-*Bauhinia longifolia* (Bong.) Steud. (LEGUMINOSAE) - unha-de-vaca, pata-de-vaca, mororó.
-*Bauhinia mollis* (Bong.) Walp. - unha-de-vaca, pata-de-vaca, mororó.
-*Bauhinia outimouta Aubl.* (LEGUMINOSAE) - pata-de-vaca, unha-de-vaca.
-*Bauhinia pulchella Benth.* (LEGUMINOSAE) - mororó.
-*Bauhinia rufa* (Bong.) Steud. (LEGUMINOSAE) - unha-de-vaca, pata-de-vaca, mororó.
-*Bauhinia cf. ungulata L.* (LEGUMINOSAE) - mororó.
-*Begonia cuculata Willd.* (BEGONIACEAE) - begonia-do-brejo.
-*Bidens rubifolia HBK* (COMPOSITAE) - picão.
-*Blechnum spp* (BLECHNACEAE) - samambaia.
-*Blepharocalyx salicifolius* (H.B.K.) Berg (MYRTACEAE) - maria preta.
-*Borreria poaya* (St. Hil.) DC. (RUBIACEAE) - poáia.
-*Borreria verbenoides Cham. & Schl.* (RUBIACEAE) - hortelã-do-campo.
-*Bowdichia virgilioides H.B.K.* (LEGUMINOSAE) - sucupira preta.
-*Bromelia balansae Mez* (BROMELIACEAE) - gravatá, macambira.
-*Bromelia sp* (BROMELIACEAE) - gravatá.
-*Brosimum gaudichaudii Trécul.* (MORACEAE) - mama-de-cadela, fruta-de-cera.
-*Brosimum cf. paraense Huber* (MORACEAE) - pau-brasil.
-*Brunfelsia brasiliensis* (Spreng.) Smith & Downs (SOLANACEAE) - manacá-do-mato.
-*Buchenavia tomentosa Eichler* (COMBRETACEAE) - piá-banheira, piúna, mirindiba.
-*Buddleia brasiliensis Jacq. ex Spreng.* (LOGANIACEAE) - calção-de-velho, fuminho.
-*Bulbostylis cf. junciformis Kunth* (CYPERAECAE) - barba-de-bode.
-*Butia capitata* (Mart.) Bécc. var. capitata Bécc. (PALMAE) - coqueiro cabeçudo, cabeçudo, coco azedinho, butiá.
-*Butia leiospatha Becc.* (PALMAE) - vassoura, licuri.
-*Byrsonima basiloba A. Juss.* (MALPIGHIACEAE) - murici, murici-de-ema.
-*Byrsonima coccolobifolia Kunth* (MALPIGHIACEAE) - murici.
-*Byrsonima crassa Nied.* (MALPIGHIACEAE) - murici.
-*Byrsonima cydoniifolia A. Juss.* (MALPIGHIACEAE) - murici.
-*Byrsonima fagifolia Nied.* (MALPIGHIACEAE) - murici.
-*Byrsonima guilleminiana A. Juss.* (MALPIGHIACEAE) - murici.
-*Byrsonima laxiflora Griseb.* (MALPIGHIACEAE) - murici.
-*Byrsonima subterranea Brad. & Mark.* (MALPIGHIACEAE) - murici.
-*Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. (MALPIGHIACEAE) - murici.
-*Cabralea cangerana* (Vell.) Mart. (MELIACEAE) - cangerana, cajarana.
-*Caesalpinia sp* (LEGUMINOSAE) - catinga-de-porco.
-*Calathea propinqua Koer.* (MARANTHACEAE) - caeté.
-*Callisthene fasciculata Mart.* (VOCHYSIACEAE) - jacaré, cinzeiro.
-*Callisthene major Mart.* (VOCHYSIACEAE) - cinzeiro.
-*Calophyllum brasiliense Camb.* (GUTTIFERAE) - landim, landi, guanandi, jacareúba.
-*Campomanesia adamantium* (Camb.) Berg (MYRTACEAE) - gabiroba, guabiroba.
-*Campomanesia eugenioides* (Camb.) Legr. (MYRTACEAE) - gabiroba.
-*Campomanesia pubescens* (DC.) Berg (MYRTACEAE) - gabiroba.
-*Campomanesia velutina Berg* (MYRTACEAE) - gabiroba.
-*Campomanesia xanthocarpa Berg* (MYRTACEAE) - gabiroba, gabiroba-do-mato, guabiroba.
-*Cariniana domestica* (Mart.) Miers (LECYTHIDACEAE) - jequitibá.
-*Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze (LECYTHIDACEAE) - jequitibá, bingueiro.
-*Cariniana rubra Gardner ex Miers* (LECYTHIDACEAE) - jequitibá, bingueiro.
-*Caryocar brasiliense Camb.* (CARYOCARACEAE) - pequi, pequizeiro.
-*Caryocar cf. cuneatum Wittm.* (CARYOCARACEAE) - pequi, pequizeiro.
-*Casearia arborea* (L. C. Rich.) Huber (FLACOURTIACEAE) - guassatonga.

-*Casearia grandiflora Camb.* (FLACOURTIACEAE) - guassatonga.

-*Casearia sylvestris Sw.* (FLACOURTIACEAE) - guassatonga, erva-de-teiú.

-*Cassia ferruginea* (Schrad.) Schrad. ex DC. (LEGUMINOSAE) - canafístula, chuva-de-ouro, são joão.

-*Cassytha cf. americana Nees* (LAURACEAE) - erva-de-chumbo.

-*Cavanilesia arborea Schum.* (BOMBACACEAE) - barriguda, barriguda lisa, embaré.

-*Cayaponia espelina Cogn.* (CUCURBITACEAE) - carijó, fel-de-gentio.

-*Cayaponia tayuya* (Vell.) Cogn. (CUCURBITACEAE) - taiuiá.

-*Cecropia carbonaria Mart. & Miq.* (MORACEAE) - embaúba, imbaúba, caixeta.

-*Cecropia lyratiloba* Miq. (MORACEAE) - Embaúba, imbaúba, pau-de-formiga, pau-de-preguiça, caixeta.

-*Cecropia pachystachya* Tréc. (MORACEAE) - embaúba, imbaúba, pau-de-formiga, pau-de-preguiça, caixeta.

-*Cedrela fissilis* Vell. (MELIACEAE) - cedro, cedro vermelho.

-*Cedrela odorata* L. (MELIACEAE) - cedro, cedro branco.

-*Celtis cf. brasiliensis* Lam. (ULMACEAE) - juámirim, esporão-de-galo.

-*Celtis spinosa* Spreng. (ULMACEAE) - limãozinho.

-*Centrolobium tomentosum* Guillem. ex Benth. (LEGUMINOSAE) - araribá.

-*Centrosema angustifolium* (H.B.K.) Benth. (LEGUMINOSAE) - cunhã.

-*Centrosema bifidum* Benth. (LEGUMINOSAE) - jequitirana.

-*Centrosema bracteosum* Benth. (LEGUMINOSAE) - rabo-de-tatu.

-*Centrosema brasilianum* (L.) Benth. (LEGUMINOSAE) - cunhã, jequitirana.

-*Centrosema coriaceum* Benth. (LEGUMINOSAE) - jequitirana.

-*Cestrum megalophyllum* Witasek. (SOLANACEAE) - coerana.

-*Chamaecrista multijuga* (L. C. Rich.) I. & B. - aleluia, canafístula.

-*Cheiloclinium cognatum* (Miers) A. C. Smith. (HIPPOCRATEACEAE) - bacupari.

-*Chloroleucon tenuiflorum* (Benth.) Barneby & Grimes - jurema branca.

-*Chorisia speciosa* St. Hil. (BOMBACACEAE) - paineira, barriguda, barriguda-de-espinho.

-*Chrysophyllum gonocarpum* (Mart. & Eich.) Engl. - mata olho, aguaí.

-*Chrysophyllum marginatum* (Hook. & Mart.) Radlk. (SAPOTACEAE) - guatambú-de-leite, aguaí.

-*Chrysophyllum soboliferum* Rizz. (SAPOTACEAE) - fruta-de-tatu, machadinho.

-*Cissampelos ovalifolia* DC. (MENISPERMACEAE) - abutua-do-campo.

-*Cissus erosa* L. C. Rich. (VITACEAE) - uva-do-mato.

-*Cissus scabricaulis* (Backer) Planch. (VITACEAE) - uva-do-mato.

-*Clematis dioica* L. (RANUNCULACEAE) - cipó-cruz.

-*Clitoria guianensis* Benth. (LEGUMINOSAE) - fava-de-três-folhas, cunhã.

-*Clusia criuva* Camb. (CLUSIACEAE) - criúva.

-*Cnidoscolus urens* (L.) Arthur (EUPHORBIACEAE) - cansanção.

-*Cochlospermum regium* (Mart. & Sch.) Pilg. (COCHLOSPERMACEAE) - algodão-do-campo.

-*Combretum duarteanum* Camb. (COMBRETACEAE) - vaqueta.

-*Combretum leprosum* Mart. (COMBRETACEAE) - mofumbo.

-*Commiphora leptophloeos* (Mart.) Gillett (BURSERACEAE) - amburana-de-cambão, amburana-de-espinho.

-*Condylocarpon rauwolfiae* M. Arg. (APOCYNACEAE) - cipó-de-leite.

-*Connarus suberosus* Planch. (CONNARACEAE) - galinha-choca.

-*Copaifera cordifolia* Hayne (LEGUMINOSAE) - copaibinha, pau-d'óleo, óleo.

-*Copaifera langsdorffii* Desf. (LEGUMINOSAE) - copaíba, pau-d'óleo, óleo.

-*Copaifera martii* Hayne (LEGUMINOSAE) - pau-d'olinho.

-*Copaifera nana* Rizz. (LEGUMINOSAE) - pau-d'olinho.

-*Copaifera oblongifolia* Mart. (LEGUMINOSAE) - pau-d'olinho.

-*Cordia alliodora* (R. & P.) Oken (BORAGINACEAE) - freijó.

-*Cordia glabrata* (Mart.) DC. (BORAGINACEAE) - Claraíba, freijó, louro.

-*Cordia sellowiana* Cham. (BORAGINACEAE) - malvão, baba-de-boi, mata fome.

-*Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab. ex Steud. (BORAGINACEAE) - freijó, louro, louro pardo, malvão.

-*Costus cf. spiralis* (Jacq.) Roscoe (ZINGIBERACEAE) - cana-de-macaco, cana-do-brejo.

-*Coussarea hydrangeifolia* (Benth.) B. & H. (RUBIACEAE) - bugre branco, cafeeiro-do-mato.

-*Coutarea hexandra* (Jacq.) Schum. (RUBIACEAE) - quina, quina-quina.

-*Cratylia argentea* (Desv.) Kuntze (LEGUMINOSAE) - feijão cru.

-*Crotalaria grandiflora* Benth. (LEGUMINOSAE) - guizeiro, xique-xique.

-*Crotalaria stipularia* Desv. (LEGUMINOSAE) - guizeiro, xique-xique.

-*Croton adenodontus* (M. Arg.) M. Arg. (EUPHORBIACEAE) - alcaçuz, arcassu.

-*Croton antisiphiliticus* Mart. (EUPHORBIACEAE) - pé-de-perdiz.

-*Croton urucurana* Baill. (EUPHORBIACEAE) - sangra-d'água.

-*Cryptocarya aschersoniana* Mez (LAURACEAE) - canela, canela batalha, noz-moscada.

-*Cupania vernalis* Camb. (SAPINDACEAE) - camboatá.

-*Cuphea melvilla* Lind. (LYTHRACEAE) - setes angrias.

-*Curatella americana* L. (DILLENIACEAE) - sambaíba, lixeira.

-*Cyathea villosa* Willd. (CYATHEACEAE) - xaxim, samambaiaçu.

-*Cybistax antisyphilitica* (Mart.) Mart. ex DC (BIGNONIACEAE) - ipê verde, ipê-batata.

-*Cyperus spp* (CYPERACEAE) - tiririca.

-*Cyrtopodium sp* (ORCHIDACEAE) - orquídea-do-campo.

-*Dalbergia cf. densiflora* Benth. (LEGUMINOSAE) - jacarandá.

-*Dalbergia miscolobium* Benth. (LEGUMINOSAE) - jacarandá, jacarandá-do-cerrado, caviúna, jacarandá-caviúna.

-*Dalbergia variabilis* Vog. (LEGUMINOSAE) - rabo-de-guariba.

-*Dasyphyllum brasiliense* (Spreng.) Cabrera (COMPOSITAE) - espinho-de-agulha.

-*Davilla elliptica* St. Hil. (DILLENIACEAE) - sambaibinha.

-*Davilla grandiflora* St. Hil. & Tul. (DILLENIACEAE) - sambaibinha.

-*Davilla nitida* (Vahl) Kubitzki (DILLENIACEAE) - sambaibinha, cipó-de-fogo.

-*Deianira eurubescens* Cham. & Schl. (GENTIANACEAE) - fel-da-terra.

-*Deianira pallescens* Cham. & Schl. (GENTIANACEAE) - fel-da-terra.

-*Dendropanax cuneatum* (DC.) Decne & Planch. (ARALIACEAE) - maria mole.

-*Dicranopterix flexuosa* (Schrad.) Underw. (GEICHENIACEAE) - samambaia.

-*Didymopanax macrocarpum* (Cham. & Schl.) Seem. (ARALIACEAE) - mandiocão, mandiocão-do-campo, mandiocão-do-cerrado.

-*Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne & Planch. (ARALIACEAE) - mandiocão, mandiocão-da-mata, morototó, caixeteiro, caixeta.

-*Dilodendron bipinnatum* Radlk. (SAPINDACEAE) - mulher pobre, mamoninha.

-*Dimorphandra gardneriana* Tul. (LEGUMINOSAE) - faveiro, favela, barbatimão.

-*Dimorphandra mollis* Benth. (LEGUMINOSAE) - faveiro, favela.

-*Dioclea glabra* Benth. (LEGUMINOSAE) - olho-de-boi, macunã.

-*Dioclea latifolia* Benth. (LEGUMINOSAE) - olho-de-boi, mucunã.

-*Diospyros hispida* DC. (EBENACEAE) - marmelada brava, jilozeiro.

-*Diospyros sericea* DC. (EBENACEAE) - olho-de-boi, baba-de-boi.

-*Dipteryx alata* Vog. (LEGUMINOSAE) - baru, baruzeiro, cumaru.

-*Doliocarpus glomeratus* Eichl. (DILLENIACEAE) - cipó-vermelho.

-*Dorstenia heringerii* Carauta & Val. (MORACEAE) - carapiá.

-*Dorstenia vitifolia* Gardner (MORACEAE) - carapiá.

-*Drymis brasiliensis* Miers (WINTERACEAE) - casca d'anta.

-*Duguetia furfuracea* (St. Hil.) Benth. & Hooker f. (ANNONACEAE) - pinha-do-campo, araticunzinho.

-*Echinodorus longipetalus* Mich. (ALISMATACEAE) - chapéu-de-couro.

-*Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase (GRAMINEAE) - capim-flexinha

-*Emmotum nitens* (Benth.) Miers (ICACINACEAE) - aderno, sobro, salgueiro.

-*Endlicheria paniculata* (Spreng.) Macbr. (LAURACEAE) - canela.

-*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (LEGUMINOSAE) - tamboril, tamboril-da-mata, timboúva, orelha-de-negro.

-*Enterolobium gummiferum* (Mart.) Macb. (LEGUMINOSAE) - tamboril, tamboril-do-cerrado, timboúva, orelha-de-negro.

-*Equisetum giganteum* L. (EQUISETACEAE) - cavalinha.

-*Erioteca candolleana* (K. Schum.) A. Robyns (BOMBACACEAE) - paineira.

-*Eriotheca gracilipes* (K. Schum.) A. Robyns (BOMBACACEAE) - paineira, paineira-do-cerrado.

-*Eriotheca pubescens* (Mart. & Zucc.) Schott & Endl. (BOMBACACEAE) - paineira, paineira-do-cerrado.

-*Eryngium ebracteatum* Lam. (UMBELLIFERAE) - caraguatá.

-*Eryngium megapotamicum* Malme (UMBELLIFERAE) - carandaí.

-*Erythrina dominguezii* Hassler (LEGUMINOSAE) - mulungu, suinã, corticeira

-*Erythrina cf. velutina* Willd. (LEGUMINOSAE) - mulungu, suinã.

-*Erythrina verna* Vell. (LEGUMINOSAE) - mulungu, suinã, corticeira.

-*Erythroxylum deciduum* St. Hil. (ERYTHROXYLACEAE) - cocão.

-*Erythroxylum suberosum* St. Hil. (ERYTHROXYLACEAE) - mercúrio-do-campo.

-*Erythroxylum tortuosum* Mart. (ERYTHROXYLACEAE) - mercúrio-do-campo.

-*Eschweilera nana* (Berg) Miers (LECYTHIDACEAE) - sapucaia, sapucainha.

-*Escobedia grandiflora* (L. f.) Kuntze (SCROPHULARIACEAE) - açafrão-do-campo.

-*Eugenia bracteata* (Vell.) DC. (MYRTACEAE) - pitanga, grão-de-galo.

-*Eugenia calycina Berg* (MYRTACEAE) - pitanga, grão-de-galo.

-*Eugenia dysenterica* DC. (MYRTACEAE) - cagaita, cagaiteira.

-*Eugenia florida* DC. (MYRTACEAE) - guamirim, gumirim.

-*Eugenia klotzchiana* Berg (MYRTACEAE) - pera-do-cerrado.

-*Euplassa inaequalis* (Pohl) Engl. (PROTEACEAE) - fruta-de-morcego.

-*Euterpe edulis Mart.* (PALMAE) - palmiteiro, palmito, ripa.

-*Ficus brodwayii* Urban (MORACEAE) - gameleira.

-*Ficus catappifolia* Kunth & Bouché ex Kunth (MORACEAE) - gameleira

-*Ficus gomeleira* Kunth. & Boucé (MORACEAE) - gameleira.

-*Ficus guaranitica* Chodat ex Chodat & Vischer (MORACEAE) - gameleira, mata-pau.

-*Ficus insipida* Willd. (MORACEAE) - gameleira.

-*Ficus obtusifolia* HBK. (MORACEAE) - gameleira.

-*Ficus obtusiuscula* (Miq.) Miq. (MORACEAE) - gameleira.

-*Ficus pakkensis* Standley (MORACEAE) - gameleira.

-*Ficus pertusa* L. f. (MORACEAE) - gameleira, mata-pau.

-*Ficus trigona* L. f. (MORACEAE) - gameleira.

-*Galipea multiflora* Schult. (RUTACEAE). - três folhas.

-*Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms (PHYTOLACACEAE) - pau-d'alho.

-*Genipa americana* L. (RUBIACEAE) - jenipapo, jenipapeiro.

-*Gleichenia penigera* (Mart.) Moore (GLEICHENIACEAE) - samambaia.

-*Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera (COMPOSITAE) - cambará.

-*Gomphrena officinalis* Mart. (AMARANTHACEAE) - paratudo.

-*Gomphrena pohlii* Kunth (AMARANTHACEAE) - paratudo.

-*Guadua paniculata* Munro (GRAMINEAE) - taboca, taquara.

-*Guapira noxia* (Netto) Lundell (NYCTAGINACEAE) - pau-de-lepra.

-*Guarea guidonia* (L.) Sleumer (MELIACEAE) - marinheiro, piorreira.

-*Guarea kunthiana* A. Juss. (MELIACEAE) - marinheiro, piorreira.

-*Guarea macrophylla* Vahl (MELIACEAE) - marinheiro, piorreira.

-*Guatteria sellowiana* Schlt. (ANNONACEAE) - embira, embira preta.

-*Guazuma ulmifolia* Lam. (STERCULIACEAE) - mutamba.

-*Guettarda burchelliana* M. Arg. (RUBIACEAE) - veludinho.

-*Guettarda pohliana* M. Arg. (RUBIACEAE) - angélica-do-mato.

-*Guettarda viburnoides* Cham. & Schl. (RUBIACEAE) - angélica.

-*Hancornia speciosa* Gomez (APOCYNACEAE) - mangaba, mangabeira.

-*Heliconia hirsuta* L. f. (MUSACEAE) - pacová.

-*Helicteres brevispira* St. Hil. (STERCULIACEAE) - saca-rolha, embirinha.

-Helicteres ovata Lam. (STERCULIACEAE) - saca-rolha.

-*Helicteres sacarolha* St. Hil. (STERCULIACEAE) - saca-rolha.

-*Herreria salsaparilha* Mart. (LILIACEAE) - salsaparilha.

-*Hidrocotyle quinqueloba* R. & P. (UMBELLIFERAE) - carrapichinho.

-*Hieronyma alchorneoides* Fr. All. (EUPHORBIACEAE) - licurana, urucurana.

-*Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson (APOCYNACEAE) - pau-de-leite, leiteiro, 1tiborna.

-*Himatanthus obovatus* (M. Arg.) Woodson (APOCYNACEAE) - pau-de-leite, leiteiro, tiborna.

-*Himatanthus sucuuba* (Spruce) Woodson (APOCYNACEAE) - pau-de-leite, leiteiro, tiborna.

-*Hirtella ciliata* Mart. & Zucc. (CHRYSOBALANACEAE) - pau-de-galego.

-*Hirtella glandulosa* Spreng. (CHRYSOBALANACEAE) - bosta-de-rato.

-*Hirtella martiana* Hooker f. (CHRYSOBALANACEAE) - azeitona-do-mato, ajurana.

-*Hortia brasiliana* Vand. (RUTACEAE) - casca-d'anta.

-*Hymenaea courbaril* L. (LEGUMINOSAE) - jatobá, jatobá-da-mata, jataí.

-*Hymenaea martiana* Hayne (LEGUMINOSAE) - jatobá, jatobá-da-mata, jataí.

-*Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne (LEGUMINOSAE) - jatobá, jatobá-do-cerrado, jataí.

-*Hymenolobium heringerianum* Rizz. (LEGUMINOSAE) - angelim, amendoim.

-*Hyptis cana* Pohl. ex Benth. (LABIATAE) - hortelã-de-árvore.

-*Ichnanthus bambusiflorus* (Trin.) Doell. (GRAMINEAE) - crisciúma.

-*Ichnanthus sp* (GRAMINEAE) - capim amargoso.

-*Ilex affinis* Gardn. (AQUIFOLIACEAE) - congonha.

-*Ilex conocarpa* Reiss (AQUIFOLIACEAE) - congonha.

-*Ilex pseudotheezans* Loes (AQUIFOLIACEAE) - congonha.

-*Imperata brasiliensis* Trin. (GRAMINEAE) - capim-sapé, sapé.

-*Inga affinis* DC. (LEGUMINOSAE) - ingá, ingácipó, ingazeiro.

-*Inga cf. alba* Willd. (LEGUMINOSAE) - ingá, ingazeiro.

-*Inga cf. cyllindrica* (Vell.) Mart. (LEGUMINOSAE) - ingá, ingazeiro.

-*Inga fagifolia* (L.) Willd. (LEGUMINOSAE) - ingá, ingazeiro.

-*Inga marginata* Willd. (LEGUMINOSAE) - ingá, ingá-feijão, ingá-de-rosário, ingá-de-corda, ingazeiro.

-*Inga cf. nobillis* Willd. (LEGUMINOSAE) - ingá, ingazeiro.

-*Inga cf. uruguensis* H. & A. (LEGUMINOSAE) - ingá, ingazeiro.

-*Ixora warmingii* M. Arg. (RUBIACEAE) - jasmim-do-mato.

-*Jacaranda caroba* (Vell.) DC. (BIGNONIACEAE) - carobinha.

-*Jacaranda brasiliana* (Lam.) Pers. (BINONIACEAE) - caroba, carobão.

-*Jacaranda decurrens* Cham. (BIGNONIACEAE) - carobinha.

-*Jacaranda cf. puberula* Cham. (BIGNONIACEAE) - caroba, carobão.

-*Jacaranda rufa* Manso (BIGNONIACEAE) - carobinha.

-*Jacaranda ulei* Bur. ex K. Schum. (BIGNONIACEAE) - carobinha.

-*Jatropha gossypiifolia* L. (EUPHORBIACEAE) - cansanção.

-*Jatropha isabelli* M. Arg. (EUPHORBIACEAE) - batata-de-teiú.

-*Kielmeyera coriacea* (Spreng.) Mart. (GUTTIFERAE) - pau-santo.

-*Kielmeyera lathrophyton* N. Saddi (GUTTIFERAE) - pau-santo.

-*Kielmeyera neriifolia* Camb. (GUTTIFERAE) - pau santo.

-*Kielmeyera rosea* Mart. (GUTTIFERAE) - pau santo.

-*Kielmeyera cf. rubriflora* Camb. (GUTTIFERAE) - pau santo.

-*Kielmeyera speciosa* St. Hil. (GUTTIFERAE) - pau-santo.

-*Kielmeyera variabilis* Mart. (GUTTIFERAE) - boizinho.

-*Lafoensia densiflora* Pohl (LYTHRACEAE) - pacari, dedaleira, mangaba brava.

-*Lafoensia pacari* St. Hil. (LYTHRACEAE) - pacari, dedaleira, mangaba brava.

-*Lamanonia brasiliensis* Zickel (CUNNONIACEAE) - cangalheiro.

-*Lamanonia ternata* Vell. (CUNNONIACEAE) - cangalheiro.

-*Langsdorffia hypogaea* Mart. (BALANOPHORACEAE) - fel-da-terra, rosa-de-caboclo.

-*Lantana camara* L. (VERBENACEAE) - camará.

-*Lantana lundiana* Schl. (VERBENACEAE) - camará

-*Lasiacis sorghoidea* (Desv.) Hitchc. (GRAMINEAE) - taquari.

-*Leucochloron foederale* (Barneby & Grimes) Barneby & Grimes (LEGUMINOSAE) - angico.

-*Licania apetala* (E. Meyer) Fritsch (CHRYSOBALANACEAE) - oiti.

-*Licania cf. kunthiana* Hooker f. (CHRYSOBALANACEAE) - mão-de-pilão.

-*Lithraea molleoides* (Vell.) Engler (ANACARDIACEAE) - aroeirinha, aroeira brava.

-*Lonchocarpus guilleminianus* (Tul.) Malme (LEGUMINOSAE) - embira de sapo.

-*Lonchocarpus montanus* Tozzi (LEGUMINOSAE) - quijila, embira-de-sapo.

-*Lonchocarpus cf. sericeus* (Poir.) Kunth. (LEGUMINOSAE) - embira de sapo.

-*Ludwigia tomentosa* (Camb.) Hara (ONAGRACEAE) - pimenta-d'água, piúna.

-*Luehea candicans* Mart. & Zucc. (TILIACEAE) - açoita cavalo.

-*Luehea divaricata* Mart. & Zucc. (TILIACEAE) - açoita cavalo.

-*Luehea grandiflora* Mart. & Zucc. (TILIACEAE) - açoita cavalo.

-*Luehea paniculata* Mart. & Zucc. (TILIACEAE) - açoita cavalo.

-*Lychnophora ericoides* Mart. (COMPOSITAE) - arnica.

-*Lychnophora salicifolia* Mart. (COMPOSITAE) - arnica.

-*Lycopodium cernuum* L. (LYCOPODIACEAE) - pinheirinho-do-brejo.

-*Mabea pohliana* M. Arg. (EUPHORBIACEAE) - mamoninha.

-*Macfadiena unguis-cat* (L.) A. Gentry (BIGNONIACEAE) - unha-de-gato.

-*Machaerium aculeatum* Raddi (LEGUMINOSAE) - escada-de-macaco.

-*Machaerium acutifolium* Vog. (LEGUMINOSAE) - jacarandá, coração negro.

-*Machaerium amplum* Benth. (LEGUMINOSAE) - amoroso, bico-de-pato

-*Machaerium angustifolium* Benth. (LEGUMINOSAE) - jacarandá, jacarandá-bico-de-pato.

-*Machaerium cf. fulvovenosum* Lima (LEGUMINOSAE) - jacarandá

-*Machaerium opacum* Vog. (LEGUMINOSAE) - jacarandá.

-*Machaerium scleroxylon* Tull. (LEGUMINOSAE) - pau-ferro.

-*Machaerium cf. villosum* Vog. (LEGUMINOSAE) - jacarandá, jacarandá pardo.

-*Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud. (MORACEAE) - amoreira, amarelinho, tajuba.

-*Macrosiphonia longiflora* (Desf.) M. Arg. (APOCYNACEAE) - velame-do-campo.

-*Macrosiphonia martii* M. Arg. (APOCYNACEAE) - velame-do-campo.

-*Macrosiphonia velame* (St. Hil.) Mart. (APOCYNACEAE) - velame-do-campo.

-*Magonia pubescens* St. Hil. (SAPINDACEAE) - tingui, timbó.

-*Manihot anomala* Pohl (EUPHORBIACEAE) - mandioca-de-índio, maniçoba.

-*Margaritaria nobilis* L. f. (EUPHORBIACEAE) - figueirinha.

-*Maprounea guianensis* Aubl. (EUPHORBIACEAE) - cascudinho, pau pobre.

-*Matayba guianensis* Aubl. (SAPINDACEAE) - camboatá.

-*Mauritia vinifera* Mart. (PALMAE) - buriti, buritizeiro.

-*Mauritiella armata* (Mart.) Burret (PALMAE) - buritirana.

-*Memora nodosa* (Manso) Miers (BIGNONIACEAE) - carobinha.

-*Merostachys filgueirasii* Sendulsky (GRAMINEAE) - taboca, taquara.

-*Metrodorea stipularis* Mart. (RUTACEAE) - pau marfim, guarantã.

-*Miconia albicans* (Sw.) Triana (MELASTOMATACEAE) - folha branca.

-*Miconia carthacea* Triana (MELASTOMATACEAE) - pixiricão.

-*Miconia chamissois* Naud. (MELASTOMATACEAE) - sabiazeira.

-*Miconia cubatanensis* Hoehne (MELASTOMATACEAE) - pixirica.

-*Miconia dodecandra* Cogn. (MELASTOMATACEAE) - sabiazeira.

-*Miconia ferruginata* DC. (MELASTOMATACEAE) - pixirica-do-campo.

-*Micropholis rigida* Pierre (SAPOTACEAE) - fruta-de-papagio.
-*Mikania acuminata* DC. (COMPOSITAE) - guaco.
-*Mikania cordifolia* (L. f.) Willd. (COMPOSITAE) - cipó-cabeludo.
-*Mikania officinalis* Mart. (COMPOSITAE) - coração-de-jesus.
-*Mimosa laticifera* Rizz. & Mattos Filho (LEGUMINOSAE) - jurema, quebra foice.
-*Mimosa rixosa* Mart. (LEGUMINOSAE) - unha-de-gato.
-*Mimosa velloziana* Mart. (LEGUMINOSAE) - unha-de-gato.
-*Mollinedia oligantha* Perkins (MONIMIACEAE) - pimenteira.
-*Montrichardia linifera* (Arruda) Schott (ARACEAE) - aninga.
-*Mouriri elliptica* Mart. (MELASTOMATECEAE) - puçá.
-*Mouriri gardneri* Triana (MELASTOMATACEAE) - puçá.
-*Mouriri glazioviana* Cogn. (MELASTOMATACEAE) - puçá.
-*Mouriri pusa* Gardner (MELASTOMATACEAE) - puçá.
-*Myracrodruon urundeuva* Fr. Allem. (ANACARDIACEAE) - aroeira, aroeira-do-sertão, urundeúva.
-*Myrcia mutabilis* Berg (MYRTACEAE) - tinge língua.
-*Myrcia sellowiana* Berg (MYRTACEAE) - vermelhão.
-*Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC. (MYRTACEAE) - goiabeira-do-campo.
-*Myrcia cf. velutina* Berg (MYRTACEAE) - goiabinha.
-*Myroxylon balsamum* (L. f.) Harms (LEGUMINOSAE) - bálsamo, cabreúva.
-*Nectandra cissiflora* Nees (LAURACEAE) - canela.
-*Nectandra cuspidata* Nees (LAURACEAE) - canela.
-*Nectandra gardneri* Meissner (LAURACEAE) - canela.
-*Nectandra hihua* (R. & P) Rohwer (LAURACEAE) - canela.
-*Nectandra lanceolata* Nees & Mart. ex Nees (LAURACEAE) - canela.
-*Nectandra cf. myriantha* Meissner (LAURACEAE) - canela.
-*Nectandra warmingii* Meissner (LAURACEAE) - canela.
-*Norantea adamantium* Camb. (MARCGRAVIACEAE) - agarrapé, mel-de-arara.
- (Nees & Mart. ex Nees) Mez (LAURACEAE) - canela.
-*Ocotea corymbosa* (Meissner) Mez (LAURACEAE) - canela.
-*Ocotea glaziovii* Mez (LAURACEAE) - canela.
-*Ocotea minarum* (Nees & Mart. ex Nees) Mez (LAURACEAE) - canela.
-*Ocotea pulchella* (Nees) Mez (LAURACEAE) - canela.
-*Ocotea spixiana* (Nees) Mez (LAURACEAE) - canela, canela preta.
-*Olyra latifolia* L. (GRAMINEAE) - taquarinha.
-*Olyra taquara* Swallen (GRAMINEAE) - taquarinha.
-*Orbignya oleifera* Burret (PALMAE) - babaçu, indaiá.
-*Ormosia cf. decipularis* Ducke (LEGUMINOSAE) - tento, olho-de-cabra, bico-de-tucano.
-*Oxalis cordata* St. Hil. (OXALIDACEAE) - azedinha.
-*Oxalis hirsutissima* Mart. & Zucc. (OXALIDACEAE) - azedinha-do-campo.
-*Paepalanthus spp* Gardn. (ERIOCAULACEAE) - palipalam, sempre-viva.
-*Palicourea coriacea* (Cham.) Schum. (RUBIACEAE) - douradinha, douradina-do-campo.
-*Palicourea marcgravii* St. Hil. (RUBIACEAE) - erva-café, erva-de-rato, cafezinho, mata-gado.
-*Palicourea officinalis* Mart. (RUBIACEAE) - douradinha, douradinha-do-campo.
-*Palicourea rigida* HBK (RUBIACEAE) - bate-caixa, chapéu-de-couro.
-*Panicum subtiramulosum* Reven. & Zul. (GRAMINEAE) - capim redondo.
-*Panicum sp* (GRAMINEAE) - andrequicé.
-*Parinari obtusifolia* Hooker f. (CHRYSOBALANACEAE) - fruta-de-ema.
-*Parkia platycephala* Benth. (LEGUMINOSAE) - visgueiro, fava-de-boi, sabiú.
-*Paspalum spp* (GRAMINEAE) - capim branco.
-*Passiflora alata* Dryander (PASSIFLORACEAE) - maracujá.
-*Passiflora amethystina* Mikan (PASSIFLORACEAE) - maracujazinho-do-mato.
-*Passiflora pohlii* Mast. (PASSIFLORACEAE) - maracujazinho.
-*Peltastes peltatus* (Vell.) Woodson (APOCYNACEAE) - cipó-benção.
-*Peltogyne confertiflora* (Hayne) Benth. (LEGUMINOSAE) - jatobazinho, pau roxo, quebra machado.
-*Pera glabrata* (Schott) Baill. (EUPHORBIACEAE) - seca-ligeiro, pau-de-sapateiro.
-*Periandra mediterranea* (Vell.) Taub. (LEGUMINOSAE) - alcaçuz-da-terra.
-*Peritassa campestris* (Camb.) A. C. Smith. (HIPPOCRATEACEAE) - bacupari, bacupari-do-campo.
-*Peritassa laevigata* (Hoff.) A. C. Smith. (HIPPOCRATEACEAE) - bacupari, bacupari-de-cipó, saputá.
-*Persea fusca* Mez (LAURACEAE) - canela.
-*Persea rufotomentosa* Nees & Mart. (LAURACEAE) - canela.
-*Peschyera affinis* (M. Arg.) Miers (APOCYNACEAE) - leiteiro, jasmim-do-campo.
-*Philodendron brasiliense* Engler (ARACEAE) - imbé, banana-de-macaco, banana-do-brejo.
-*Philodendron uliginosum* Mayo (ARACEAE) - imbé.
-*Phoradendron spp* (LORANTHACEAE) - erva-de-passarinho, enxerto-de-passarinho.

-*Phrygilanthus acutifolius* (R. & P.) Eichl. (LORANTHACEAE) - erva-de-passarinho, enxerto-de-passarinho.

-*Phthirusa ovata* (Pohl.) Eichl. (LORANTHACEAE) - erva-de-passarinho, enxerto-de-passarinho.

-*Physocalymma scaberrimum* Pohl (LYTHRACEAE) - cega-machado, nó-de-porco, flor roxa.

-*Pimenta pseudocaryophillus* (Gomes) Landrun (MYRTACEAE) - cravo-do-mato.

-*Piper aduncum* L. (PIPERACEAE) - pimenta-de-macaco, jaborandi.

-*Piper arboreum* Aubl. (PIPERACEAE) - pimenta-de-macaco, jaborandi.

-*Piper caldense* C. DC. (PIPERACEAE) - jaborandi.

-*Piper fuligineum* (Kunth) Kunth (PIPERACEAE) - jaborandi.

-*Piper hispidum* Sw. (PIPERACEAE) - pimenta-de-macaco.

-*Piper regnellii* (Miq.) C. DC. (PIPERACEAE) - capeba, pimenta-de-macaco.

-*Piper tuberculatum* Jacq. (PIPERACEAE) - jamburana, pimenta-de-macaco.

-*Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbride (LEGUMINOSAE) -jacaré, pau jacaré, angico jacaré, angico, angiquinho.

-*Piptocarpha macropoda* (DC.) Baker (COMPOSITAE) - cinzeiro, candeia.

-*Piptocarpha rotundifolia* (Less) Baker (COMPOSITAE) - cinzeiro.

-*Pisonia ambigua* Heimerl. (NYCTAGINACEAE) - Maria mole.

-*Pithecoctenium crucigerum* (L.) Gentry (BIGNONEACEAE) - pente-de-macaco.

-*Plathymenia reticulata* Benth. (LEGUMINOSAE) - vinhático, candeia, amarelinho.

-*Platycyamus regnellii* Benth. (LEGUMINOSAE) - pau pereira.

-*Platymiscium floribundum* Vog. (LEGUMINOSAE) - jacarandá-tã, feijão cru, sacambú.

-*Platypodium elegans* Vog. (LEGUMINOSAE) - canzileiro, jacarandá-canzil, jacarandá.

-*Polygonum cf. meissnerianum* Cham. & Schlecht. (POLYGONACEAE) - erva-de-bicho.

-*Polypodium spp* (POLYPODIACEAE) - samambaia.

-*Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult. (RUBIACEAE) - bacupari-de-macaco.

-*Potomorphe umbellata* (L.) Miq. (PIPERACEAE) - capeba.

-*Pouteria ramiflora* (Benth. ex Miq.) Radlk. (SAPOTACEAE) - curriola, figo-do-cerrado.

-*Pouteria torta* (Mart.) Radlk. (SAPOTACEAE) - curriola, figo-do-cerrado..

-*Pouteria sp* (SAPOTACEAE) - cabo-de-machado, guapeva, vira beiço.

-*Prestonia coalita* (Vell.) Woodson (APOCYNACEAE) - cipó-de-paina.

-*Protium cf. almecega* Engler (BURSERACEAE) - breu, almécega.

-*Protium brasiliense* Engl. (BURSERACEAE) - breu, almécega.

-*Protium cf. heptaphyllum* (Aubl.) March. (BURSERACEAE). breu, almécega.

-*Prunus sellowii* Koehne (ROSACEAE) - pessegueiro bravo.

-*Pseudobombax longiflorum* (Mart. ex Zucc.) A. Robyns (BOMBACACEAE) - embiruçu.

-*Pseudobombax cf. marginatum* Schum. (BOMBACACEAE) - embiruçu.

-*Pseudobombax tomentosum* (Mart. & Zucc.) A. Robyns (BOMBACACEAE) - embiruçu.

-*Pseudobombax tomentosum* Hassler (MORACEAE) - larga galho.

-*Psidium cf. aerugineum* Berg (MYRTACEAE) - araçá.

-*Psidium firmum* Berg (MYRTACEAE) - araçá.

-*Psidium guianense* SW. (MYRTACEAE) - goiabinha, goiabeira.

-*Psidium incanescens* Berg (MYRTACEAE) - araçá.

-*Psidium longipetiolatum* Legr. (MYRTACEAE) - araçá.

-*Psidium mirsinoides* Berg (MYRTACEAE) - goiabinha-do-campo.

-*Psidium pohlianus* Camb. (MYRTACEAE) - araçá.

-*Psidium riparium* DC. (MYRTACEAE) - goiabinha.

-*Psidium sartorianum* (Berg) Nied. (MYRTACEAE) - araçazinho, buraim, pelada.

-*Psittacanthus robustus* Mart. (LORANTHACEAE) - erva-de-passarinho, enxerto-de-passarinho.

-*Psittacanthus warmingii* Eichl. (LORANTHACEAE) - erva-de-passarinho, enxerto-de-passarinho.

-*Psychotria barbiflora* DC. (RUBIACEAE) - erva-café.

-*Pterodon emarginatus* Vog. (LEGUMINOSAE) - sucupira, faveiro.

-*Pyrostegia venusta* Miers (BIGNONIACEAE) - cipó-de-São João.

-*Qualea dichotoma* (Warm.) Stafleu (VOCHYSIACEAE) - pau-terra-da-mata, jacaré, pau-jacaré.

-*Qualea grandiflora* Mart. (VOCHYSIACEAE) - pau-terra.

-*Qualea multiflora* Mart. (VOCHYSIACEAE) - pau-terra.

-*Qualea parviflora* Mart. (VOCHYSIACEAE) - pau-terra, pau-terrinha, pau-terra-de-folha-miúda.

-*Rapanea coriacea* R. Br. ex Roem. & Scult. (MYRSINACEAE) - canjiquinha, capororoca, língua-de-vaca.

-*Rapanea ferruginea* (R. & P.) Mez (MYRSINACEAE - canjiquinha, capororoca.

-*Rapanea gardneriana* DC. (MYRSINACEAE) - canjiquinha, capororoca.

-*Rapanea guianensis* (Aubl.) O. Kuntze (MYRSINACEAE) - canjiquinha, capororoca, língua-de-vaca.

-*Rapanea umbellata* (Mart.) Mez (MYRSINACEAE) - canjiquinha, capororoca, língua-de-vaca.

-*Renealmia exaltata* L. f. (ZINGIBERACEAE) - pacová.

-*Rhamnidium elaeocarpum* Reiss. (RHAMNACEAE) - cabriteiro.

-*Rheedia gardneriana* Planch. & Triana (GUTTIFERAE) - bacupari, saputá.

-*Rhodocalyx rotundifolius* M. Arg. (APOCYNACEAE) - orelha-de-onça.

-*Rhynchosia phaseoloides* (Sw.) DC. (LEGUMINOSAE) - tento.

-*Rhynchospora exaltata* Kunth (CYPERACEAE) - capim-navalha.

-*Rhynchospora spp* - (CYPERACEAE) - tiririca.

-*Rollinia emarginata* Schlechtendal (ANNONACEAE) - pinha-do-mato, araticum.

-*Roupala brasiliensis* Klotz. (PROTEACEAE) - carne-de-vaca.

-*Roupala montana* Aubl. (PROTEACEAE) - carne-de-vaca.

-*Rubus urticaefolius* Poir. (ROSACEAE) - amora-do-mato.

-*Rudgea viburnoides* (Cham.) Benth. (RUBIACEAE) - chá-de-bugre.

-*Ruellia geminiflora* H.B.K. (ACANTHACEAE) - ipecacunha-de-flor-roxa.

-*Sabicea brasiliensis* Wernh. (RUBIACEAE) - sangue-de-cristo.

-*Sacoglottis cf.* guianensis Benth. (HUMIRIACEAE) - milho cozido.

-*Salacia amygdalina* Peyr (HIPPOCRATEACEAE) - bacupari.

-*Salacia crassiflora* (Mart.) G. Don (HIPPOCRATEACEAE) - bacupari, saputá.

-*Salacia elliptica* (Mart.) G. Don (HIPPOCRATEACEAE) - bacupari, saputá, sete capas.

-*Salvertia convallariodora* St. Hil. (VOCHYSIACEAE) - folha larga, colher-de-vaqueiro.

-*Salvia tomentella* Pohl (LABIATAE) - hortelã-do-campo.

-*Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & Grimes (LEGUMINOSAE).

-*Sapindus saponaria* L. (SAPINDACEAE) - Saboneteira, sabonete, sabonete-de-soldado.

-*Sapium glandulatum* (Vell.) Pax (EUPHORBIACEAE) - leiteiro, pau-de-leite.

-*Scheelea phalerata* (Mart.) Burret (PALMAE) - bacuri.

-*Schinopsis brasiliensis* Engl. (ANACARDIACEAE) - braúna, baraúna, aroeira.

-*Sciadodendron excelsum* Griseb. (ARALIACEAE) - maria mole, pau-de-colher.

-*Scleria arundinacea* O. Kuntze (CYPERACEAE) - capim-navalha.

-*Sclerolobium aureum* (Tul.) Benth (LEGUMINOSAE) - borrão, pau-bosta, pau sujo, carvoeiro.

-*Sclerolobium paniculatum* Vog. var. subvelutinum Benth. (LEGUMINOSAE) - carvoeiro, carvoeiro-do-cerrado, carvão-de-ferreiro, candeia, ingá bravo.

-*Sclerolobium paniculatum* Vog. var. rubiginosum Benth. (LEGUMINOSAE) - carvoeiro, carvoeiro-da-mata, carvão-de-ferreiro, candeia, ingá bravo.

-*Sebastiania brasiliensis* Spreng. (EUPHORBIACEAE) - leiteiro, mamoninha.

-*Senna macranthera* (Collad.) I. & B.(LEGUMINOSAE) - fedegosão.

-*Senna multijuga* (L. C. Rich.) I. & B. (LEGUMINOSAE) - aleluia, canafístula.

-*Senna rugosa* (G. Don) I. & B. (LEGUMINOSAE) - cabo-verde, fedegoso.

-*Serjania caracasana* (Jacq.) Willd. (SAPINDADECEAE) - timbó.

-*Serjania erecta* Radlk. (SAPINDACEAE) - cinco-folhas, timbó-do-campo.

-*Serjania cf. lethalis* St. Hil. (SAPINDACEAE) - timbó, cipó-timbó.

-*Setaria poiretiana* (Schult.) Kunth. (GRAMINEAE) - capim palmeirinha.

-*Simaba ovalifolia* St. Hil. (SIMAROUBACEAE) - calunga.

-*Simarouba versicolor* St. Hil. (SIMAROUBACEAE) - mata-cachorro, mata vaqueiro.

-*Siparuna cujabana* (Mart.) A. DC. (MONIMIACEAE) - cidreira-da-mata.

-*Siparuna guianensis* Aubl. (MONIMIACEAE) - negramina, erva-santa.

-*Siphoneugena densiflora* Berg (MYRTACEAE) - guamirim, gumirim.

-*Sloanea cf. guianensis* (Aubl.) Benth. (ELAEOCARPACEAE) - ouriço.

-*Smilax campestris* Griseb. (SMILACACEAE) - japecanga.

-*Smilax syringoides* Griseb. (SMILACAEAE) - japecanga.

-*Solanum gemullum* Mart. ex Sendt. (SOLANACEAE) - juá-velame.

-*Solanum icarceratum* Ruiz & Pavon (SOLANACEAE) - juá-açu, juá.

-*Solanum lanigerum* Schel. (SOLANACEAE) - jurubeba-de-cupim.

-*Solanum lycocarpum* St. Hil. (SOLANACEAE) - lobeira, fruto-de-lobo.

-*Solanum cf. paniculatum* L. (SOLANACEAE). - jurubeba.

-*Solanum schoechtendalianum* Walp. (SOLANACEAE) - jurubebinha.

-*Solanum sisymbriifolium* Lam. (SOLANACEAE) - juá.

-*Sorocea bonplandii* (Baill.) W. Burger, Lanjow & W . Boer. (MORACEAE) - cega-olho..

-*Spiranthera odoratissima* St. Hil. (RUTACEAE) - jasmim-do-cerrado.

-*Spondias mombim* L. (ANACARDIACEAE) - cajá, cajazeira.

-*Sterculia striata* St. Hil. & Naud. (STERCULIACEAE) - chichá, arachichá.

-*Struthanthus spp* (LORANTHACEAE) - erva-de-passarinho, enxerto-de-passarinho.

-*Strychnos pseudoquina* St. Hil. (LOGANIACEAE) - quina, quina-do-campo, quineira.

-*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (LEGUMINOSAE) - barbatimão.

-*Stryphnodendron coriaceum* Mart. (LEGUMINOSAE) - barbatimão.

-*Stryphnodendron goyazense* Taubert (LEGUMINOSAE) - barbatimão.

-*Stylosanthes bracteata* Vog. (LEGUMINOSAE) - stilosantes.

-*Stylosanthes capitata* Vog. (LEGUMINOSAE) - stilosantes.

-*Stylosanthes grandiflora* M. B. Ferr. & S. Costa (LEGUMINOSAE) - stilosantes.

-*Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. (LEGUMINOSAE) - stilosanthes.

-*Stylosanthes macrocephala* M. B. Ferr. & S. Costa (LEGUMINOSAE) - stilosantes.

-*Stylosanthes scabra* Vog. (LEGUMINOSAE) - stilosantes.

-*Styrax ferrugineus* Nees & Mart. (STYRACACEAE) - laranjinha-do-campo.

-*Swartzia acutifolia* Vog. (LEGUMINOSAE) - banha-de-galinha.

-*Syagrus campestris* (Mart.) Wendl. (PALMAE) - vassoura, licuri.

-*Syagrus comosa* (Mart.) Bécc. (PALMAE) - camargo, catolé.

-*Syagrus flexuosa* (Mart.) Bécc. (PALMAE) - licuri.

-*Syagrus oleracea* (Mart.) Bécc. (PALMAE) - guariroba, gueiroba, guairoba.

-*Syagrus petraea* (Mart.) Bécc. (PALMAE) - vassoura, licuri.

-*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (PALMAE) - jerivá, coquinho doce, baba-de-boi.

-*Symphonia globulifera* L. f. (GUTTIFERAE) - anani.

-*Symplocos mosenii* Brand. (AQUIFOLIACEAE) - congonha.

-*Symplocos revoluta* (Mart.) Casar (AQUIFOLIACEAE) - congonha.

-*Syngonanthus spp* (ERIOCAULACEAE) - palipalam, sempre viva.

-*Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hooker f. ex Moore (BIGNONIACEAE) - caraíba, craíba, craibeira, ipê amarelo.

-*Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl. (BIGNONIACEAE) - ipê roxo, pau-d'arco roxo.

-*Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl. (BIGNONIACEAE) - caraibinha, caraíba, ipê amarelo.

-*Tabebuia roseo-alba* (Ridley) Sandwith (BIGNONIACEAE) - taipoca, ipê amarelo.

-*Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nichols. (BIGNONIACEAE) - ipê amarelo, pau-d'arco-amarelo.

-*Tabebuia umbellata* (Sond.) Sandw. (BIGNONIACEAE) - ipê amarelo, pau-d'arco-amarelo, ipê-do-brejo.

-*Talauma ovata* St. Hil. (MAGNOLIACEAE) - pinha-do-brejo, magnólia-do-brejo, baguaçu.

-*Talisia cf. esculenta* Aubl. (SAPINDACEAE) - pitomba, pitombeira.

-*Tapirira guianensis* Aubl. (ANACARDIACEAE) - pau-pombo, pombeiro, copiúba.

-*Tapirira marchandii* Engl. (ANACARDIACEAE) - pau-pombo, pombeiro, copiúba

-*Terminalia actinophylla* Mart. (COMBRETACEAE) - capitão, mussambê.

-*Terminalia argentea* Mart. & Zucc. (COMBRETACEAE) - capitão, capitão-do-campo, pau-garrote.

-*Terminalia fagifolia* Mart. & Zucc. (COMBRETACEAE) - capitão, mussambê, mirindiba.

-*Terminalia glabrescens* Mart. (COMBRETACEAE) - capitão, mirindiba.

-*Terminalia phaeocarpa* Eichl. (COMBRETACEAE) - capitão-da-mata.

-*Tetragastris altissima* (Aublet) Sw. (BURSERACEAE) - breu.

-*Tetragastris grossa* Daly (BURSERACEAE) - breu, almécega.

-*Tibouchina candolleana* (DC.) Cogn. (MELASTOMATACEAE) - quaresmeira, flor-de-quaresma.

-*Tibouchina stenocarpa* (DC.) Cogn. (MELASTOMATACEAE) - quaresmeira, flor-de-quaresma.

-*Tocoyena formosa* (C. & S.) K. Sch. (RUBIACEAE) - jenipapo bravo.

-*Tontelea micrantha* (Mart.) A. C. Smith (HIPPOCRATEACEAE) - bacupari.

-*Trema micrantha* (L.) Blume (ULMACEAE) - candiúba, chumbinho.

-*Trichilia catigua* (A. Juss.) DC. (MELIACEAE) - catiguá.

-*Trichomanes cristatum* Kaulf. (HYMENOPHYLLACEAE) - samambaia.

-*Trigonia nivea* Camb. (TRIGONIACEAE) - cipó-de-paina.

-*Trimezia juncifolia* (Klatt.) Benth. (IRIDACEAE) - junquinho.

-*Triplaris gardneriana* Wedd. (POLYGONACEAE) - pajeú.

-*Tristachya leiostachya* Nees (GRAMINEAE) - capim-flecha.

-*Typha dominguensis* Pers. (TYPHACEAE) - taboa.

-*Urera caracasana* (Jacq.) Griseb. (URTICACEAE) - urtiga.

-*Vanilla edwellii* Hohene (ORCHIDACEAE) - baunilha, baunilheira.

-*Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke (LEGUMINOSAE) - amargoso, amargosinha, angelim.

-*Vellozia dawsonii* L. B. Smith (VELLOZIACEAE) - canela-de-ema.

-*Vellozia flavicans* Mart. ex J. H. Schult. (VELLOZIACEAE) - canela-de-ema.

-*Vernonia ferruginea* Less. (COMPOSITAE) - assa peixe branco.

-*Vernonia fruticulosa* Mart. (COMPOSITAE) - assa peixe roxo.

-*Vernonia mariana* Mart. (COMPOSITAE) - assa peixe.

-*Vernonia polyanthes* Less. (COMPOSITAE) - assa peixe.

-*Vernonia ruficoma* Schltr. (COMPOSITAE) - assa peixe, mato-pasto.

-*Virola sebifera* Aubl. (MYRISTICACEAE) - bicuíba, virola, ucuuba.

-*Virola urbaniana* Warburg (MYRISTICACEAE) - bicuíba, virola, ucuuba.

-*Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy (GUTTIFERAE) - lacre.

-*Vitex polygama* Cham. (VERBENACEAE) - tarumã, vazante.

-*Vochysia elliptica* Mart. (VOCHYSIACEAE) - gomeira, gomeirinha, pau-doce.

-*Vochysia gardneri* Warming (VOCHYSIACEAE) - gomeirinha.
-*Vochysia haenkeana* Mart. (VOCHYSIACEAE) - escorrega-macaco, pau-mulato, amarelão.
-*Vochysia piramidalis* Mart. (VOCHYSIACEAE) - gomeira, gomeira-de-macaco.
-*Vochysia rufa* Mart. (VOCHYSIACEAE) - pau-doce, pau-de-goma.
-*Vochysia thyrsoidea* Pohl (VOCHYSIACEAE) - gomeira, pau-de-goma, vinheiro, vinheiro-do-campo.
-*Vochysia tucanorum* (Spreng.) Mart. (VOCHYSIACEAE) - pau-de-tucano, tucaneira, gomeira, vinheiro.
-*Wedelia trilobata* (L.) Hitch. (COMPOSITAE) - margaridinha, botão-de-ouro.
-*Xilophragma pratense* (Bur. & K. Schum. ex K. Schum.) Sprague (BIGNONIACEAE) - cipó-d'água.
-*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (ANNONACEAE) - pindaíba, embira, pimenta-de-macaco.
-*Xylopia brasiliensis* Spreng. (ANNONACEAE) - pindaíba, embira, pimenta-de-macaco.
-*Xylopia emarginata* Mart. (ANNONACEAE) - pindaíba, pindaíba-do-brejo, embira, pimenta-de-macaco.
-*Xylopia sericea* St. Hil. (ANNONACEAE) - pindaíba, embira, pimenta-de-macaco.
-*Xyris spp* (XYRIDACEAE) - botão-de-ouro.
-*Zanthoxylum rhoifolium* Lam. (RUTACEAE) - maminha-de-porca, mama-de-porca.
-*Zanthoxylum riedelianum* Engl. (RUTACEAE) - maminha-de-porca, mama-de-porca.
-*Zeyheria montana* Mart. (BIGNONIACEAE) - bolsa-de-pastor, bucho.
-*Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau (BIGNONIACEAE) - folha-de-bolo, ipê felpudo, ipê tabaco.

PARTE 2: NOMES POPULARES E CIENTÍFICOS

-Abutua-do-campo - *Cissampelos ovalifolia* DC.(MENISPERMACEAE).
-Açafrão-do-campo - *Escobedia grandiflora* (L. f.) Kuntze (SCROPHULARIACEAE).
-Açoita cavalo - *Luehea candicans* Mart. & Zucc. (TILIACEAE).
-Açoita cavalo - *Luehea divaricata* Mart. & Zucc. (TILIACEAE).
-Açoita cavalo - *Luehea grandiflora* Mart. & Zucc. (TILIACEAE).
-Açoita cavalo - *Luehea paniculata* Mart. & Zucc. (TILIACEAE).
-Aderno - *Emmotum nitens* (Benth.) Miers (ICACINACEAE).
-Agarrapé - *Norantea adamantium* Camb. (MARCGRAVIACEAE).
-Aguaí - *Chrysophyllum gonocarpum* (Mart. & Eich.) Engl. (SAPOTACEAE).
-Aguaí - *Chrysophyllum marginatum* (Hooker & Arn.) Radlk. (SAPOTACEAE).
-Ajurana - *Hirtella martiana* Hooker f. (CHRYSOBALANACEAE).
-Alcaçuz - *Croton adenodontus* (M. Arg.) M. Arg. (EUPHORBIACEAE).
-Alcaçuz-da-terra - *Periandra mediterranea* (Vell.) Taub. (LEGUMINOSAE).
-Alecrim-do-campo - *Anemopaegma arvense* (Vell.) Stellf. ex de Souza (BIGNONIACEAE).
-Aleluia - *Senna multijuga* (L. C. Rich.) I. & B. (LEGUMINOSAE).
-Algodão-do-campo - *Cochlospermum regium* (Mart. & Sch.) Pilg. (COCHLOSPERMACEAE).
-Almécega - *Protium cf.* almecega Engl. (BURSERACEAE).
-Almécega - *Protium brasiliense* Engl. (BURSERACEAE).
-Almécega - *Protium cf. heptaphyllum* (Aubl.) March. (BURSERACEAE).
-Almécega - *Tetragastris grossa* Daly (BURSERACEAE).
-Amarelão - *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbride (LEGUMINOSAE).
-Amarelão - *Vochysia haenkeana* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Amarelinho - *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Benth.(MORACEAE).
-Amarelinho - *Plathymenia reticulata* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Amargoso - *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke (LEGUMINOSAE).
-Amargosinha - *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke (LEGUMINOSAE).
-Amburana - *Amburana cearensis* (Fr. All.) A. C. Smith (LEGUMINOSAE).
-Amburana-de-cambão - *Commiphora leptophloeos* (Mart.) Gillett (BURSERACEAE).
-A(i)mburana-de-cheiro - *Amburana cearensis* (Fr. All.) A. C. Smith (LEGUMINOSAE).
-Amburana-de-espinho - *Commiphora leptophloeos* (Mart.) Gillett (BURSERACEAE).
-Amendoim - *Arachis sp* (LEGUMINOSAE).
-Amendoim - *Hymenolobium heringerianum* Rizz. (LEGUMINOSAE).
-Amora-do-mato - *Rubus urticaefolius* Poir. (ROSACEAE).
-Amoreira - *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud.(MORACEAE).
-Amoroso - *Machaerium amplum* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Ananás - *Ananas cf. ananasoides* (Bak.) L. B. Smith (BROMELIACEAE).
-Anani - *Symphonia globulifera* L. f. (GUTTIFERAE).
-Andrequicé - *Panicum sp* (GRAMINEAE).
-Angélica-do-mato - *Guettarda pohliana* M. Arg. (RUBIACEAE).
-Angélica-do-mato - *Guettarda viburnoides* Cham. & Schlecht. (RUBIACEAE).
-Angelim - *Andira anthelmia* (Vell.) Macbride (LEGUMINOSAE).
-Angelim - *Andira cordata* Arroyo (LEGUMINOSAE).
-Angelim - *Andira paniculata* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Angelim - *Andira vermifuga* Mart. ex Benth. (LEGUMINOSAE).

-Angelim - *Hymenolobium heringerianum* Rizz. (LEGUMINOSAE).
-Angelim - *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke (LEGUMINOSAE).
-Angelim rasteiro - *Andira humilis* Mart. (LEGUMINOSAE).
-Angico - *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (LEGUMINOSAE).
-Angico - *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. (LEGUMINOSAE).
-Angico - *Leucochloron foederale* (Barneby & Grimes) Barneby & Grimes (LEGUMINOSAE).
-Angico - *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbride (LEGUMINOSAE).
-Angico branco - *Albizzia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burk. (LEGUMINOSAE).
-Angico jacaré - *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbride (LEGUMINOSAE).
-Angico vermelho - *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (LEGUMINOSAE).
-Angiquinho - *Acacia langsdorfii* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Angiquinho - *Acacia. paniculata* Willd. (LEGUMINOSAE).
-Angiquinho - *Acacia polyphylla* DC. (LEGUMINOSAE)
-Angiquinho - *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbride (LEGUMINOSAE).
-Aninga - *Montrichardia lanifera* (Arruda) Schott. (ARACEAE).
-Antúrio - *Anthurium sp* (ARACEAE).
-Araçá - *Psidium cf. aerugineum* Berg (MYRTACEAE).
-Araçá - *Psidium firmum* Berg (MYRTACEAE).
-Araçá - *Psidium incanescens* Berg (MYRTACEAE).
-Araçá - *Psidium longipetiolatum* Legr.
-Araçá - *Psidium pohlianus* Camb. (MYRTACEAE).
-Araçazinho - *Psidium sartorianum* (Berg) Niedenzu (MYRTACEAE).
-Araçá-do-campo - *Psidium cf. aerugineum* Berg (MYRTACEAE).
-Arachichá - *Sterculia striata* St. Hil. & Naud. (STERCULIACEAE).
-Araribá - *Centrolobium tomentosum* Guilem..ex Benth.(LEGUMINOSAE).
-Araticum - *Annona cf. cacans* Warm. (ANNONACEAE).
-Araticum - *Annona coriacea* Mart. (ANNONACEAE).
-Araticum - *Annona crasiflora* Mart. (ANNONACEAE).
-Araticum - *Annona glabra* Mart. (ANNONACEAE).
-Araticum - *Rollinia emarginata* Schlechtendal (ANNONACEAE).
-Araticunzinho - *Annona tomentosa* R. E. Fries (ANNONACEAE).
-Araticunzinho - *Duguetia furfuracea* (St. Hil.) Benth. & Hooker f. (ANNONACEAE).
-Arcassu - *Croton adenodontus* (M. Arg.) M. Arg. (EUPHORBIACEAE).
-Arnica - *Lychnophora ericoides* Mart. (COMPOSITAE).
-Arnica - *Lychnophora salicifolia* Mart. (COMPOSITAE).
-Aroeira - *Astronium nelson-rosae* D. A. Santin (ANACARDIACEAE).
-Aroeira - *Astronium graveolens* Jacq. (ANACARDIACEAE).
-Aroeira - *Myracrodruon urundeuva* Fr. Allem. (ANACARDIACEAE).
-Aroeira - *Schinopsis brasiliensis* Engl. (ANACARDIACEAE).
-Aroeira brava - *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. (ANACARDIACEAE).
-Aroeira-do-sertão - *Myracrodruon urundeuva* Fr. Allem. (ANACARDIACEAE).
-Aroeirinha - *Lithraea molleoides* (Vell.) Engler (ANACARDIACEAE).
-Assa peixe - *Vernonia mariana* Mart. (COMPOSITAE).
-Assa peixe - *Vernonia polyanthes* Less. (COMPOSITAE).
-Assa peixe - *Vernonia ruficoma Schltr.* (COMPOSITAE).
-Assa peixe branco - *Vernonia ferruginea* Less. (COMPOSITAE).
-Assa peixe roxo - *Vernonia fruticulosa* Less. (COMPOSITAE).
-Avenca - *Adiantum spp* (ADIANTACEAE).
-Avenca - *Anemia phyllitidis* (L.) Sw. (ANEMIACEAE).
-Avenca-de-espiga - *Anemia pastinacaria* Prantl. (ANEMIACEAE).
-Azedinha - *Oxalis cordata* St. Hil. (OXALIDACEAE).
-Azedinha-do-campo - *Oxalis hirsutissima* Mart. & Zucc. (OXALIDACEAE).
-Azeitona-do-mato - *Hirtella martiana* Hooker f. (CHRYSOBALANACEAE).
-Babaçu - *Orbignya oleifera* Burret (PALMAE).
-Baba-de-boi - *Cordia sellowiana* Cham. (BORAGINACEAE).
-Baba-de-boi - *Diospyros hispida* DC. (EBENACEAE).
-Baba-de-boi - *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (PALMAE).
-Bacupari - *Cheiloclinium cognatum* (Miers) A. C. Smith (HIPPOCRATEACEAE).
-Bacupari - *Peritassa campestris* (Camb.) A. C. Smith (HIPPOCRATEACEAE).
-Bacupari - *Peritassa laevigata* (Hoff.) A. C. Smith (HIPPOCRATEACEAE).
-Bacupari - *Rheedia gardneriana* Planch. & Triana. (GUTTIFERAE).
-Bacupari - *Salacia amygdalina* Peyr (HIPPOCRATEACEAE).
-Bacupari - *Salacia crassiflora* (Mart.) G. Don (HIPPOCRATEACEAE).
-Bacupari - *Salacia elliptica* (Mart.) G. Don - (HIPPOCRATEACEAE).
-Bacupari - *Tontelea micrantha* (Mart.) A. C. Smith (HIPPOCRATEACEAE).
-*Bacupari-de-cipó* - *Peritassa laevigata* (Hoff.) A. C. Smith (HIPPOCRATEACEAE).

-Bacupari-de-macaco - *Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult. (RUBIACEAE).
-Bacupari-do-campo - *Peritassa campestris* (Camb.) A. C. Smith (HIPPOCRATEACEAE).
-Bacuri - *Scheelea phalerata* (Mart.) Burret (PALMAE).
-Baguaçu - *Talauma ovata* St. Hil. (MAGNOLIACEAE).
-Bálsamo - *Myroxylon balsamum* (L. f.) Harms (LEGUMINOSAE).
-Banana-de-macaco - *Philodendron brasiliense* Engl. (ARACEAE).
-Banana-do-brejo - *Philodendron brasiliense* Engl. (ARACEAE).
-Bananinha - *Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & Grimes (LEGUMINOSAE).
-Banha-de-galinha - *Swartzia acutifolia* Vog. (LEGUMINOSAE).
-Baraúna - *Schinopsis brasiliensis* Engl. (ANACARDIACEAE).
-Barba-de-bode - *Bulbostylis cf. junciformis* Kunth. (CYPERACEAE).
-Barbatimão - *Dimorphandra gardneriana* Tul. (LEGUMINOSAE).
-Barbatimão - *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (LEGUMINOSAE).
-Barbatimão - *Stryphnodendron coriaceum* Mart. (LEGUMINOSAE).
-Barbatimão - *Stryphnodendron goyazense* Taubert (LEGUMINOSAE).
-Barriguda - *Cavanilesia arborea* Schum. (BOMBACACEAE).
-Barriguda - *Chorisia speciosa* St. Hil. (BOMBACACEAE).
-Barriguda-de-espinho - *Chorisia speciosa* St. Hil. (BOMBACACEAE).
-Barriguda lisa - *Cavanilesia arborea* Roxb. (BOMBACACEAE).
-Baru - *Dipteryx alata* Vog. (LEGUMINOSAE).
-Baruzeiro - *Dipteryx alata* Vog. (LEGUMINOSAE).
-Batata-de-teiú - *Jatropha isabelli* M. Arg. (EHPORBIACEAE).
-Bate caixa - *Palicourea rigida* H.B.K. (RUBIACEAE).
-Baunilha - *Vanilla edwellii* Hoehne (ORCHIDACEAE).
-Baunilheira - *Vanilla edwellii* Hoehne (ORCHIDACEAE).
-Begonia-do-brejo - *Begonia cuculata* - Willd. (BEGONIACEAE).
-Bico-de-pato - *Machaerium amplum* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Bico-de-tucano - *Ormosia cf. decipularis* Ducke (LEGUMINOSAE).
-Bicuíba - *Virola sebifera* Aubl. (MYRISTICACEAE).
-Bicuíba - *Virola urbaniana* Warburg. (MYRISTICAEAE).
-Bingueiro - *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze (LECYTHIDACEAE).
-Bingueiro - *Cariniana rubra* Gardner ex Miers (LECYTHIDACEAE).
-Boizinho - *Kielmeyera variabilis* Mart. (GUTTIFERAE).
-Bolsa-de-pastor - *Zeyheria montana* Mart. (BINONIACEAE).
-Borrão - *Sclerolobium aureum* (Tull.) Benth. (LEGUMINOSAE).
-Bosta-de-rato - *Hirtella glandulosa* Spreng. (CHRYSOBALANACEAE).
-Botão-de-ouro - *Wedelia trilobata* (L.) Hitch. (COMPOSITAE).
-Botão-de-ouro - *Xyris spp.* (XYRIDACEAE).
-Braúna - *Schinopsis brasiliensis* Engl. (ANACARDIACEAE).
-Brejaúba - *Astrocaryum cf. vulgare* Mart. (PALMAE).
-Breu - *Protium cf. almecega* Engl. (BURSERACEAE).
-Breu - *Protium brasiliense* Engl. (BURSERACEAE).
-Breu - *Protium cf. heptaphyllum* (Aubl.) Marc. (BURSERACEAE).
-Breu - *Tetragastris altissima* (Aublet) Sw. (BURSERACEAE)
-Breu - *Tetragastris grossa* Daly (BURSERACEAE).
-Bucho - *Zeyheria montana* Mart. (BIGNONIACEAE).
-Bugre branco - *Coussarea hydrangeifolia* (Benth.) B. & H. (RUBIACEAE).
-Buraim - *Psidium sartorianum* (Berg) Nied. (MYRTACEAE).
-Buriti - *Mauritia vinifera* Mart. (PALMAE).
-Buritirana - *Mauritiella armata* (Mart.) Burret (PALMAE).
-Buritizeiro - *Mauritia vinifera* Mart. (PALMAE).
-Butiá - *Butia capitata* (Mart.) Bécc. *var. capitata* Bécc. (PALMAE).
-Cabeça-de-negro - *7Annona coriacea* Mart. (ANNONACEAE).
-Cabeçudo - *Butia capitata* (Mart.) Bécc. *var. capitata* Bécc. (PALMAE).
-Cabo-de-machado - *Pouteria sp* (SAPOTACEAE).
-Cabo-verde - *Senna rugosa* (G. Don) I. & B. (LEGUMINOSAE).
-Cabreúva - *Myroxylon balsamum* (L. f.) Harms (LEGUMINOSAE).
-Cabriteiro - *Rhamnidium elaeocarpum* Reiss. (RHAMNACEAE).
-Caeté - *Calathea propinqua Koern.* (MARANTHACEAE).
-Cafeeiro-do-mato - *Coussarea hydrangeifolia* (Benth.) B. & H. (RUBIACEAE).
-Cafezinho - *Palicourea marcgravii* St. Hil. (RUBIACEAE).
-Cagaita - *Eugenia dysenterica* DC. (MYRTACEAE).
-Cagaiteira - *Eugenia dysenterica* DC. (MYRTACEAE).
-Cairuçú - *Hidrocotyle quinqueloba* R. & P. (UMBELLIFERAE).
-Caixeta - *Cecropia carbonaria* (Mart.) Miq. (MORACEAE).

-Caixeta - *Cecropia lyratiloba* Miq. (MORACEACEA).
-Caixeta - *Cecropia pachystachya* Tréc. (MORACEAE).
-Caixeta - *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne & Planch. (ARALIACEAE).
-Caixeteiro - *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne & Planch. (ARALIACEAE).
-Cajá - *Spondias mombim* L. (ANACARDIACEAE).
-Cajarana - *Cabralea cangerana* (Vell.) Mart. (MELIACEAE).
-Cajazeira - *Spondias mombim* L. (ANACARDIACEAE).
-Caju - *Anacardium humile* St. Hil. (ANACARDIACEAE).
-Caju - *Anacardium occidentale* L. (ANACARDIACEAE).
-Cajuí - *Anacardium humile* St. Hil. (ANACARDIACEAE).
-Cajuí - *Anacardium occidentale* L. (ANACARDIACEAE).
-Cajueiro-do-campo - *Anacardium occidentale* L. (ANACARDIACEAE).
-Cajuzinho-do-campo - *Anacardium humile* St. Hil. (ANACARDIACEAE).
-Calção-de-velho - *Buddleia brasiliensis* Jacq. ex Spreng. (LOGANIACEAE).
-Calunga - *Simaba ovalifolia* St. Hil. (SIMAROUBACEAE).
-Camará - *Lantana camara* L. (VERBENACEAE).
-Camará - *Lantana lundiana* Schl. (VERBENACEAE).
-Camará-de-lixa - *Aloysia virgata* (R. & P.) A. Juss. (VERBENACEAE).
-Camargo - *Syagrus comosa* (Mart.) Bécc. (PALMAE).
-Cambará - *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera (COMPOSITAE).
-Cambaúba - *Actinocladum verticillatum* (Nees) MacClure ex Soderstrom (GRAMINEAE).
-Camboatá - *Cupania vernalis* Camb. (SAPINDACEAE).
-Camboatá - *Matayba guianensis* Aubl. (SAPINDACEAE).
-Cana-de-macaco - *Costus cf. spiralis* (Jacq.) Roscoe (ZINGIBERACEAE).
-Cana-do-brejo - *Costus cf. spiralis* (Jacq.) Roscoe (ZINGIBERACEAE).
-Canafístula - *Cassia ferruginea* (Schrad.) Schrad. ex DC. (LEGUMINOSAE).
-Canafistula - *Chamaecrista multijuga* (L. C. Rich.) I. & B (LEGUMINOSAE).
-Candeia - *Piptocarpha macropoda* (DC.) Baker (COMPOSITAE).
-Candeia - *Plathymenia reticulata Benth.* (LEGUMINOSAE).
-Candeia - *Sclerolobium paniculatum* Vog. *var. rubiginosum* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Candeia - *Sclerolobium paniculatum* Vog. var. *subvelutinum* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Candiúba - *Trema micrantha* (L.) Blume (ULMACEAE).
-Canela - *Aniba desertorum* (Nees) Mez (LAURACEAE).
-Canela - *Aniba heringeri* Vattimo (LAURACEAE).
-Canela - *Cryptocarya aschersoniana* Mez (LAURACEAE).
-Canela - *Endlicheria paniculata* (Spreng.) Macbr. (LAURACEAE).
-Canela - *Nectandra cissiflora* Nees (LAURACEAE).
-Canela - *Nectandra cuspidata* Nees (LAURACEAE).
-Canela - *Nectandra gardneri* 4Meissner (LAURACEAE).
-Canela - *Nectandra hihua* (R. & P.) Rohwer (LAURACEAE).
-Canela - *Nectandra lanceolata* Nees & Mart. ex Nees (LAURACEAE).
-Canela - *Nectandra cf. myriantha* Meissner (LAURACEAE).
-Canela - *Nectandra warmingii* Meissner (LAURACEAE).
-Canela - *Ocotea aciphylla* (Nees & Mart. ex Nees) Mez (LAURACEAE).
-Canela - *Ocotea corymbosa* (Meissn.) Mez (LAURACEAE).
-Canela - *Ocotea glaziovii* Mez (LAURACEAE).
-Canela - *Ocotea minarum* (Nees & Mart. ex Nees) Mez (LAURACEAE).
-Canela - *Ocotea pulchella* (Nees) Mez (LAURACEAE).
-Canela - *Ocotea spixiana* (Nees) Mez (LAURACEAE).
-Canela - *Persea fusca* Mez (LAURACEAE).
-Canela - *Persea rufotomentosa* Nees & Mart. (LAURACEAE).
-Canela batalha - *Cryptocarya aschersoniana* Mez (LAURACEAE).
-Canela-de-ema - *Vellozia dawsonii* L. B. Smith (VELLOZIACEAE).
-Canela-de-ema - *Vellozia flavicans* Mart. ex J. H. Schult. (VELLOZIACEAE).
-Canela-de-gomo - *Aspidosperma cf. discolor* A. DC. (APOCYNACEAE).
-Canela-de-velho - *Aspidosperma cf. discolor* A. DC. (APOCYNACEAE).
-Canela preta - *Ocotea spixiana* (Nees) Mez (LAURACEAE).
-Cangalheiro - *Lamanonia brasiliensis* Zickel (CUNONIACEAE).
-Cangalheiro - *Lamanonia ternata* Vell. (CUNONIACEAE).
-Cangerana - *Cabralea cangerana* (Vell.) Mart. (MELIACEAE).
-Canjiquinha - *Rapanea coriacea* (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult. (MYRSINACEAE).
-Canjiquinha - *Rapanea ferruginea* (R. & P.) Mez (MYRSINACEAE).
-Canjiquinha - *Rapanea gardneriana* DC. (MYRSINACEAE).
-Canjiquinha - *Rapanea guianensis* (Aubl.) O. Kuntze (MYRSINACEAE).
-Canjiquinha - *Rapanea umbellata* (Mart.) Mez (MYRSINACEAE).

-Cansanção - *Cnidoscolus urens* (L.) Arthur (EUPHORBIACEAE).
-Cansanção - *Jatropha gossypiifolia* L. (EUPHORBIACEAE).
-Canzileiro - *Platypodium elegans* Vog. (LEGUMINOSAE).
-Capeba - *Piper regnellii* DC. (PIPERACEAE).
-Capeba - *Potomorphe umbellata* (L.) Miq. (PIPERACEAE).
-Capim amargoso - *Ichnanthus sp* (GRAMINEAE).
-Capim branco - *Paspalum spp* (GRAMINEAE).
-Capim-colchão - *Arthropogon sp* (GRAMINEAE).
-Capim-de-vazante - *Axonopus sp* (GRAMINEAE).
-Capim-flecha - *Tristachya leiostachya* Nees (GRAMINEAE).
-Capim-flechinha - *Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase (GRAMINEAE).
-Capim navalha - *Rhynchospora exaltata* Kunth (CYPERACEAE).
-Capim-navalha - *Scleria arundinacea* O. Kuntze (CYPERACEAE).
-Capim-ourinho - *Axonopus chrysoblepharis* Trin. (GRAMINEAE).
-Capim palmeirinha - *Setaria poiretiana* (Schult.) Kunth (GRAMINEAE).
-Capim-peba - *Andropogon bicornis* L. (GRAMINEAE).
-Capim-rabo-de-cavalo - *Andropogon bicornis* L. (GRAMINEAE).
-Capim-rabo-de-raposa - *Aristida pallens* (Cav.) Ic. & Desc. (GRAMINEAE).
-Capim redondo - *Panicum subtiramulosum* Reven. & Zul. (GRAMINEAE).
-Capim-sapé - *Imperata brasiliensis* Trin. (GRAMINEAE).
-Capitão - *Terminalia actinophylla* Mart. (COMBRETACEAE).
-Capitão - *Terminalia argentea* Mart. & Zucc. (COMBRETACEAE).
-Capitão - *Terminalia fagifolia* Mart. & Zucc. (COMBRETACEAE).
-Capitão - *Terminalia glabrescens* Mart. (COMBRETACEAE).
-Capitão - *Terminalia phaeocarpa* Eichler (COMBRETACEAE).
-Capitão-do-campo - *Terminalia argentea* Mart. & Zucc. (COMBRETACEAE).
-Capitão-da-mata - *Terminalia phaeocarpa* Eich. (COMBRETACEAE).
-Capoeirão - *Aegiphila sellowiana* Cham. (VERBENACEAE).
-Capororoca - *Rapanea coriacea* (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult. (MYSINACEAE).
-Capororoca - *Rapanea ferruginea* (R. & P.) Mez (MYSINACEAE).
-Capororoca - *Rapanea gardneriana* DC. (MYRSINACEAE).
-Capororoca - *Rapanea guianensis* (Aubl.) O. Kuntze (MYRSINACEAE).
-Capororoca - *Rapanea umbellata* (Mart.) Mez (MYRSINACEAE).
-Caraguatá - *Eryngium ebracteatum* Lam. (UMBELLIFERAE).
-Caraíba - *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hooker f. ex Moore (BIGNONIACEAE).
-Caraíba - *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl. (BIGNONIACEAE).
-Caraibinha - *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl. (BIGNONIACEAE).
-Carandaí - *Eryngium megapotamicum* Malme (UMBELLIFERAE).
-Carapiá - *Dorstenia heringerii* Carauta & Val. (MORACEAE).
-Carapiá - *Dorstenia vitifolia* Gardner (MORACEAE).
-Carijó - *Cayponia espelina* Cogn. (CUCURBITACEAE).
-Carne-de-vaca - *Roupala brasiliensis* Klotzsch (PROTEACEAE).
-Carne-de-vaca - *Roupala montana* Aubl. (PROTEACEAE).
-Caroba - *Jacaranda brasiliana* (Lam.) Pers. (BIGNONIACEAE).
-Caroba - *Jacaranda cf. puberula* Cham. (BIGNONIACEAE).
-Carobão - *Jacaranda brasiliena* (Lam.) Dd. Don (BIGNONIACEAE).
-Carobão - *Jacaranda cf. puberula* Cham. (BIGNONIACEAE).
-Carobinha - *Jacaranda caroba* (Vell.) DC (BIGNONIACEAE).
-Carobinha - *Jacaranda decurrens* Cham. (BIGNONIACEAE).
-Carobinha - *Jacaranda rufa* Manso (BINONIACEAE).
-Carobinha - *Jacaranda ulei* Bur. ex K. Schum. (BINONIACEAE).
-Carobinha - *Memora nodosa* (Manso) Miers (BIGNONIACEAE).
-Carrapichinho - *Hidrocotyle quinqueloba* R. & P. (UMBELLIFERAE).
-Carvão-de-ferreiro - *Sclerolobium paniculatum Vog. var. subvelutinum* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Carvão-de-ferreiro - *Sclerolobium paniculatum* Vog. var. *rubiginosum* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Carvoeiro - *Sclerolobium aureum* (Tul.) Benth. (LEGUMINOSAE).
-Carvoeiro - *Sclerolobium paniculatum* Vog. var. *subvelutinum* Benth.(LEGUMINOSAE).
-Carvoeiro - *Sclerolobium paniculatum* Vog. var. *rubiginosum* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Carvoeiro-da-mata - *Sclerolobium paniculatum* Vog. var. *rubiginosum* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Carvoeiro-do-cerrado - *Sclerolobium paniculatum* Vog. var. *subvelutinum* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Casca d'anta - *Drymis brasiliensis* Miers (WINTERACEAE).
-Casca-d'anta - *Hortia brasiliana* Vand. (RUTACEAE).
-Cascudinho - *Maprounea guianensis* Aubl. (EUPHORBIACEAE).
-Cascudo - *Qualea dichotoma* (Warm.) Stafleu (VOCHYSIACEAE).

-Catiguá - *Trichilia catigua* (A. Juss.) DC. (MELIACEAE).
-Catinga-de-porco - *Caesalpinia sp* (LEGUMINOSAE).
-Catolé - *Attalea sp* (PALMAE).
-Catolé - *Syagrus comosa* (Mart.) Bécc. (PALMAE).
-Catuaba - *Anemopaegma arvense* (Vell.) Stellf. ex de Sousa (BIGNONIACEAE).
-Cavalinha - *Equisetum giganteum* L. (EQUISETACEAE).
-Caviúna - *Dalbergia miscolobium* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Cedro - *Cedrela fissilis* Vell. (MELIACEAE).
-Cedro - *Cedrela odorata* L. (MELIACEAE).
-Cedro branco - *Cedrela odorata* L. (MELIACEAE).
-Cedro vermelho - *Cedrela fissilis* Vell. (MELIACEAE).
-Cega-machado - *Physocalymma scaberrimum* Pohl (LYTHRACEAE).
-Cega-olho - *Sorocea bonplandii* (Baill.) W. Burger, Lanjow & W. Boer. (MORACEAE).
-Cerejeira - *Amburana cearensis* (Fr. Allem.) A. C. Smith (LEGUMINOSAE).
-Cervejinha - *Agonandra brasiliensis* Miers (OPILACACEAE).
-Chá-de-bugre - *Rudgea viburnoides* (Cham.) Benth. (RUBIACEAE).
-Chapadinha - *Acosmium dasycarpum* (Vog.) Yakov. (LEGUMINOSAE)
-Chapéu-de-couro - *Echinodorus longipetalus* Mich. (ALISMATACEAE).
-Chapéu-de-couro - *Palicourea rigida* HBK (RUBIACEAE).
-Chichá - *Sterculia striata St.* Hil. & Naud. (STERCULIACEAE).
-Chumbinho - *Trema micrantha* (L.) Blume (ULMACEAE).
-Chuva-de-ouro - *Cassia ferruginea* (Schrad.) Schrad. ex DC. (LEGUMINOSAE).
-Cidreira-da-mata - *Siparuna cujabana* (Mart.) DC. (MONIMIACEAE).
-Cinco-folhas - *Serjania erecta* Radlk. (SAPINDACEAE).
-Cinzeiro - *Callisthene fasciculata* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Cinzeiro - *Callisthene major* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Cinzeiro - *Piptocarpha macropoda* (DC.) Baker (COMPOSITAE).
-Cinzeiro - *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker (COMPOSITAE).
-Cipó-benção - *Peltastes peltatus* (Vell.) Woodson (APOCYNACEAE).
-Cipó-cabeludo - *Mikania cordifolia* (L. f.) Willd. (COMPOSITAE).
-Cipó-cruz - *Clematis dioica* L. (RANUNCULACEAE).
-Cipó-d'água - *Xilophragma pratense* (Bur. & K. Schum ex K. Scum.) Sprague (BIGNONIACEAE).
-Cipó-de-fogo - *Davilla nitida* (Vahl) Kubitzki (DILLENIACEAE).
-Cipó-de-leite - *Condylocarpon rauwolfiae* M. Arg. (APOCYNACEAE).
-Cipó-de-paina - *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson (APOCYNACEAE).
-Cipó-de- paina - *Trigonia nivea Camb.* (TRIGONIACEAE).
-Cipó-de-São João - *Pyrostegia venusta* Miers (BINONIACEAE).
-Cipó-timbó - *Serjania lethalis* **St.** Hil. (SAPINDACEAE).
-Cipó-vermelho - *Doliocarpus glomeratus* Eichl. (DILLENIACEAE).
-Claraíba - *Cordia glabrata* (Mart.) DC. (BORAGINACEAE).
-Cocão - *Erythroxylum deciduum* St. Hil. (ERYTHROXYLACEAE).
-Coco azedinho - *Butia capitata* (Mart.) Bécc. var. capitata Bécc. (PALMAE).
-Coco babão - *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart. (PALMAE)
-Coco-de-catarro - *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart. (PALMAE)
-Coco xodó - *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart. (PALMAE)
-Coerana - *Cestrum megalophyllum* Wirasek. (SOLANACEAE).
-Colher-de-vaqueiro - *Salvertia convallariodora* St. Hil. (VOCHYSIACEAE).
-Congonha - *Ilex affinis Gardn.* (AQUIFOLIACEAE).
-Congonha - *Ilex conocarpa* Reiss. (AQUIFOLIACEAE).
-Congonha - *Ilex pseudotheezans* Loes (AQUIFOLIACEAE).
-Congonha - *Symplocos mosenii* Brand. (SYMPLOCACEAE).
-Congonha - *Symplocos revoluta* (Mart.) Casar (SYMPLOCACEAE).
-Copaíba - *Copaifera langsdorffii* Desf. (LEGUMINOSAE).
-Copaibinha - *Copaifera cordifolia* Hayne (LEGUMINOSAE).
-Copiúba - *Tapirira guianensis* Aubl. (ANACARDIACEAE).
-Copiúba - *Tapirira marchandii* Engl. (ANACARDIACEAE).
-Copo-de-vaqueiro - *Aechmea sp* (BROMELIACEAE).
-Coqueiro cabeçudo - *Butia capitata* (Mart.) Bécc. var. capitata Bécc. (PALMAE).
-Coqueiro indaiá - *Orbignya oleifera* Burret (PALMAE).
-Coquinho doce - *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (PALMAE).
-Coração-de-boi - *Annona crassiflora* Benth. (ANNONACEAE).
-Coração-de-jesus - *Mikania officinalis* Mart. (COMPOSITAE).
-Coração negro - *Machaerium acutifolium* Vog. (LEGUMINOSAE).
-Corticeira - *Aegiphilla lhotzkyana* Cham. (VERBENACEAE).
-Corticeira - *Erythrina dominguezii* Hassler (LEGUMINOSAE).

-Corticeira - *Erythrina verna* Vell. (LEGUMINOSAE).
-Craíba - *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hooker f. ex Moore (BIGNONIACEAE).
-Craibeira - *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hooker f. ex Moore (BIGNONIACEAE).
-Cravo-do-mato - *Pimenta pseudocaryophillus* (Gomes) Landrum (MYRTACEAE).
-Crisciúma - *Ichnanthus bambusiflorus* (Trin.) Doell. (GRAMINEAE).
-Criúva - *Clusia criuva* Camb. (GUTTIFERAE).
-Cumaru - *Dipteryx alata* Vog. (LEGUMINOSAE).
-Cunhã - *Centrosema angustifolium* (H.B.K.) Benth. (LEGUMINOSAE).
-Cunhã - *Centrosema brasilianum* (L.) Benth. (LEGUMINOSAE).
-Cunhã - *Clitoria guianensis* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Curriola - *Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk. (SAPOTACEAE).
-Curriola - *Pouteria torta* (Mart.) Radlk. (SAPOTACEAE).
-Dedaleira - *Lafoensia densiflora* Pohl (LYTHRACEAE).
-Dedaleira - *Lafoensia pacari* St. Hil. (LYTHRACEAE).
-Douradinha - *Palicourea coriacea* (Cham.) Schum. (RUBIACEAE).
-Douradinha - *Palicourea officinalis* Mart. (RUBIACEAE).
-Douradinha-do-campo - *Palicourea coriacea* (Cham.) Schum. (RUBIACEAE).
-Douradinha-do-campo - *Palicourea officinalis* Mart. (RUBIACEAE).
-Embaré - *Cavanilesia arborea* Roxb. (BOMBACACEAE).
-Embaúba - *Cecropia carbonaria* Mart. & Miq. (MORACEAE).
-Embaúba - *Cecropia lyratiloba* Miq. (MORACEAE).
-Embaúba - *Cecropia pachystachya* Tréc. (MORACEAE).
-Embira - *Guatteria sellowiana* Schlt. (ANNONACEAE).
-Embira - *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (ANNONACEAE).
-Embira - *Xylopia brasiliensis* Mart. (ANNONACEAE).
-Embira - *Xylopia cf. brasiliensis* Spreng. (ANNONACEAE).
-Embira - *Xylopia sericea* St. Hil. (ANNONACEAE).
-Embira-de-sapo - *Lonchocarpus guilleminianus* (Tul.) Malme (LEGUMINOSAE).
-Embira-de-sapo - *Lonchocarpus montanus* Tozzi (LEGUMINOSAE).
-Embira-de-sapo - *Lonchocarpus cf. sericeus* (Poir.) Kunth. (LEGUMINOSAE).
-Embira preta - *Guatteria sellowiana* Schlt. (ANNONACEAE).
-Embirinha - *Helicteres brevispira* St. Hil. (STERCULIACEAE).
-Embiruçu - *Pseudobombax longiflorum* (Mart. ex Zucc.) A. Robyns (BOMBACACEAE).
-Embiruçu - *Pseudobombax cf. marginatum* Schum. (BOMBACACEAE).
-Embiruçu - *Pseudobombax tomentosum* (Mart. & Zucc.) A. Robyns (BOMBACACEAE).
-Enxerto-de-passarinho - *Phoradendron spp* (LORANTHACEAE).
-Enxerto-de-passarinho - *Phrygilanthus acutifolius* - (R. & P.) Eichl. (LORANTHACEAE).
-Enxerto-de-passarinho - *Phthirusa ovata* (Pohl) Eichl (LORANTHACEAE)
-Enxerto-de-passarinhio - *Psittacanthus robustus* Mart. (LORANTHACEAE).
-Enxerto-de-passarinho - *Psittacanthus warmingii* Eich. (LORANTHACEAE).
-Enxerto-de-passarinho - *Struthanthus spp* - (LORANTHACEAE).
-Erva-café - *Palicourea marcgravii* St. Hil. (RUBIACEAE).
-Erva-café - *Psychotria barbiflora* DC. (RUBIACEAE).
-Erva-de-bicho - *Polygonum cf. meissnerianum* Cham. & Schlecht. (POLYGONACEAE).
-Erva-de-chumbo - *Cassytha cf. americana* Nees (LAURACEAE).
-Erva-de-passarinho - *Phoradendron spp* (LORANTHACEAE).
-Erva-de-passarinho - *Phrygilanthus acutifolius* (R. & P.) Eichl. (LORANTHACEAE).
-Erva-de-passarinho - *Phthirusa ovata* (Pohl) Eichler (LORANTHACEAE).
-Erva-de-passarinho - *Psittacanthus robustus* Mart. (LORANTHACEAE).
-Erva-de-passarinho - *Psittacanthus warmingii* Eich. (LORANTHACEAE).
-Erva-de-passarinho - *Struthanthus spp* (LORANTHACEAE).
-Erva-de-rato - *Palicourea marcgravii* St. Hil. (RUBIACEAE).
-Erva-santa - *Siparuna guianensis* Aubl. (MONIMIACEAE).
-Erva-de-teiú - *Casearia sylvestris* Sw. (FLACOURTIACEAE).
-Escada-de-macaco - *Machaerium aculeatum* Raddi (LEGUMINOSAE).
-Escorrega-macaco - *Vochysia haenkeana* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Espinheiro - *Acacia farnesiana* (L.) Willd. (LEGUMINOSAE).
-Espinho-de-agulha - *Dasyphyllum brasiliense* (Spreng.) Cabrera (COMPOSITAE).
-Esponjinha - *Acacia farnesiana* (L.) Willd. (LEGUMINOSAE).
-Esporão-de-galo - *Celtis cf. brasiliensis* (ULMACEAE).
-Farinha seca - *Albizzia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burk. (LEGUMINOSAE).
-Fava-de-boi - *Parkia platycephala* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Fava-de-três-folhas - *Clitoria guianensis* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Faveiro - *Dimorphandra gardneriana* Tul. (LEGUMINOSAE).

-Faveiro - *Dimorphandra mollis* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Faveiro - *Pterodon emarginatus* Vog. (LEGUMINOSAE).
-Favela - *Dimorphandra gardneriana* Tul. (LEGUMINOSAE).
-Favela - *Dimorphandra mollis* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Fedegosão - *Senna macranthera* (Collad.) I. & B. (LEGUMINOSAE).
-Fedegoso - *Senna rugosa* (G. Don) I. & B. (LEGUMINOSAE).
-Feijão cru - *Cratylia argentea* (Desv.) Kuntze (LEGUMINOSAE).
-Feijão cru - *Platymiscium floribundum* Vog. (LEGUMINOSAE).
-Fel-da-terra - *Deianira erubescens* Cham. & Schl. (GENTIANACEAE).
-Fel-da-terra - *Deianira pallescens* Cham. & Schl. (GENTIANACEAE).
-Fel-da-terra - *Langsdorffia hypogaea* Mart. (BALANOPHORACEAE).
-Fel-de-gentio - *Cayaponia espelina* Cogn. (CUCURBITACEAE).
-Figo-do-cerrado - *Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk. (SAPOTACEAE)
-Figo-do-cerrado - *Pouteria torta* (Mart.) Radlk. (SAPOTACEAE).
-Figueirinha - *Margaritaria nobilis* L. f. (EUPHORBIACEAE).
-Flor-de-quaresma - *Tibouchina candolleana* (DC.) Cogn. (MELASTOMATACEAE).
-Flor-de-quaresma - *Tibouchina stenocarpa* (DC) Cogn. (MELASTOMATACEAE).
-Flor roxa - *Physocalymma scaberrimum* Pohl (LYTHRACEAE).
-Folha branca - *Miconia albicans* (Sw.) Triana (MELASTOMATACEAE).
-Folha-de-bolo - *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau (BIGNONIACEAE).
-Folha larga - *Salvertia convallariodora* St. Hil. (VOCHYSIACEAE).
-Freijó - *Cordia alliodora* (R. & P.) Oken (BORAGINACEAE).
-Freijó - *Cordia glabrata* (Mart.) DC. (BORAGINACEAE).
-Freijó - *Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab. ex Steud. (BORAGINACEAE).
-Fruta-de-cera - *Brosimum gaudichaudii* Tréc. (MORACEAE).
-Fruta-de-ema - *Parinari obtusifolia* Hooker f. (CHRYSOBALANACEAE).
-Fruta-de-morcego - *Euplassa inaequalis* (Pohl) Engl. (PROTEACEAE).
-Fruta-de-papagaio - *Aegiphila lhotzkyana* Cham. (VERBENACEAE).
-Fruta-de-papagaio - *Micropholis rigida* Pierre (SAPOTACEAE).
-Fruta-de-papagaio - *Aegiphila sellowiana* Cham. (VERBENACEAE).
-Fruta-de-pomba - *Allophyllus sericeus* (Camb.) Radlk. (SAPINDACEAE).
-Fruta-de-tatu - *Chrysophyllum soboliferum* Rizz. (SAPOTACEAE).
-Fruto-de-lobo - *Solanum lycocarpum* St. Hil. (SOLANACEAE).
-Fuminho - *Buddleia brasiliensis* Jacq. ex Spreng. (LOGANIACEAE).
-Gabiroba - *Campomanesia adamantium* (Camb.) Berg (MYRTACEAE).
-Gabiroba - *Campomanesia eugenioides* (Camb.) Legr. (MYRTACEAE).
-Gabiroba - *Campomanesia pubescens* (DC.) Berg (MYRTACEAE).
-Gabiroba - *Campomanesia velutina* Berg (MYRTACEAE).
-Gabiroba - *Campomanesia xanthocarpa* Berg (MYRTACEAE).
-Gabiroba-do-mato - *Campomanesia xanthocarpa* Berg (MYRTACEAE).
-Galinha-choca - *Connarus suberosus* Planch. (CONNARACEAE).
-Gameleira - *Ficus brodwayii* Urban (MORACEAE).
-Gameleira - *Ficus catappifolia* Kunth & Bouché ex Kunth (MORACEAE).
-Gameleira - *Ficus guaranitica* Kunth & Boucé (MORACEAE).
-Gameleira - *Ficus guaranitica* Chodat ex Chodat & Vischer (MORACEAE).
-Gameleira - *Ficus insipida* Willd. (MORACEAE).
-Gameleira - *Ficus obtusifolia* H.B.K. (MORACEAE).
-Gameleira - *Ficus obtusiuscula* (Miq.) Miq. (MORACEAE).
-Gameleira - *Ficus pakkensis* Standley (MORACEAE).
-Gameleira - *Ficus pertusa* L. f. (MORACEAE).
-Gameleira - *Ficus trigona* L. f. (MORACEAE).
-Garapa - *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbride (LEGUMINOSAE).
-Gariroba - *Syagrus oleracea* (Mart.) Bécc. (PALMAE).
-Gema-de-ovo - Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbride (LEGUMINOSAE).
-Gibatão - *Astronium fraxinifolium* Schott (ANACARDIACEAE).
-Goiabeira - *Psidium guianense* Sw. (MYRTACEAE).
-Goiabeira-do-campo - *Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC (MYRTACEAE).
-Goiabinha - *Myrcia cf. velutina* Berg (MYRTACEAE).
-Goiaibinha - *Psidium guianense* Sw. (MYRTACEAE).
-Goiabinha - *Psidium riparium* DC. (MYRTACEAE).
-Goiabinha-do-campo - *Psidium mirsinoides Berg* (MYRTACEAE).
-Goma-arábica - *Vochysia thyrsoidea* Pohl (VOCHYSIACEAE).
-Gomeira - *Vochysia elliptica* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Gomeira - *Vochysia piramidalis* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Gomeira - *Vochysia thyrsoidea* Pohl (VOCHYSIACEAE).

-Gomeira - *Vochysia tucanorum* (Spreng.) Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Gomeira-de-macaco - *Vochysia piramidalis* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Gomeirinha - *Vochysia elliptica* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Gomeirinha - *Vochysia gardneri* Warming (VOCHYSIACEAE).
-Gonçalo - *Astronium fraxinifolium* Schott (ANACARDIACEAE).
-Gonçalo-alves - *Astronium fraxinifolium* Schott (ANACARDIACEAE).
-Grão-de-galo - *Eugenia bracteata* (Vell.) DC. (MYRTACEAE).
-Grão-de-galo - *Eugenia calycina* Berg (MYRTACEAE).
-Gravatá - *Bromelia balansae* Mez (BROMELIACEAE).
-Gravatá - *Bromelia sp* (BROMELIACEAE).
-Guabiroba - *Campomanesia adamantium* (Camb.) Berg (MYRTACEAE).
-Guabiroba - *Campomanesia xanthocarpa* Berg (MYRTACEAE).
-Guaco - *Mikania acuminata* DC. (COMPOSITAE).
-Guairoba - *Syagrus oleracea* (Mart.) Bécc. (PALMAE).
-Guamirim - *Eugenia florida* DC. (MYRTACEAE).
-Guamirim - *Siphoneugena densiflora* Berg (MYRTACEAE).
-Guanandi - *Calophyllum brasiliense* Camb. (GUTTIFERAE).
-Guapeva - *Pouteria sp* (SAPOTACEAE).
-Guarantã - *Metrodorea stipularis* Mart. (RUTACEAE).
-Guariroba - *Syagrus oleracea* (Mart.) Bécc. (PALMAE).
-Guatambu - *Aspidosperma australe* M. Arg. (APOCYNACEAE).
-Guatambu - *Aspidosperma cyllindrocarpon* M. Arg. (APOCYNACEAE).
-Gueiroba - *Syagrus oleracea* (Mart.) Bécc. (PALMAE).
-Gumirim - *Eugenia florida* DC. (MYRTACEAE).
-Gumirim - *Siphoneugena densiflora* Berg (MYRTACEAE).
-Cangalheiro - *Lamanonia brasiliensis* Zickel. (CUNONIACEAE).
-Cangalheiro - *Lamanonia ternata* Vell. (CUNONIACEAE).
-Guassatonga - *Casearia arborea* (L. C. Rich.) Huber (FLACOURTIACEAE).
-Guassatonga - *Casearia grandiflora* Camb. (FLACOURTIACEAE).
-Guassatonga - *Casearia sylvestris* Sw. (FLACOURTIACEAE).
-Guatambu-de-leite - *Chrysophyllum marginatum* (Hook. & Mart.) Radlk. (SAPOTACEAE).
-Guizeiro - *Crotalaria grandiflora* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Guizeiro - *Crotalaria stipularia* Desv. (LEGUMINOSAE).
-Hortelã-do-campo - *Borreria verbenoides* Cham. & Schl. (RUBIACEAE).
-Hortelã-do-campo - *Salvia tomentella* Pohl (LABIATAE).
-Hortelã-de-árvore - *Hyptis cana* Pohl ex Benth. (LABIATAE).
-Imbaúba - *Cecropia carbonaria* Mart. & Miq. (MORACEAE).
-Imbaúba - *Cecropia lyratiloba* Miq. (MORACEAE).
-Imbaúba - *Cecropia pachystachya* Tréc. (MORACEAE).
-Imbé - *Philodendron brasiliense* Engler (ARACEAE).
-Imbé - *Philodendron uliginosum* Mayo (ARACAE).
-Imburana - *Amburana cearensis* (Fr. All.) A. C. Smith (LEGUMINOSAE).
-Indaiá - *Orbignya oleifera* Burret (PALMAE).
-Indaiá-do-campo - *Attalea geraensis* Barb. Rodr. (PALMAE).
-Indaiá rasteiro - *Attalea geraensis* Barb. Rodr. Drude (PALMAE).
-Ingá - *Inga affinis* DC (LEGUMINOSAE).
-Ingá - *Inga cf. alba* Willd. (LEGUMINOSAE).
-Ingá - *Inga cf. cyllindrica* (Vell.) Mart. (LEGUMINOSAE).
-Ingá - *Inga fagifolia* (L.) Willd. (LEGUMINOSAE).
-Ingá - *Inga marginata* Willd. (LEGUMINOSAE).
-Ingá - *Inga cf. nobilis* Willd. (LEGUMINOSAE).
-Ingá - *Inga cf. uruguensis* Hook. & Arn. & A. (LEGUMINOSAE).
-Ingá bravo - *Sclerolobium paniculatum* Vog. var. subvelutinum Benth. (LEGUMINOSAE).
-Ingá bravo - *Sclerolobium paniculatum* Vog. var. rubiginosum Benth. (LEGUMINOSAE).
-Ingá-cipó - *Inga affinis* DC (LEGUMINOSAE).
-Ingá-de-corda - *Inga marginata* Willd. (LEGUMINOSAE).
-Ingá-de-rosário - *Inga marginata* Willd. (LEGUMINOSAE).
-Ingá-feijão - *Inga marginata* Willd. (LEGUMINOSAE).
-Ingazeiro - *Inga affinis* Mart. (LEGUMINOSAE).
-Ingazeiro - *Inga cf. alba* Willd. (LEGUMINOSAE).
-Ingazeiro - *Inga cf. cyllindrica* (Vell.) Mart. (LEGUMINOSAE).
-Ingazeiro - *Inga fagifolia* (L.) Willd. (LEGUMINOSAE).
-Ingazeiro - *Inga marginata* Willd. (LEGUMINOSAE).
-Ingazeiro - *Inga cf. nobilis* Willd. (LEGUMINOSAE).
-Ingazeiro - *Inga cf. uruguensis* Hook. & Arn. (LEGUMINOSAE).
-Ipecacunha-de-flor-roxa - *Ruellia geminiflora* HBK (ACANTHACEAE).
-Ipê amarelo - *Tabebuia aurea* (Manso) B. & H. ex Moore (BIGNONIACEAE).

-Ipê amarelo - *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl. (BIGNONIACEAE).

-Ipê amarelo - *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nichols (BIGNONIACEAE).

-Ipê amarelo - *Tabebuia umbellata* (Sond.) Sandw. (BIGNONIACEAE).

-Ipê-batata - *Cybistax antisyphilitica* (Mart.) Mart. ex DC. (BIGNONIACEAE).

-Ipê branco - *Tabebuia roseo-alba* (Ridley) Sandwith (BIGNONIACEAE).

-Ipê-do-brejo - *Tabebuia umbellata* (Sondl.) Sandw. (BIGNONIACEAE).

-Ipê felpudo - *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau (BIGNONIACEAE).

-Ipê roxo - Tabebuia impetiginosa (Mart. ex DC.) Standl. (BIGNONIACEAE).

-Ipê tabaco - *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau (BIGNONIACEAE).

-Ipê verde - *Cybistax antisyphilitica* (Mart.) Mart. ex DC. (BIGNONIACEAE).

-Jaborandi - *Piper aduncum* L. (PIPERACEAE).

-Jaborandi - *Piper arboreum* Aubl. (PIPERACEAE).

-Jaborandi.- *Piper caldense* DC. (PIPERACEAE).

-Jaborandi - *Piper fuligineum* (Kunth) Kunth (PIPERACEAE).

-Jacarandá - *Dalbergia cf. densiflora* Benth. (LEGUMINOSAE).

-Jacarandá - *Dalbergia miscolobium* Benth. (LEGUMINOSAE).

-Jacarandá - *Machaerium acutifolium* Vog. (LEGUMINOSAE).

-Jacarandá - *Machaerium angustifolium* Benth. (LEGUMINOSAE).

-Jacarandá - *Machaerium cf. fulvovenosum* Lima (LEGUMINOSAE).

-Jacarandá - *Machaerium opacum* Vog. (LEGUMINOSAE).

-Jacarandá - *Machaerium cf. villosum* Vog. (LEGUMINOSAE).

-Jacarandá - *Platypodium elegans* Vog. (LEGUMINOSAE).

-Jacarandá-bico-de-papagaio - *Machaerium opacum* Vog. (LEGUMINOSAE).

-Jacarandá-bico-de-pato - *Machaerium angustifolium* Benth. (LEGUMINOSAE).

-Jacarandá-canzil - *Platypodium elegans* Vog. (LEGUMINOSAE).

-Jacarandá-caviúna - *Dalbergia miscolobium* Benth. (LEGUMINOSAE).

-Jacarandá-do-cerrado - *Dalbergia miscolobium* Benth. (LEGUMINOSAE).

-Jacarandá pardo - *Machaerium cf. villosum* Vog. (LEGUMINOSAE).

-Jacarandá-tã - *Platymiscium floribundum* Vog. (LEGUMINOSAE).

-Jacaré - *Callisthene fasciculata* Mart. (VOCHYSIACEAE).

-Jacaré - *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbride (LEGUMINOSAE).

-Jacaré - *Qualea dichotoma* (Mart.) Warm. (VOCHYSIACEAE).

-Jacareúba - *Calophyllum brasiliense* Camb. (GUTTIFERAE).

-Jamburana - *Piper tuberculatum* Jacq. (PIPERACEAE).

-Japecanga - *Smilax campestris* Griseb. (SMILACACEAE).

-Japecanga - *Smilax syringoides* Griseb. (SMILACACEAE).

-Jasmim-do-campo - *Peschyera affinis* (M. Arg.) Miers (APOCYNACEAE).

-Jasmim-do-cerrado - *Spiranthera odoratissima* St. Hil. (RUTACEAE).

-Jasmim-do-mato - *Ixora warmingii* M. Arg. (RUBIACEAE).

-Jataí - *Hymenaea courbaril* L. (LEGUMINOSAE).

-Jataí - *Hymenaea martiana* Hayne (LEGUMINOSAE).

-Jataí - *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne (LEGUMINOSAE).

-Jatobá - *Hymenaea courbaril* L. (LEGUMINOSAE).

-Jatobá - *Hymenaea martiana* Hayne (LEGUMINOSAE).

-Jatobá - *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne (LEGUMINOSAE).

-Jatobá-da-mata - *Hymenaea courbaril* L. (LEGUMINOSAE).

-Jatobá-da-mata - *Hymenaea martiana* Hayne (LEGUMINOSAE).

-Jatobá-do-cerrado - *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne (LEGUMINOSAE).

-Jatobazinho - *Peltogyne confertiflora* (Hayne) Benth. (LEGUMINOSAE).

-Jenipapeiro - *Genipa americana* L. (RUBIACEAE).

-Jenipapo - *Genipa americana* L. (RUBIACEAE).

-Jenipapo bravo - *Tocoyena formosa* (Cham. & Schl.) Schum. (RUBIACEAE).

-Jequitibá - *Cariniana domestica* (Mart.) Miers (LECYTHIDACEAE).

-Jequitibá - *Cariniana estrelensis* (Raddi) Kuntze (LECYTHIDACEAE).

-Jequitibá - *Cariniana rubra* Gardner ex Miers (LECYTHIDACEAE).

-Jequitirana - *Centrosema bifidum* Benth. (LEGUMINOSAE).

-Jequitirana - *Centrosema brasilianum* (L.) Benth. (LEGUMINOSAE).

-Jequitirana - *Centrosema coriaceum* Benth. (LEGUMINOSAE).

-Jericó - *Selaginella marginata* (Humb. & Bonpl.) Spreng. (SELAGINELLACEAE).

-Jerivá - *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (PALMAE).

-Jilozeiro - *Diospyros hispida* DC. (EBENACEAE).

-Juá - *Solanum icarceratum* Ruiz & Pavon (SOLANACEAE).

-Juá - *Solanum sisymbriifolium* Lam. (SOLANACEAE).

-Juá-açú - *Solanum icarceratum* Ruiz & Pavon (SOLANACEAE).

-Juá-mirim - *Celtis cf. brasiliensis* Lam. (ULMACEAE).
-Juá-velame - *Solanum gemullum* Mart. ex Sendt. (SOLANACEAE).
-Junquinho - *Trimezia juncifolia* (Klatt.) Benth. (IRIDACEAE).
-Jurema - *Mimosa laticifera* Rizz. & Mattos Filho (LEGUMINOSAE).
-Jurema branca - *Chloroleucon tenuiflorum* (Benth.) Barneby & Grimes (LEGUMINOSAE).
-Jurubeba - *Solanum cf. paniculatum* L. (SOLANACEAE).
-Jurubeba-de-cupim - *Solanum lanigerum* Schel. (SOLANACEAE).
-Jurubebinha - *Solanum schechtendalianum* Walp. (SOLANACEAE).
-Lacre - *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy (GUTTIFERAE).
-Landi - *Calophyllum brasiliense* Camb. (GUTTIFERAE).
-Landim - *Calophyllum brasiliense* Camb. (GUTTIFERAE).
-Laranjinha-do-campo - *Styrax ferrugineus* Nees & Mart. (STYRACACEAE).
-Larga galho - *Pseudobombax tomentosum* Hassler (MORACEAE).
-Leiteiro - *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson (APOCYNACEAE).
-Leiteiro - *Himatanthus obovatus* (M. Arg.) Woodson (APOCYNACEAE).
-Leiteiro - *Himatanthus sucuuba* (Spruce) Woodson (APOCYNACEAE).
-Leiteiro - *Peschyera affinis* (M. Arg.) Miers. (APOCYNACEAE).
-Leiteiro - *Sapium glandulatum* (Vell.) Pax (EUPHORBIACEAE).
-Leiteiro - *Sebastiania brasiliensis* Spreng. (EUPHORBIACEAE).
-Licurana - *Hieronyma alchorneoides* Fr. All. (EUPHORBIACEAE).
-Licuri - *Allagoptera campestris* (Mart.) O. Kuntze (PALMAE).
-Licuri - *Syagrus campestris* (Mart.) Wendl. (PALMAE).
-Licuri - *Syagrus flexuosa* (Mart.) Becc. (PALMAE).
-Licuri - *Syagrus petraea* (Mart.) Becc. (PALMAE).
-Limãozinho - *Celtis spinosa* Spreng. (ULMACEAE).
-Língua-de-vaca - *Rapanea coriacea* (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult. (MYRSINACEAE).
-Língua-de-vaca - *Rapanea ferruginea* (R. & P.) Mez (MYRSINACEAE).
-Lírio-do-campo - *Amaryllis sp* (AMARYLLIDACEAE).
-Lixeira - *Curatella americana* L. (DILLENIACEAE).
-Lobeira - *Solanum lycocarpum* St. Hil. (SOLANACEAE).
-Louro - *Cordia glabrata* (Mart.) DC. (BORAGINACEAE).
-Louro - *Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab. ex Steud. (BORAGINACEAE).
-Louro pardo - *Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab. ex Steud. (BORAGINACEAE).
-Macambira - *Bromelia balansae* Mez (BROMELIACEAE).
-Macaúba - *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart. (PALMAE).
-Macela-do-campo - *Achyrocline alata* (H.B.K.) DC. (COMPOSITAE).
-Macela-do-campo - *Achyrocline satureoides* DC. (COMPOSITAE).
-Machadinho - *Chrysophyllum soboliferum* Rizz. (SAPOTACEAE).
-Macunã - *Dioclea glabra* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Mucunã - *Dioclea latifolia* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Magnólia-do-brejo - *Talauma ovata* St. Hil. (MAGNOLIACEAE).
-Malvão - *Cordia sellowiana* Cham. (BORAGINACEAE).
-Malvão - *Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab. ex Steud. (BORAGINACEAE).
-Mama-de-cadela - *Brosimum gaudichaudii* Tréc. (MORACEAE).
-Mama-de-porca - *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. (RUTACEAE).
-Mama-de-porca - *Zanthoxylum riedelianum* Engl. (RUTACEAE).
-Maminha-de-porca - *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. (RUTACEAE).
-Maminha-de-porca - *Zanthoxylum riedelianum* Engl. (RUTACEAE).
-Mamoninha - *Dilodendron bipinnatum* Radlk. (SAPINDACEAE).
-Mamoninha - *Mabea pohliana* (Benth.) M. Arg. (EUPHORBIACEAE).
-Mamoninha - *Sebastiania brasiliensis* Spreng. (EUPHORBIACEAE).
-Manacá-do-mato - *Brunfelsia brasiliensis* (Spreng.) Smith & Downs (SOLANACEAE).
-Mandioca-de-índio - *Manihot anomala* Pohl (EUPHORBIACEAE).
-Mandiocão - *Didymopanax macrocarpum* (Cham. & Schl.) Seem. (ARALIACEAE).
-Mandiocão - *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne & Planch. (ARALIACEAE).
-Mandiocão-do-campo - *Didymopanax macrocarpum* (Cham. & Schl.) Seem. (ARALIACEAE).
-Mandiocão-do-cerrado - *Didymopanax macrocarpum* (Cham.) & Schl.) Seem. (ARALIACEAE).
-Mandiocão-da-mata - *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne & Planch. (ARALIACEAE).
-Mangaba - *Hancornia speciosa* Gomez (APOCYNACEAE).
-Mangaba brava - *Lafoensia densiflora* Pohl (LYTHRACEAE).
-Mangaba brava - *Lafoensia pacari* St. Hil. (LYTHRACEAE).
-Mangabeira - *Hancornia speciosa* Gomez (APOCYNACEAE).
-Maniçoba - *Manihot anomala* Pohl (EUPHORBIACEAE).
-Mão-de-pilão - *Licania cf. kunthiana* Hooker f. (CHRYSOBALANACEAE).

-Maracujá - *Passiflora alata* Drynder (PASSIFLORACEAE).
-Maracujá - *Passiflora amethystina* Mikan (PASSIFLORACEAE).
-Maracujazinho - *Passiflora pohlii* Mast. (PASSIFLORACEAE).
-Marfim - *Agonandra brasiliensis* Miers (OPILIACEAE).
-Margaridinha - *Wedelia trilobata* (L.) Hitch. (COMPOSITAE).
-Margaridinha-do-campo - *Aspilia spp* (COMPOSITAE).
-Maria mole - *Dendropanax cuneatum* (DC.) Decne & Planch (ARALIACEAE).
-Maria mole - *Pisonia ambigua* Heimerl. (NYCTAGINACEAE).
-Maria mole - *Sciadodendron excelsum* Griseb. (ARALIACEAE).
-Maria preta - *Blepharocalyx salicifolius* (H.B.K.) Berg (MYRTACEAE).
-Marinheiro - *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (MELIACEAE).
-Marinheiro - *Guarea kunthiana* A. Juss. (MELIACEAE).
-Marinheiro - *Guarea macrophylla* Vahl (MELIACEAE).
-Marmelada - *Alibertia edulis* L.C. Rich.) ex DC. (RUBIACEAE).
-Marmelada - *Alibertia macrophylla* Schum. (RUBIACEAE).
-Marmelada brava - *Diospyros hispida* DC. (EBENACEAE).
-Marmelada-de-cachorro - *Alibertia macrophylla* Schum. (RUBIACEAE).
-Marmelada-de-cavalo - *Alibertia edulis* (L.C. Rich.) ex DC. (RUBIACEAE).
-Marmeladinha - *Alibertia concolor* (Cham.) Schum. (RUBIACEAE).
-Marmelinho - *Austroplenckia populnea* (Reiss.) Lundl. (CELASTRACEAE).
-Mata barata - *Andira paniculata* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Mata-cachorro - *Simarouba versicolor* St. Hil. (SIMAROUBACEAE).
-Mata fome - *Cordia sellowiana* Cham. (BORAGINACEAE).
-Mata-gado - *Palicourea marcgravii* St. Hil. (RUBIACEAE).
-Mata-olho - *Chrysophyllum gonocarpum* (Mart. & Eich.) Engl. (SAPOTACEAE).
-Mata-pasto - *Vernonia ruficoma* Schlt. (COMPOSITAE).
-Mata pau - *Ficus guaranitica* C hodat (MORACEAE).
-Mata pau - *Ficus pertusa* L. f. (MORACEAE).
-Mata-vaqueiro - *Simarouba versicolor* St. Hil. (SIMAROUBACEAE).
-Mel-de-arara - *Norantea adamantium* Camb. (MARCGRAVIACEAE).
-Mercúrio-do-campo - *Erythroxylum suberosum* St. Hil. (ERYTHROXYLACEAE).
-Mercúrio-do-campo - *Erythroxylum tortuosum* Mart. (ERYTHROXYLACEAE).
-Milho cozido - *Sacoglottis cf. guianensis* Benth. (HUMIRIACEAE).
-Mil-homens - *Aristolochia galeata* Mart. & Zucc. (ARISTOLOCHIACEAE).
-Mil-homens - *Aristolochia barbata* Jacq. (ARISTOLOCHIACEAE).
-Mil-homens - *Aristolochia hians* Willd. (ARISTOLOCHIACEAE).
-Mirindiba - *Buchenavia tomentosa* Eichler (COMBRETACEAE).
-Mirindiba - *Terminalia fagifolia* Mart. & Zucc. (COMBRETACEAE).
-Mirindiba - *Terminalia glabrescens* Mart. (COMBRETACEAE).
-Mofumbo - *Combretum leprosum* Mart. (COMBRETACEAE).
-Monjoleiro - *Acacia langsdorfii* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Monjoleiro - *Acacia paniculata* Willd. (LEGUMINOSAE).
-Monjoleiro - *Acacia polyphylla* DC. (LEGUMINOSAE).
-Mororó - *Bauhnia brevipes* Vogel (LEGUMINOSAE).
-Mororó - *Bauhinia longifolia* (Bong.) Steud. (LEGUMINOSAE).
-Mororó - *Bauhinia mollis* (Bong.) Walp. (LEGUMINOSAE).
-Mororó - *Bauhinia pulchella* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Mororó - *Bauhinia cf. ungulata* L. (LEGUMINOSAE).
-Mororó - *Bauhinia rufa* (Bong.) Steud. (LEGUMINOSAE).
-Morototó - *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne & Planch. (ARALIACEAE).
-Mulher pobre - *Dilodendron bipinnatum* Radlk. (SAPINDACEAE).
-Mulungu - *Erythrina dominguezii* Hassler (LEGUMINOSAE).
-Mulungu - *Erythrina cf. velutina* (LEGUMINOSAE).
-Mulungu - *Erythrina verna* Vell. (LEGUMINOSAE).
-Murici - *Byrsonima basiloba* A. Juss. (MALPIGHIACEAE).
-Murici - *Byrsonima coccolobifolia* Kunth. (MALPIGHIACEAE).
-Murici - *Byrsonima crassa* Nied. (MALPIGHIACEAE).
-Murici - *Byrsonima cydoniifolia* A. Juss. (MALPIGHIACEAE).
-Murici - *Byrsonima fagifolia* Nied. (MALPIGHIACEAE).
-Murici - *Byrsonima guilleminiana* A. Juss. (MALPIGHIACEAE).
-Murici - *Byrsonima laxiflora* Griseb. (MALPIGHIACEAE).
-Murici - *Byrsonima subterranea* Brad. & Mark. (MALPIGHIACEAE).
-Murici - *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC. (MALPIGHIACEAE).
-Murici-de-ema - *Byrsonima basiloba* A. Juss. (MALPIGHIACEAE).

-Mussambê - *Terminalia actinophylla* Mart. (COMBRETACEAE).
-Mussambê - *Terminalia fagifolia* Mart. & Zucc. (COMBRETACEAE.).
-Mutamba - *Guazuma ulmifolia* Lam. (STERCULIACEAE).
-Negramina - *Siparuna guianensis* Aubl. (MONIMIACEAE).
-Nó-de-porco - *Physocalymma scaberrimum* Pohl (LYTHRACEAE).
-Noz-moscada - *Cryptocarya aschersoniana* Mez (LAURACEAE).
-Oiti - *Licania apetala* (E. Meyer) Fritsch (CHRYSOBALANACEAE).
-Óleo - *Copaifera cordifolia* Hayne (LEGUMINOSAE).
-Óleo - *Copaifera langsdorffii* Desf. (LEGUMINOSAE).
-Olho-de-boi - *Dioclea glabra* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Olho-de-boi - *Dioclea latifolia* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Olho-de-boi - *Diospyros sericea* DC. (EBENACEAE).
-Olho-de-cabra - *Ormosia cf. decipularis* Ducke (LEGUMINOSAE).
-Orelha-de-negro - *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (LEGUMINOSAE).
-Orelha-de-negro - *Enterolobium gummiferum* (Mart.) Macb. (LEGUMINOSAE).
-Orelha-de-onça - *Rrhodocalyx rotundifolius* M. Arg. (APOCYNACEAE).
-Orquídea-do-campo - *Cyrtopodium sp* (ORCHIDACEAE).
-Ouriço - *Sloanea cf. guianensis* (Aubl.) Benth. (ELAEOCARPACEAE).
-Pacari - *Lafoensia densiflora* Pohl (LYTHRACEAE).
-Pacari - *Lafoensia pacari* St. Hil. (LYTHRACEAE).
-Pacová - *Heliconia hirsuta* L. f. (MUSACEAE).
-Pacová - *Renealmia exaltata* L. f. (ZINGIBERACEAE).
-Paineira - *Chorisia speciosa* St. Hil. (BOMBACACEAE).
-Paineira - *Erioteca candolleana* (K. Schum.) A. Robyns. (BOMBACACEAE).
-Paineira - *Eriotheca gracilipes* (K. Schum.) A. Robyns (BOMBACACEAE).
-Paineira - *Eriotheca pubescens* Mart. & Zucc.) Schltt & Endl. (BOMBACACEAE).
-Paineira-do-cerrado - *Eriotheca gracilipes* (K. Schum.) A. Robyns (BOMBACACEAE).
-Paineira-do-cerrado - *Eriotheca pubescens* (Mart. & Zucc.) Schott. & Endl. (BOMBACACEAE).
-Pajeú - *Triplaris gardneriana* Wedd. (POLYGONACEAE).
-Palipalam - *Paepalanthus spp* (ERIOCAULACEAE).
-Palipalam - *Syngonanthus spp* (ERIOCAULACEAE).
-Palmiteiro - *Euterpe edulis* Mart. (PALMAE).
-Palmito - *Euterpe edulis* Mart. (PALMAE).
-Papo-de-peru - *Aristolochia galeata* Mart. & Zucc. (ARISTOLOCHIACEAE).
-Papo-de-peru - *Aristolochia barbata* Jacq. (ARISTOLOCHIACEAE).
-Papo-de-peru - *Aristolochia hians* Willd. (ARISTOLOCHIACEAE).
-Paratudo - *Gomphrena officinalis* Mart. (AMARANTHACEAE).
-Paratudo - *Gomphrena pohlii* Kunth (AMARANTHACEAE).
-Pata-de-vaca - *Bauhinia longifolia* (Bong.) Steud. (LEGUMINOSADE).
-Pata-de-vaca - *Bauhinia mollis* (Bong.) Walp. (LEGUMINOSAE).
-Pata-de-vaca - *Bauhinia outimouta* Aubl. (LEGUMINOSAE).
-Pata-de-vaca - *Bauhinia rufa* (Bong.) Steud. (LEGUMINOSAE).
-Pata-de-vaca - *Bauhinia ungulata* L. (LEGUMINOSAE).
-Pau-bosta - *Sclerolobium aureum* (Tul.) Benth. (LEGUMINOSAE).
-Pau-brasil - *Brosimium cf. paraense* Huber (MORACEAE).
-Pau-d'alho - *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms (PHYTOLACACEAE).
-Pau-d'arco roxo - *Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC) Standl. (BINONIACEAE).
-Pau-d'arco amarelo- *Tabebuia serratifolia* (Vahl.) Nichols. (BIGNONIACEAE).
-Pau-d'arco amarelo - *Tabebuia umbellata* (Sondl.) Sandw. (BIGNONIACEAE).
-Pau-de-arara - *Salvertia convallariodora* St. Hil. (VOCHYSIACEAE).
-Pau-de-colher - *Sciadodendron excelsum* Griseb. (ARALIACEAE).
-Pau-de-formiga - *Cecropia lyratiloba* Miq. (MORACEAE).
-Pau-de-formiga - *Cecropia pachystachya* Tréc. (MORACEAE).
-Pau-de-galego - *Hirtella ciliata* Mart. & Zucc. (CHRYSOBALANACEAE).
-Pau-de-goma - *Vochysia rufa* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Pau-de-goma - *Vochysia thyrsoidea* Pohl (VOCHYSIACEAE).
-Pau-de-jangada - *Apeiba tibourbou* Aubl. (TILIACEAE).
-Pau-de-leite - *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson (APOCYNACEAE).
-Pau-de-leite - *Himatanthus obovatus* (M. Arg.) Woodson (APOCYNACEAE).
-Pau-de-leite - *Himatanthus sucuuba* (Spruce) Woodson (APOCYNACEAE).
-Pau-de-leite - *Sapium glandulatum* (Vell.) Pax (EUPHORBIACEAE).
-Pau-de-lepra - *Guapira noxia* (Netto) Lundell (NYCTAGINACEAE).
-Pau-de-preguiça - *Cecropia lyratiloba* Miq. (MORACEAE).
-Pau-de-preguiça - *Cecropia pachystachya* Tréc. (MORACEAE).
-Pau-de-sapateiro - *Pera glabrata* (Schott) Bail.

-Pau-de-tucano - Vochysia tucanorum (Spreng.) Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Pau-de-vinho - *Vochysia tucanorum* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Pau-doce - *Vochysia elliptica* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Pau doce - *Vochysia rufa* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Pau-d'óleo - *Copaifera cordifolia* Hayne (LEGUMINOSAE).
-Pau-d'óleo - *Copaifera langsdorffii* Desf. (LEGUMINOSAE).
-Pau-d'olinho - *Copaifera martii* Hayne (LEGUMINOSAE).
-Pau-d'olinho - *Copaifera nana* Rizz. (LEGUMINOSAE).
-Pau-d'olinho - *Copaifera oblongifolia* Mart. (LEGUMINOSAE).
-Pau-ferro - *Machaerium scleroxylon* Tul. (LEGUMINOSAE
-Pau-garrote - *Terminalia argentea* Mart. & Zucc. (COMBRETACEAE).
-Pau-jacaré - *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbride (LEGUMINOSAE).
-Pau-jacaré - *Qualea dichotoma* (Warm.) Stafleu (VOCHYSIACEAE).
-Pau-marfim - *Agonandra brasilensis* Miers (OPILIACEAE).
-Pau-marfim - *Metrodorea stipularis* Mart. (RUTACEAE).
-Pau-mulato - *Vochysia haenkeana* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Pau pereira - *Platycyamus regnellii* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Pau pobre - *Maprounea guianensis* Aubl. (EUPHORBIACEAE).
-Pau-pombo - *Tapirira guianensis* Aubl. (ANACARDIACEAE).
-Pau-pombo - *Tapirira marchandii* Engl. (ANACARDIACEAE).
-Pau roxo - *Peltogyne confertiflora* (Hayne) Benth. (LEGUMINOSAE).
-Pau santo - *Kielmeyera coriacea* (Spreng.) Mart. (GUTTIFERAE).
-Pau santo - *Kielmeyera lathrophyton* N. Saddi (GUTTIFERAE).
-Pau santo - *Kielmeyera neriifolia* Camb. (GUTTIFERAE).
-Pau santo - *Kielmeyera rosea* Mart. (GUTTIFERAE).
-Pau santo - *Kielmeyera cf. rubriflora* Camb. (GUTTIFERAE).
-Pau santo - *Kielmeyera speciosa* St. Hil. (GUTTIFERAE).
-Pau santo - *Kielmeyera variabilis* Mart. (GUTTIFERAE).
-Pau sujo - *Sclerolobium aureum* (Tul.) Benth. (LEGUMINOSAE).
-Pau terra - *Qualea dichotoma* (Warm.) Stafaleu (VOCHYSIACEAE).
-Pau terra - *Qualea grandiflora* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Pau terra - *Qualea multiflora* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Pau terra - *Qualea parviflora* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Pau-terra-da-mata - *Qualea dichotoma* (Mart.) Warm. (VOCHYSIACEAE).
-Pau-terra-de-folha-miúda - *Qualea parviflora* Mart.
-Pau-terrinha - *Qualea parviflora* Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Pé-de-perdiz - *Croton antisiphiliticus* Mart. (EUPHORBIACEAE).
-Pelada - *Psidium sartorianum* (Berg) Nied. (MYRTACEAE).
-Pente-de-macaco - *Apeiba tibourbou* Aubl. (TILIACEAE).
-Pente-de-macaco - *Pithecoctenium crucigerum* (L.) Gentry (BIGNONIACEAE).
-Pequi - *Caryocar brasiliense* Camb. (CARYOCARACEAE).
-Pequi - *Caryocar cf. cuneatum* Wittm (CARYOCARACEAE).
-Pequizeiro - *Caryocar brasiliense* Camb. (CARYOCARACEAE).
-Pequizeiro - *Caryocar cf. cuneatum* Wittm. (CARYOCARACEAE).
-Pera-do-cerrado - *Eugenia klotzchiana* Berg (MYRTACEAE).
-Pereiro - *Aspidosperma australe* M. Arg. (APOCYNACEAE).
-Pereiro - *Aspidosperma cylindrocarpon* M. Arg. (APOCYNACEAE).
-Pereiro - *Aspidosperma eburneum* Fr. Allem. ex Sald. (APOCYNACEAE).
-Pereiro - *Aspidosperma subincanum* Mart. (APOCYNACEAE).
-Peroba - *Aspidosperma australe* M. Arg. (APOCYNACEAE).
-Peroba - *Aspidosperma cylindrocarpon* M. Arg. (APOCYNACEAE).
-Peroba - *Aspidosperma cf. discolor* A. DC. (APOCYNACEAE).
-Peroba - *Aspidosperma eburneum* Fr. Allem. ex Sald. (APOCYNACEAE).
-Peroba- *Aspidosperma cf. nobile* M. Arg. (APOCYNACEAE).
-Peroba - *Aspidosperma pyrifolium* M. Arg. (APOCYNACEAE).
-Peroba - *Aspidosperma subincanum* Mart. (APOCYNACEAE).
-Peroba-de-gomo - *Aspidosperma cf. discolor* A. DC. (APOCYNACEAE).
-Peroba-de-gomo - *Aspidosperma cf. pruinosum* Marcgraf (ANNONACEAE).
-Peroba-do-campo - *Aspidosperma dasycarpon* A. DC. (APOCYNACEAE).
-Peroba-do-campo - *Aspidosperma macrocarpon* Mart. (APOCYNACEAE).
-Peroba-do-campo - *Aspidosperma verbascifolium* M. Arg. (APOCYNACEAE).
-Peroba-do-cerrado - *Aspidosperma macrocarpon* Mart. (APOCYNACEAE).
-Peroba rosa - *Aspidosperma pyrifolium* M. Arg. (APOCINACEAE).
-Pessegeiro bravo - *Prunus sellowii* Koehne (ROSACEAE).

-Piá-banheira - *Buchenavia tomentosa* Eichler (COMBRETACEAE).
-Piaçava - *Attalea sp* (PALMAE).
-Picão - *Bidens rubifolia* HBK (COMPOSITAE).
-Pimenta-d'água - *Ludwigia tomentosa* (Camb.) Hara (ONAGRACEAE).
-Pimenta-de-macaco - *Piper aduncum* L. (PIPERACEAE).
-Pimenta-de-macaco - *Piper arboreum* Aubl. (PIPERACEAE).
-Pimenta-de-macaco - *Piper hispidum* Sw. (PIPERACEAE).
-Pimenta-de-macaco - *Piper regnelli* DC. (PIPERACEAE).
-Pimenta-de-macaco - *Piper tuberculatum* Jacq. (PIPERACEAE).
-Pimenta-de-macaco - *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (ANNONACEAE).
-Pimenta-de-macaco - *Xylopia cf. brasiliensis* Spreng. (ANNONACEAE).
-Pimenta-de-macaco - *Xylopia emarginata* Mart. (ANNONACEAE).
-Pimenta-de-macaco - *Xylopia sericea* St. Hil. (ANNONACEAE).
-Pimenteira - *Mollinedia oligantha* Perkins (MONIMIACEAE).
-Pindaíba - *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (ANNONACEAE).
-Pindaíba - *Xylopia cf. brasiliensis* Spreng. (ANNONACEAE).
-Pindaíba - *Xylopia sericea* St. Hil. (ANNONACEAE).
-Pindaíba-do-brejo - *Xylopia emarginata* Mart. (ANNONACEAE).
-Pinha-do-brejo - *Talauma ovata* St. Hil. (MAGNOLIACEAE).
-Pinha-do-campo - *Duguetia furfuraceae* (St. Hil.) Benth. & Hooker f. (ANNONACEAE).
-Pinha-do-mato - *Rollinia emarginata* Schlechtendal (ANNONACEAE).
-Pinheirinho-do-brejo - *Lycopodium cernuum* L. (LYCOPODIACEAE).
-Piorreira - *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (MELIACEAE).
-Piorreira - *Guarea kunthiana* A. Juss. (MELIACEAE).
-Piorreira - *Guarea macrophylla* Vahl. (MELIACEAE).
-Pitanga - *Eugenia bracteata* (Vell.) DC. (MYRTACEAE).
-Pitanga - *Eugenia calycina* Berg (MYRTACEAE).
-Pitomba - *Talisia cf. esculenta* Aubl. (SAPINDACEAE).
-Pitombeira - *Talisia cf. esculenta* Aubl. (SAPINDACEAE).
-Piúna - *Buchenavia tomentosa* Eichler (COMBRETACEAE).
-Piúna - *Ludwigia tomentosa* (Camb.) Hara (ONAGRACEAE).
-Pixirica - *Miconia cubatanensis* Hoehne (MELASTOMATACEAE).
-Pixiricão - *Miconia carthacea* Triana (MELASTOMATACEAE).
-Pixirica-do-campo - *Miconia ferruginata* DC. (MELASTOMATACEAE).
-Poáia - *Borreria poaya* (St. Hil.) DC. (RUBIACEAE).
-Pombeiro - *Tapirira guianensis* Aubl. (ANACARDIACEAE).
-Pombeiro - *Tapirira marchandii* Engl. (ANACARDIACEAE).
-Puçá - *Mouriri ellipticaMart.* (MELASTOMATACEAE).
-Puçá - *Mouriri gardneri* Triana (MELASTOMATACEAE).
-Puçá - *Mouriri glazioviana* Cogn. (MELASTOMATACEAE).
-Puçá - *Mouriri pusa* Gardner (MELASTOMATACEAE).
-Quaresmeira - *Tibouchina candolleana* (DC.) Cogn. (MELASTOMATACEAE).
-Quaresmeira - *Tibouchina stenocarpa* (DC.) Cogn. (MELASTOMATACEAE).
-Quebra foice - *Mimosa laticifera* Rizz. & Mattos Filho (LEGUMINOSAE).
-Quebra machado - *Peltogyne confertiflora* (Hayne) Benth. (LEGUMINOSAE).
-Quijila - *Lonchocarpus montanus* Tozzi (LEGUMINOSEAE).
-Quina - *Antonia ovata* Pohl (LOGANIACEAE).
-Quina - *Coutarea hexandra* (Jacq.) Schum. (RUBIACEAE).
-Quina - *Strychnos pseudoquina* St. Hil. (LOGANIACEAE).
-Quina-do-campo - *Strychnos pseudoquina* St. Hil. (LOGANIACEAE).
-Quina-quina - *Coutarea hexandra* (Jacq.) Schum. (RUBIACEAE).
-Quineira - *Strychnos pseudoquina* St. Hil. (LOGANIACEAE).
-Rabo-de-guariba - *Dalbergia variabilis* Vog. (LEGUMINOSAE).
-Rabo-de-tatu - *Centrosema bracteosum* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Ripa - **Euterpe edulis Mart.** (PALMAE).
-Rosa-de-caboclo - *Langsdorffia hypogaea* Mart. (BALANOPHORACEAE).
-Sabiazeira - *Miconia chamissois* Naud. (MELASTOMATACEAE).
-Sabiazeira - *Miconia dodecandra* Cogn. (MELASTOMATACEAE).
-Sabiú - *Parkia platycephala* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Sabonete - *Sapindus saponaria* L. (SAPINDACEAE).
-Sabonete-de-soldado - *Sapindus saponaria* L. (SAPINDACEAE).
-Saboneteira - *Sapindus saponaria* L. (SAPINDACEAE).
-Sacambu - *Platymiscium floribundum* Vog. (LEGUMINOSAE).
-Saca-rolha - *Helicteres brevispira* St. Hil. (STERCULIACEAE).
-Saca-rolha - *Helicteres ovata* Lam. (STERCULIACEAE).
-Saca-rolha - *Helicteres sacarolha* St. Hil. (STERCULIACEAE).

-Salgueiro - *Emmotum nitens* (Benth.) Miers (ICACINACEAE).
-Salsaparilha - *Herreria salsaparilha* Mart. (LILIACEAE).
-Samambaia - *Adiantum spp* (ADIANTACEAE).
-Samambaia - *Dicranopteryx flexuosa* (Schrad.) Underw. (GLEICHENIACEAE).
-Samambaia - *Gleichenia penigera* (Mart.) Moore (GLEICHENIACEAE).
-Samambaia - *Polypodium spp* (POLYPODIACEAE).
-Samambaia - *Trichomanes cristatum* Kaulf. (HYMENOPHYLLACEAE).
-Samambaiaçu - *Cyathea villosa* Willd. (CYATHEACEAE).
-Sambaíba - *Curatella americana* L. (DILLENIACEAE).
-Sambaibinha - *Davilla elliptica* St. Hil. (DILLENIACEAE).
-Sambaibinha - *Davilla grandiflora* St. Hil. & Tul. (DILLENIACEAE).
-Sambaibinha - *Davilla nitida* (Vahl.) Kubitzki (DILLENIACEAE).
-Sangra-d'água - *Croton urucurana* Baill. (EUPHORBIACEAE).
-Sangue-de-cristo - *Sabicea brasiliensis* Wernh. (RUBIACEAE).
-São João - *Cassia ferruginea* (Schrad.) Schrad. ex DC. (LEGUMINOSAE).
-Sapé - *Imperata brasiliensis* Trin. (GRAMINEAE).
-Sapucaia - *Eschweilera nana* (Berg) Miers (LECYTHIDACEAE).
-Sapucainha - *Eschweilera nana* (Berg) Miers (LECYTHIDACEAE).
-Saputá - *Peritassa laevigata* (Hoff.) A. C. Smith (HIPPOCRATEACEAE).
-Saputá - *Rheedia gardneriana* Planch. & Triana (GUTTIFERAE).
-Saputá - *Salacia elliptica* (Mart.) G. Don (HIPPOCRATEACEAE).
-Seca-ligeiro - *Pera glabrata* (Schott.) Baill. (EUPHORBIACEAE).
-Sempre-viva - *Paepalanthus spp* Gardn. (ERIOCAULACEAE).
-Sempre-viva - *Syngonanthus spp* (ERIOCAULACEAE).
-Sete capas - *Salacia elliptica* (Mart.) G. Don. (HIPPOCRATEACEAE).
-Sete sangrias - *Cuphea melvilla* Lind. (LYTHRACEAE).
-Sobro - *Emmotum nitens* (Benth.) Miers (ICACINACEAE).
-Stilosantes - *Stylosanthes bracteata* Vog. (LEGUMINOSAE).
-Stilosantes - *Stylosanthes. capitata* Vog. (LEGUMINOSAE).
-Stilosantes - *Stylosanthes grandiflora* M. B. Ferr. & S. Costa (LEGUMINOSAE).
-Stilosantes - *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. (LEGUMINOSAE).
-Stilosantes - *Stylosanthes macrocephala* M. B. Ferr. & S. Costa (LEGUMINOSAE).
-Stilosantes - *Stylosanthes scabra* Vog. (LEGUMINOSAE).
-Sucupira - *Pterodon emarginatus* Vog. (LEGUMINOSAE).
-Sucupira branca - *Pterodon emarginatus* Vog. (LEGUMINOSAE).
-Sucupira preta - *Bowdichia virgilioides* H.B.K. (LEGUMINOSAE).
-Suinã - *Erythrina dominguezii* Hassler (LEGUMINOSAE).
-Suinã - *Erythrina cf. velutina* Wildd. (LEGUMINOSAE).
-Suinã - *Erythrina verna* Vell. (LEGUMINOSAE).
-Taboa - *Typha dominguensis* Pers. (TYPHACEAE).
-Taboca - *Guadua paniculata* Munro (GRAMINEAE).
-Taboca - *Merostachys filgueirasii* Sendulsky (GRAMINEAE).
-Taipoca - *Tabebuia roseo-alba* (Ridley) Sandwith (BIGNONIACEAE).
-Taiuiá - *Cayaponia tayuya* (Vell.) Cogn. (CUCURBITACEAE).
-Tajuba - *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud. (MORACEAE).
-Tamboril - *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (LEGUMINOSAE).
-Tamboril - *Enterolobium gummiferum* (Mart.) Macbride (LEGUMINOSAE).
-Tamboril-da-mata - *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (LEGUMINOSAE).
-Tamboril-do-cerrado - *Enterolobium gummiferum* (Mart.) Macbride (LEGUMINOSAE).
-Tanheiro - *Alchornea sidifolia* M. Arg. (EUPHORBIACEAE).
-Tanheiro - *Alchornea triplinervia* (Spreng.) M. Arg. (EUPHORBIACEAE).
-Tapiá - *Alchornea sidifolia* M. Arg. (EUPHORBIACEAE).
-Tapiá - *Alchornea triplinervia* (Spreng.) M. Arg. (EUPHORBIACEAE).
-Taquara - *Guadua paniculata* Munro (GRAMINEAE).
-Taquara - *Merostachys filgueirasii* Sendulsky (GRAMINEAE).
-Taquari - *Actinocladum verticillatum* (Nees) MacClure ex Soderstrom (GRAMINEAE).
-Taquari - *Lasiacis sorghoidea* (Desv.) Hitchc. (GRAMINEAE).
-Taquarinha - *Olyra latifolia* L. (GRAMINEAE).
-Taquarinha - *Olyra taquara* Sw. (GRAMINEAE).
-Tarumã - *Vitex polygama* Cham. (VERBENACEAE).
-Tento - *Ormosia cf. decipularis* Ducke (LEGUMINOSAE).
-Tento - *Rhynchosia phaseoloides* (Sw.) DC. (LEGUMINOSAE).
-Tiborna - *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson (APOCYNACEAE).
-Tiborna - *Himatanthus obovatus* (M. Arg.) Woodson (APOCYNACEAE).

-Tiborna - *Himatanthus sucuuba* (Spruce) Woodson (APOCYNACEAE).
-Timboúva - *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (LEGUMINOSAE).
-Timboúva - *Enterolobium gummiferum* (Mart.) Macbride (LEGUMINOSAE).
-Timbó - *Magonia pubescens* St. Hil. (SAPINDACEAE).
-Timbó - *Serjania caracasana* (Jacq.) Wildd. (SAPINDACEAE).
-Timbó - *Serjania cf. lethalis* St. Hil. (SAPINDACEAE).
-Timbó-do-campo - *Serjania erecta* Radlk. (SAPINDACEAE).
-Tinge língua - *Myrcia mutabilis* Berg (MYRTACEAE).
-Tingui - *Magonia pubescens* St. Hil. (SAPINDACEAE).
-Tiririca - *Cyperus spp* (CYPERACEAE).
-Tiririca - *Rhynchospora spp* (CYPERACEAE).
-Três folhas - *Galipea multiflora* Schul. (RUTACEAE).
-Tucaneira - *Vochysia tucanorum* (Spreng.) Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Tucum - *Astrocaryum cf.* vulgare Mart. (PALMAE).
-Tucum-do-campo - *Astrocaryum campestre* Mart. (PALMAE).
-Ucuúba - *Virola sebifera* Aubl. (MYRISTICACEAE).
-Ucuúba - *Virola urbaniana* Warburg. (MYRISTICAEAE).
-Unha-de-gato - *Macfadiena unguis-cat* (L.) A. Gentry (BIGNONIACEAE).
-Unha-de-gato - *Mimosa rixosa* Mart. (LEGUMINOSAE).
-Unha-de-gato - *Mimosa velloziana* Mart. (LEGUMINOSAE).
-Unha-de-vaca - *Bauhinia longifolia* (Bong.) Steud. (LEGUMINOSAE).
-Unha-de-vaca - *Bauhinia mollis* (Bong.) Walp. (LEGUMINOSAE).
-Unha-de-vaca - *Bauhinia outimouta* Aubl. (LEGUMINOSAE).
-Unha-de-vaca - *Bauhinia rufa* (Bong.) Steud. (LEGUMINOSAE).
-Urtiga - *Urera caracasana* (Jacq.) Griseb. (URTICACEAE).
-Urucurana - *Hieronyma alchornioides* Fr. All. (EUPHORBIACEAE).
-Urundeúva - *Myracrodruon urundeuva* Fr. Allem. (ANACARDIACEAE).
-Uva-de-mato - *Cissus erosa* L. C. Rich. (VITACEAE).
-Uva-do-mato - *Cissus scabricaulis* (Backer) Planch. (VITACEAE).
-Vaqueta - *Combretum duarteanum* Camb. (COMBRETACEAE).
-Vassourinha - *Baccharis intermixta* Gard. (COMPOSITAE).
-Vassoura - *Butia leiospatha* Becc. (PALMAE).
-Vassoura - *Syagrus campestris* (Mart.) Wendl. (PALMAE).
-Vassoura - *Syagrus petraea* (Mart.) Becc. (PALMAE).
-Vazante - *Vitex polygama* Cham. (VERBENACEAE).
-Velame-do-campo - *Macrosiphonia longiflora* (Desf.) M. Arg. (APOCYNACEAE).
-Velame-do-campo - *Macrosiphonia martii* M. Arg. (APOCYNACEAE).
-Velame-do-campo - *Macrosiphonia velame* (St. Hil.) Mart. (APOCYNACEAE).
-Veludinho - *Guettarda burchelliana* M. Arg. (RUBIACEAE).
-Vergatesa - *Anemopaegma arvense* (Vell.) Stellf. ex de Sousa (BIGNONIACEAE).
-Vermelhão - *Myrcia sellowiana* Berg (MYRTACEAE).
-Vinhático - *Plathymenia reticulata* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Vinheiro - *Vochysia thyrsoidea* Pohl (VOCHYSIACEAE).
-Vinheiro - *Vochysia tucanorum* (Spreng.) Mart. (VOCHYSIACEAE).
-Vinheiro-do-campo - *Vochysia thyrsoidea* Pohl (VOCHYSIACEAE).
-Vira beiço - *Pouteria* sp (SAPOTACEAE).
-Virola - *Virola sebifera* Aubl. (MYRISTICACEAE).
-Virola - *Virola urbaniana* Warburg. (MYRISTICAEAE).
-Visgueiro - *Parkia platycephala* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Xaxim - *Cyathea villosa* Willd. (CYATHEACEAE).
-Xique-xique - *Crotalaria grandiflora* Benth. (LEGUMINOSAE).
-Xique-xique - *Crotalaria. stipularia* Desv. (LEGUMINOSAE).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho resultou no registro e listagem de um total de 675 nomes populares para um montante de 640 espécies de plantas vasculares com ocorrência natural comprovada na Região Geoeconômica de Brasília, indicando que há, em média, pouco mais de um nome para cada espécie com designação vernacular na região. As listas apresentadas mostram, porém, que há casos de espécies com até quatro diferentes nomes populares (*Acrocomia aculeta,* p. ex.) e nomes que são dados para mais de dez diferentes espécies, podendo tais espécies serem de uma mesma família ou de famílias bem diferentes (p. ex. canela, jacarandá).

Muitos dos nomes populares relacionados constam da lista de Luetzelburg (1922-3), que incluiu em seus estudos a parte nordestina da região do Cerrado. Um número um pouco menor consta dos trabalhos de Andrade (1941), Reitz (1959), Braga (1960) e Pinto et al.(1990), que relacionaram várias espécies de ampla distribuição geográfica, e de Correa (1975) e Ribeiro et al. (1979), que trataram de plantas do Brasil em geral. Um outro tanto não consta de nenhum destes trabalhos, sendo, provavelmente, usa-

dos apenas na região de abrangência do presente levantamento.

O exame detalhado das listas permite identificar duas categorias principais de nomes populares de plantas na Região Geoeconômica de Brasília: 1) nomes portugueses dados pelos colonizadores e seus sucessores, e 2) nomes de origem indígena, tomados dos primitivos habitantes da região.

Os nomes portugueses, com suas variações de pronúncia e formas adjetivadas, perfazem cerca de 3/4 do total de nomes anotados e são, em sua grande maioria, alusivos oa algum aspecto (morfológico, utilitário, etc.) da espécie (p. ex. barriguda, capim-palmeirinha, pau-de-jangada, cega-machado). Os vocábulos de origem indígena, em geral também alusivos a algum aspecto da planta (p. ex. cangerana, embiruçu, guariroba, ipê), constituem-se num dos mais importantes legados dos primitivos habitantes que o homem civilizado apreendeu e perpetuou nessa parte do país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE, E.N. de. *Vocabulário de nomes vulgares; contribuição para o estudo da flora florestal paulista.* São Paulo, 1941. 62p.
2. BISSE, J. *Arboles de Cuba.* Habana, Ed. Científico-Técnica, 1988. 384 p.
3. BRAGA, R. *Plantas do Nordeste*, especialmente do Ceará. Fortaleza, Imp. Oficial, 1960. 536 p.
4. CORRÊA, M.P. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.* Rio de Janeiro, Min. Agric., 1975. 6 v. (Reimpressão).
5. COUTINHO, A.X.P. *Flora de Portugal.* Lehre, J. Cramer, 1974. 939 p.
6. EITEN, G. Vegetação do cerrado. In: NOVAIS-PINTO, M. (org.). *Cerrado*: caracterização, ocupação e perspectivas, 2a. ed. Brasília, Editora da UnB. 1993. p. 17-73.
7. FRANZ, P.R.F. e TORCHELLI, J.C. *Região Geoeconômica de Brasília:* caracterização do setor agropecuário. Planaltina, EMBRAPA/CPAC, 1985. 70 p. (Documentos 17).
8. GAMBLE, J.S. *A Manual of Indian Timbers.* Dehra Dun (India), 1972. 868 p.
9. IBGE. *Geografia do Brasil* - Região Centro-Oeste. Rio de Janeiro: IBGE, 1988. 268 p.
10. LORENZI, H. *Árvores brasileiras;* manual de indentificação e cultivo plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, Ed. Plantarum, 1992. 352 p.
11. LUETZELBURG, P. *Estudo Botânico do Nordeste.* Rio de Janeiro, Insp. Fed. Obras Contra Secas. 1922-3. v. 2. (Publ. 57, série I-A).
12. MARGUTTI, M. *Brasília e sua Região Geoeconômica:* Guia do Investidor. Rio de Janeiro, Europa, 1986. 174 p.
13. PEREIRA, B.A. da S. Flora nativa. In: DIAS, B. F. de S. (Coord.). *Alternativas de desenvolvimento dos cerrados*: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis. Brasília, IBAMA, 1992. p. 53-57.
14. PEREIRA, B.A.da S. e DALMÁCIO, J. Glossário das plantas, animais e tipos de vegetação que dão nome a acidentes geográficos e lugares no Distrito Federal. *Cadernos de Geociências,* Rio de Janeiro, 3:37-56, 1989.
15. PINTO, G.C.; BAUTISTA, H.P. e PEREIRA, J.D.C.A. Contribuição ao conhecimento dos nomes vulgares das plantas das caatingas nordestinas. In: SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL. Cong. Nac. Bot., 36. Curitiba, 1985. *Anais.* Brasília, IBAMA, 1990. p. 453-516.
16. PRESTON JÚNIOR., R.J. *North American Trees.* Cambridge, M.I.T. Press, 1965. 395 p.
17. RATTER, J.A. *Notas sobre a vegetação da Fazenda Água Limpa (Brasília, DF).* Brasília, 1982. 124 p. (Mimeografado).
18. REITZ, R. Os nomes populares das plantas de Santa Catarina. *Sellowia,* Itajaí, 11(11):9-137, 1959.
19. REITZ, R.; KLEIN, R.M.e REIS, A. *Madeiras do Brasil* - Santa Catarina. Florianópolis, Lunardelli, 1979. 320 p.
20. RIBEIRO, V.M.L.; COSTA, E. de L. e BARROSO, M.A.L. Catálogo de nomes científicos e vulgares de plantas de porte arbóreo ocorrentes no Brasil. *Rodriguésia,* Rio de Janeiro, 31 (49):155-233, 1979.
21. RIZZINI, C.T. *Árvores e madeiras úteis do Brasil* - Manual de dendrologia brasileira. São Paulo, Edgard Blucher; Ed. Univ. São Paulo, 1971. 194 p.
22. SILVA, M.F. da; LISBÔA, P.L.B e LISBÔA, R.C.L. *Nomes vulgares de plantas amazônicas.* Manaus, INPA, 1977. 110 p.

Recebido para publicação em 13-01-92.

CARACTERÍSTICAS PEDO-GEOMORFOLÓGICAS DA PLANÍCIE ALUVIAL DO BAIXO ITABAPOANA

*Neusa M. C. Mafra**

RESUMO

O presente trabalho tem como interesse estabelecer as relações existentes entre as características geomorfológicas e pedológicas, as quais são evidenciadas pela morfologia da paisagem e pelas propriedades dos solos.

As superfícies geomórficas na área de estudos são basicamente caracterizadas pelos fundos de vale e terraços fluviais propriamente ditos.

A estratigrafia dos perfis de solo e depósitos sedimentares aponta vestígios que sugerem um retrabalhamento dessas formações por sucessivos episódios de deposição e erosão, no Quaternário.

Nos terraços altos e intermédios, as descontinuidades laterais e verticais são manifestadas tanto pelos cambios texturais e estruturais, como pela presença de paleossolos e ocorrência de "stonelines" (nos perfis de solo e depósitos sedimentares).

ABSTRACT

The concern of this study is to show the relationships between pedological and geomorphological characteristics through landform features and soil properties.

The features o geomorphic surfaces are basically manifested by fluvial terraces an flood-plains.

Geomorphological and pedological stratigraphic characteristics seem to indicate that some deposits were reworked by successive depositional and erosional episodes in the Quaternary.

In the middle and highest fluvial terraces, vertical and lateral discontinuities have been observed, which are evidencied by structural and textural changes, paleosols presence and stoneline occurrence.

INTRODUÇÃO

A diversidade de unidades morfológicas na área de estudos está fundamentalmente controlada pela dinâmica fluvial do rio Itabapoana e pelos processos de encosta atuais e subatuais. Essas unidades representam superfícies geomórficas formadas por uma seqüência de feições distintas, as quais guardam uma estreita relação entre si, por estarem marcadas por uma sucessão de eventos erosivos/deposicionais ocorridos nesses ambientes fluviais e de encosta.

A geomorfologia é caracterizada por um modelado que pode ser considerado entre plano e suavemente ondulado, o qual é definido por planos dominantemente horizontais, correspondendo a um fundo deposicional de vale onde coexistem materiais aluviais e alúvio-coluviais. As características pedo-geomorfológicas descritas serão principalmente as que correspondem à catena: planície baixa e intermédia de inundação e terraços fluviais mais elevados.

Esse conjunto de unidades apresenta uma altimetria entre os 60 e 100 metros, sendo o nível de base geral referenciado pelo rio Itabapoana (60 metros); os gradientes não sobrepassam os 8%, considerando como limite, o topo dos terraços mais elevados.

*Geógrafa e profª Adjunta da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Departamento de Geografia. Doutoramento pela Universitat de Valência. Departemento de Edafologia. Valência, Espanha.

AMBIENTES E MATERIAIS DE FORMAÇÃO

A planície baixa de inundação é caracterizada nessa área por dois ambientes. O primeiro representado por uma morfologia que pode ser considerada como de depressão, típica das planícies mais interiorizadas, as quais coincidem com zonas de drenagem desativada, de capturas e meandros abandonados. O nível freático é sempre elevado, independente dos eventuais episódios de inundação pelos afluentes do Itabapoana, condição para a formação de solos hidromórficos, estando ausente a possibilidade de coexistência de outros solos que não possuam esse caráter.

Dominam os solos Glei Pouco Húmico e Glei Húmico, com presença de um horizonte glei ("g") a profundidades médias de 40 cm; também ocorrem algumas menos expressivas unidades de Solos Orgânicos. Os dois primeiros apresentam para seus horizontes diagnósticos, texturas média, argilosa e em alguns casos muito argilosa. As cores são mais uniformes (cinzento azulado) de um modo geral para os de caráter húmico e cores variegadas para os pouco húmicos, resultado de processos dominantes de redução do Fe para o primeiro caso e oxidação/redução para o segundo, características essas determinadas por saturação de água durante grande parte do ano. A zona de "mosqueamento" (cores variegadas) ocorre pouco acima do horizonte glei, existindo ainda casos em que está incorporada ao mesmo.

Os Gleis Pouco Húmicos situam-se em posição topográfica menos rebaixada dentro do contexto geral dessa zona considerada como de depressão. Essa circunstância permite uma maior aeração do solo em épocas em que o nível freático encontra-se mais baixo, o que por sua vez possibilita a oxidação do Fe nas argilas, em determinadas zonas do perfil.

Aqueles com horizontes superficiais húmicos (Gleis Húmicos) ocorrem em áreas mais rebaixadas, onde a acumulação de matéria orgânica se faz possível, sob condições que propiciam atingir distintos graus de decomposição, sem no entanto satisfazer os requisitos de um horizonte turfoso (Camargo, M. N. et al. 1992). Esse encontra-se presente nos Solos Orgânicos, os quais estão restritos aos ambientes de margens de antigos canais de drenagem desativados. Já os Glei Pouco Húmicos não possuem horizontes superficiais com tais características, sendo sua espessura e conteúdo de matéria orgânica, inferiores.

A seqüência pedológica nesse primeiro ambiente de depressão - levando em consideração a morfologia sentido margem dos canais/posição menos rebaixada -, seria: Solos Orgânicos, Gleis Húmicos e Gleis Pouco Húmicos. Tanto o pH como a saturação de bases apresentam valores ligeiramente crescentes nesse mesmo sentido; os conteúdos de carbono orgânico e de matéria orgânica, no sentido inverso. Essa variação lateral pode ser explicada pelas variações discretas de topografia a nível local; por mecanismos hidrológicos de superfície e subsuperfície; pelo tempo e caráter de sedimentação; e pelo material de origem.

O segundo ambiente identificado dentro da unidade planície baixa de inundação refere-se aquele de morfologia quase plana, porém não de depressão, correspondente às margens do Itabapoana.

No que diz respeito à área de investigação, a seqüência pedológica levando-se em consideração as condições de hidromorfismo, se assemelha a do primeiro ambiente, excetuando-se pela menor extensão (área de ocorrência) dos solos com horizonte glei e a ausência de solos orgânicos.Também as variações laterais quanto às propriedades dos solos se mantêm e são explicadas pelos mesmos fatores.

Sob condições que não as de hidromorfismo, ocorrem alúvios de deposição mais recente do que aqueles encontrados na planície intermédia de inundação. Ainda que não tenhamos dados referentes a uma cronologia de depósitos, contamos com algumas evidências que podem fundamentar essa hipótese, como a presença de camadas estratificadas e de constituição textural bastante heterogênea, típicas dos terraços baixos da planícies intermédia, os quais serão comentados a seguir.

Estes constituem-se de pacotes sedimentares de espessura pouco significativa, não ultrapassando três níveis de estratificação, de textura dominantemente arenosa, apresentando drenagem interna perfeita ao longo dos perfis.

A planície intermédia de inundação possui morfologia discretamente distinta da anterior, inclusive apresentando em zonas de ocorrência de solos gleisados, um micro relevo bastante típico dessas formações .Os gradientes são, de um modo geral, ligeiramente superiores aos da planície baixa de inundação. O nível freático encontra-se, em média, a profundidades superiores a um metro, sofrendo oscilações que coincidem com as épocas de maiores precipitações e com as de estiagem. Ao contrário do que ocorre na planície baixa, os episódios de inundação caracterizam situações subatuais.

A natureza dos aportes aluviais e a magnitude e freqüência das oscilações do nível freático, são os principais fatores responsáveis pela coexistência, nessa planície, de solos com horizonte glei, de solos aluviais apresentando indícios de gleisação e de solos aluviais típicos : são os Gleis Pouco Húmicos e os Aluviais; os primeiros de textura argilosa e média e os segundos, dominantemente arenosa, com exceção de média e argilosa para os casos de terraços de estratificação mais complexa.

Os solos com horizonte glei apresentam as mesmas características já descritas anteriormente para a planície de inundação, sendo os húmicos de ocorrência muito restrita.

Alguns solos que admitem a classificação de Aluviais segundo os critérios do SNLCS (Camargo, M.N. et al. 1992), apresentam camadas constituídas de material gleisado muito próximas aos limites dos 50 cm de profundidade, o que possivelmente apontaria condições para formação de um solo com ho-

rizonte glei, se se mantivessem essas condições hídricas.

Alguns dos terraços baixos dessa unidade, de Solos Aluviais, exibem uma estratigrafia que testemunha a combinação de episódios subatuais de erosão e deposição. A presença, por exemplo, de paleossolos com horizontes A preservados pode sugerir períodos de deposição mais largos, quando se sabe que sob condições de acumulação mais rápidas seguidas de erosão, esses facilmente seriam decapitados dos perfis (Gerrard, J, 1995).

Esse é exatamente o caso de alguns perfis analisados, desenvolvidos a partir de terraços fluviais do córrego Liberdade (um dos principais afluentes do Itabapoana nessa área).

Como os solos aluviais não apresentam horizontes diagnósticos, não se pode estabelecer as relações que poderiam existir entre suas propriedades e o ambiente de formação, o que sim poderá ser realizado pela sedimentologia.

A unidade terraços mais elevados está constituída nessa área por uma morfologia particular às demais, a qual permite identificar duas subunidades: uma primeira que faz limite com a planície intermédia de inundação, apresentando modelados de paisagem distintos : formas côncavo-convexas suaves quase sempre "ilhadas" dentro do conjunto de terraços mais elevados; formas em suaves degraus que terminam na planície intermédia de inundação (Figura 1). Uma segunda em suaves degraus de tôpo subplano a plano, que terminam na planície baixa de inundação (Figura 2).

São ambas formadas por depósitos aluviais mais antigos que os da planície intermédia, cujas características morfológicas (principalmente cor e estrutura), texturais e mineralógicas, indicam que foram submetidos a flutuações do nível freático em épocas subatuais.

Para a maioria dos casos analisados, foi constatada a existência de um solo ou uma superposição de solos formados a partir dos materiais das últimas deposições. Subjacente a esses, encontra-se um pacote adensado de sedimentos, de textura muito argilosa e aspecto "ceroso", estrutura maciça e consistência extremamente firme (quando úmido) e extremamente dura porém não irreversível (quando seco); apresenta características de forte hidromorfismo, geradas sob condições alternadas de redução e oxidação. O pacote como um todo, possui aspecto homogêneo (exceto pelas cores, as quais são variegadas), sem qualquer evidência de estratificação ou acumulação de elementos (Fe, Al, Mn) em zonas específicas.

A abertura de algumas trincheiras alcançando profundidades de até 4 a 5 m, possibilitou constatar que esse pacote possuía espessura superior a 2 metros (fundo da trincheira), considerados a partir dos horizontes Btg do perfil sobrejacente; em outros casos, considerados a partir de uma linha de seixos que estabelecia um limite de descontinuidade entre solo e material subjacente (essa linha de seixos apresentava características de fundo de canal). O perfil de Planossolo distrófico apresentado na Figura 1, representa essa última situação.

A princípio, havia suspeitas de que esse material pudesse ser tratado como um fragipã desse solo, as quais no entanto foram afastadas na medida em que não se constatou qualquer relação pedogenética entre os dois materiais. Também não se trataria de um horizonte plíntico ou de plintita em horizonte glei, de acordo com os critérios do SNLCS (Camargo, M.N.et al, 1992).

Esses Planossolos apresentam mudança textural abrupta (assim como estrutural) ao longo do perfil e ocorrência de material gleisado incorporado aos horizontes Bt (logo, Btg), de textura média e estrutura em blocos. As cores variegadas indicam períodos de oscilações do nível freático, conforme já comentado. Os horizontes superficiais são de textura arenosa e apresentam aspecto compacto *in situ;* sua estrutura, no entanto, é do tipo grãos simples e consistência solta.

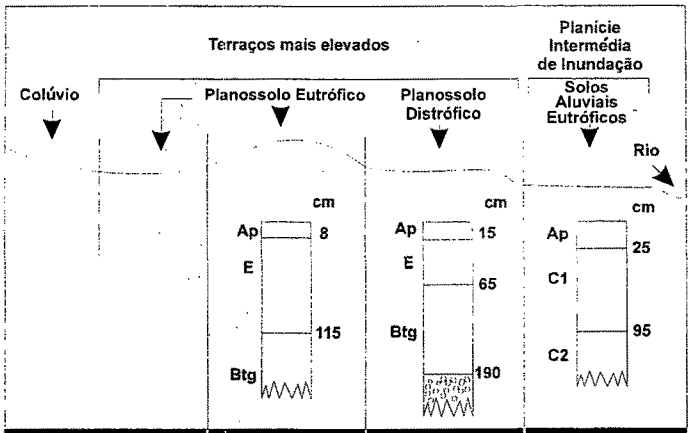
Tanto os perfis referentes à primeira unidade de terraços como a segunda (mais elevados), possuem basicamente as mesmas características pedológicas, além do conjunto de características sedimentológicas de subsuperfície e sua gênese (materiais e ambiente de formação) parece estar ligada a episódios de retrabalhamento de depósitos de rampa inferiores, (Meis e Machado,1978), anteriores (ou concomitantes) aqueles de atuação de processos fluviais, durante o Pleistoceno Médio/Superior. Quanto ao pacote sedimentar subjacente, é possível que se trate de um fundo de depressão mal drenado, forma típica de determinadas zonas de fundos de vale em fases de climas mais úmidos. Já a linha de seixos que sobrejace a esse, estaria ligada ao preenchimento dos fundos de vale por material grosseiro, ocorrido na alternância para climas mais secos.

Ainda poderíamos tecer alguns comentários sobre características pedo-geomorfológicas de zonas de inferface entre esses terraços fluviais e as formas preservadas de fundo de vale ("rampas de colúvio"- Meis e Moura,1984) - especialmente as de domínio inferior (Meis e Machado, 1978), caracterizadas como ambientes de deposição.

A natureza dinâmica e descontínua dos processos que atuaram e atuam nessas zonas de interface faz com que a análise das características pedo-geomorfológicas seja complexa.

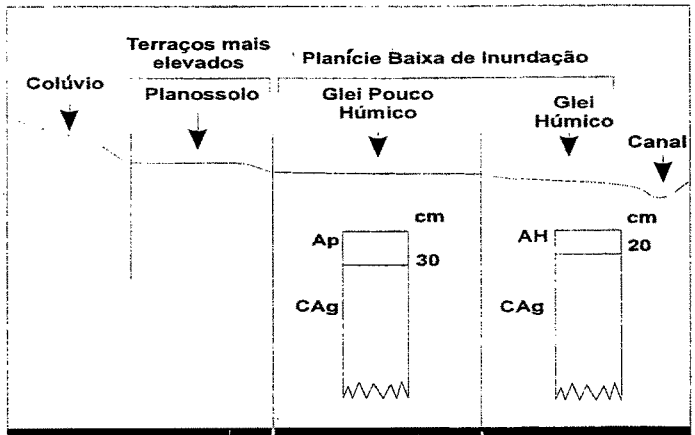
As propriedades dos solos mudam principalmente por razões ligadas a alterações de caráter hidrológico, as quais são basicamente determinadas por uma geração de processos complexos que atuam nessas superfícies e nas adjacentes.

Os perfis de solo formados a partir de materiais gerados sob essas condições, exibem uma estratigrafia que demonstra uma sucessão de eventos de coluviamento. A seqüência de horizontes de alguns Podzólicos Vermelho-Amarelos abrupticos identificada em campo foi totalmente alterada, depois das análises morfológicas, texturais e dos percentuais de carbono orgânico e matéria orgânica. A seqüência clássica A/B/C foi substituída por séries de 2Bt,



		Ap	E	Btg	Ap	E	Btg	Ap	C1	C2
TEXTURA	AREIAS	75.3	83.8	24.5	76.5	88.2	64.1	87.6	70.1	42.6
	SILTE	16.4	12.1	48.3	15.3	11.8	5.2	4.8	18.5	22.3
	ARGILA	8.3	4.1	27.2	8.2	0	30.7	7.6	11.4	35.1
pH	H_2O	5.7	5.3	5.5	5.2	5.3	4.6	6.2	6.2	5.7
pH	KCl	5.1	4.9	4.7	5.1	5.2	3.4	5.3	5.1	4.8
CARBONO ORGÂNICO		0.6	0.4	--	0.4	--	--	1.2	--	--
MATÉRIA ORGÂNICA		1.1	0.8	--	0.7	--	--	2.1	--	--
SAT. BASES (V%)		43.1	75.1	84.2	35.2	22.1	5.6	59.3	59.3	52.2

Fig. 1



		Ap	CAg	AH	CAg
TEXTURA	AREIAS	55.3	28.1	25.5	31.7
	SILTE	16.1	25.7	24.9	30.4
	ARGILA	28.6	46.2	49.6	37.9
pH	H_2O	6.7	6.1	5.5	5.2
pH	KCl	5.2	4.9	4.7	4.3
CARBONO ORGÂNICO		0.4	--	3.2	--
MATÉRIA ORGÂNICA		0.8	--	5.5	--
SAT. BASES (V%)		72.7	65.8	53.4	23.1

Fig. 2

Figura 1 - Formas em suaves degraus que terminam na planície intermédia de inundação.
Figura 2 - Formas em suaves degraus de tôpo subplano a plano, que terminam na planície baixa de inundação.

3BC,4CB, simbologia que indicava descontinuidades dentro de um mesmo perfil de solo, apontadas mais claramente pelos resultados de laboratório.

Os solos formados no domínio das rampas de colúvio exibem as mesmas características , em condições de pedogênese "madura". Nesse domínio também foram identificados alguns outros perfis com horizontes superficiais bem caracterizados, porém com material de subsuperfície bastante homogêneo, sem qualquer indício de formação de horizontes diagnósticos - são os colúvios edafisados.

Para o primeiro caso, ocorrem nesses ambientes, os Podzólicos Vermelho-Amarelos abrupticos, alguns "intergrades" como Podzólicos Vermelho-Amarelos latossólicos e Latossolos Vermelho-Amarelos podzólicos, assim como Cambissolos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A toposeqüência representada pelas superfícies geomorfológicas que tem início nas zonas de rampa de colúvio (op. cit) e finalizam junto aos canais dos rios, exibe uma variação de características pedológicas no sentido lateral da morfologia da paisagem e vertical dos perfis de solo. Em função de uma mudança de ambientes e materiais de formação ao longo dessa toposseqüência, ocorrem solos distintos caracterizados pelos exemplos de perfis representados nas Figuras 1 e 2.

Essa variação que se poderia considerar lateral, existe também no sentido vertical dos perfis de solo, para solos do mesmo tipo (mesma taxonomia), como o caso dos Planossolos caracterizados na Figura 1.

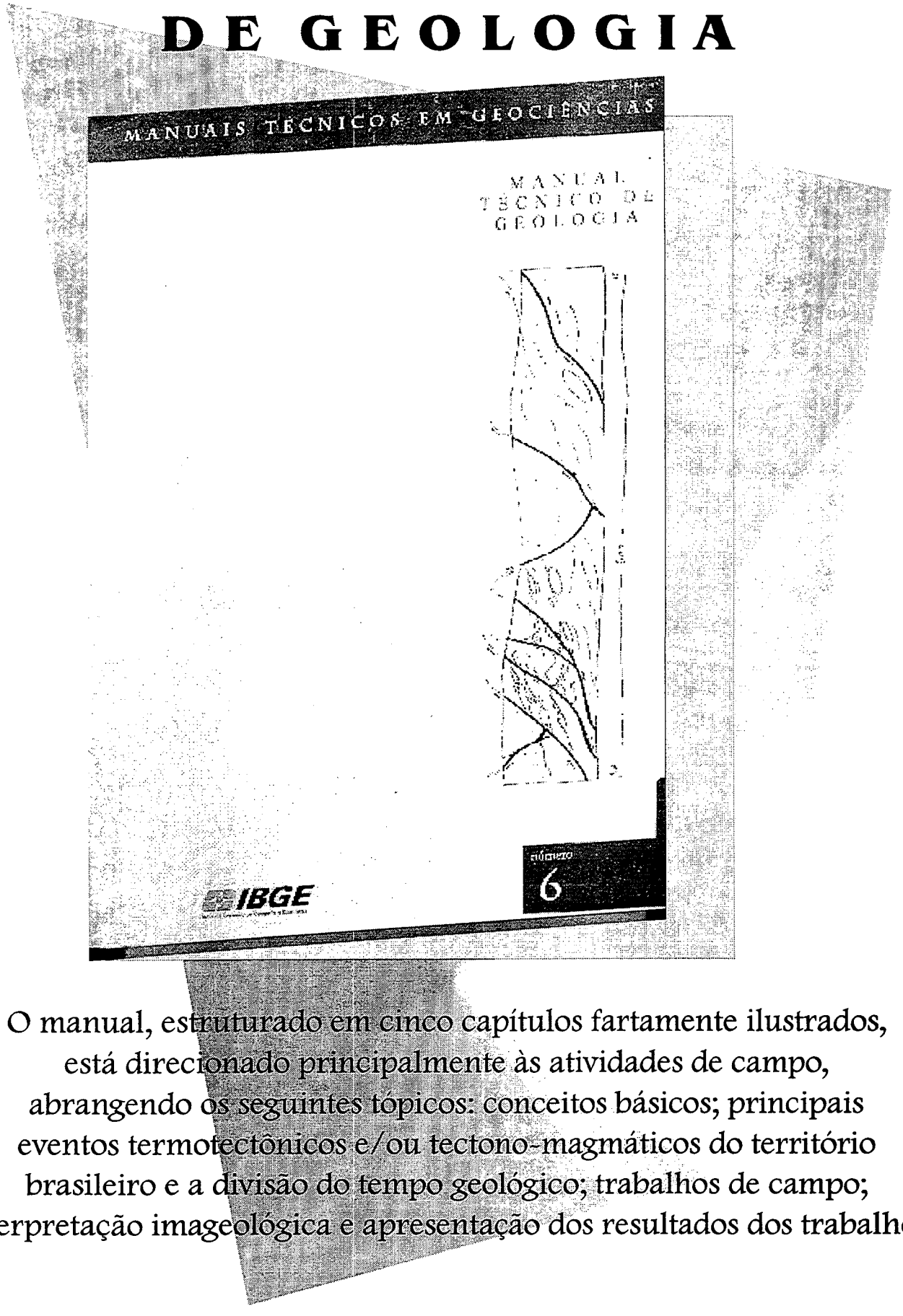
Como se considerou anteriormente, tais variações refletem o dinamismo e a descontinuidade dos processos erosivos-deposicionais ocorridos na planície aluvial do Baixo Itabapoana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSON, M.G.; Burt, T.P . *Experimental investigations concerning the topographic control of soil water movement on hill slopes*. Z. Geomorphol. Suppl., 29:52-63p. 1978.
2. BIRKELAND, W.P. *Soils and Geomorphology*. Oxford University Press, Oxford, N.York, 1984.
3. BOARDMAN, J. *Soils and Quaternary Landscape Evolution*. John Wiley and Sons, N.York, 391p. 1985.
4. CAMARGO, M.N.; OLIVEIRA, B.J.; JACOMINE, P.K.T. *Classes Gerais de Solos do Brasil*. Edit. UNESP, FUNEP, Jaboticabal, S. P. Brasil, 201p. 1992.
5. CURI, N.; LOPES, A.S. Difficulties in the application of Soil Taxonomy in Brasil and the brazilian experience with building up Oxisol's fertility. *Proceedings of the Eigth International Soil Classification Workshop*, may 1986, 231-235p. Rio de Janeiro, Brasil. 1988.
6. FORMAN, R.T.T.; GORDON, M. Landscape Ecology. John Wiley and Sons, Inc, N. York, 580p. 1986.
7. FUNDAÇÃO Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Instituto Brasileiro de Geografia. *Carta do Brasil*, Folha SF-24-G-1-2, Bom Jesus do Itabapoana, 1:50.000 Rio de Janeiro, Brasil,1ª ed. 1969.
8. GERRARD, J. *Soil Geomorphology. Chapman and Hall, London, reimp*, 269 p. 1995.
9. HALL, G.F. *Pedogenesis and Soil Taxonomy. Pedology and Geomorphology*. L.P Wilding, N.E., Smeck and G.F Hall, vol 1, chap 5. Developments in Soil Science 11A. Elsevier Science Publ, Co, Inc, N. York, 303 p. 1983.
10. HOLE, D.F.; CAMPBELL, B.J. *Soil Landscape Analysis*. Routledge and Kegan Paul. London, Melbourne and Henly, 196p. 1985.
11. LANDON, J.R. *Booker Tropical Soil Manual*. Longman, London, 474 p. 1991.
12. LEPSCH, I.F.; BUOL, S.W.; DANIELS, R.B. *Soil-landscape relationships in the occidental plateau of São Paulo state,Brazil:* I. Geomorfic surfaces and soil mapping units. Soil. Sci. Soc. Am., 41:104-109 p. 1977.
13. MAFRA, N.M.C. *Considerações sobre a erosão de Alfisols em área tropical úmida, Rio de Janeiro, Brasil*. Congreso Latinoamericano de Ciencia del Suelo. Salamanca, España, Septiembre, 1993.
14. _____. ALLEVATO, E.D.; ABRANCHES Jr.,N.; GONZAGA, R.M.S. *Análise das limitações de uso do solo por suscetibilidade à erosão no município de Bom Jesus do Itabapoana (distrito de Carabuçu), R.J. Cadernos de Geociências*, IBGE, nº 4, p. 7-13 , abril, Rio de Janeiro, Brasil, 1990.
15. _____. GARRIDO, R.B.; SILVA, A.S., . *Considerações a respeito da erosão em terraços do rio Itabapoana, RJ*. Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Porto Alegre, RS, Brasil, 1991.
16. MEIS, M.R.M.; MACHADO, M.B. *A morfologia de rampas e terraços no Planalto Sudeste do Brasil*. Finisterra, Rev. Port. Geog, vol XIII (26):201-219, Lisboa, Portugal. 1978.
17. _____. MOURA, J.R.S. *Upper Quaternary sedimentation and hillslope evolution: Southeastern Brazilian Plateau*. Am. J. Sci., 284 (3): 241-254 p. 1984.
18. MOURA, J.R.S.; MELLO, C.L.; SILVA, T.M.; PEIXOTO, M.N.O. O estudo do Quaternário aplicado à elaboração de mapas de coberturas sedimentares - abordagem morfoaloestratigráfica. *Anais* do V Simpósio de Geografia Física Aplicada, dezembro 1993, Brasil 1993.
19. USA. United States Department of Agriculture. *Soil Conservation Service.*, 1975/1992 (last ed.). Soil Taxonomy, N Y., USA.

Recebido para publicação em 27/06/95.

MANUAL TÉCNICO DE GEOLOGIA



O manual, estruturado em cinco capítulos fartamente ilustrados, está direcionado principalmente às atividades de campo, abrangendo os seguintes tópicos: conceitos básicos; principais eventos termotectônicos e/ou tectono-magmáticos do território brasileiro e a divisão do tempo geológico; trabalhos de campo; interpretação imageológica e apresentação dos resultados dos trabalhos.

ALUMINO-GOETHITA EM LATOSSOLOS AMAZÔNICOS

*Adriana Maria Coimbra Horbe**
*Marcondes Lima da Costa***

RESUMO

A determinação do conteúdo de Al nas goethitas de latossolos formadas a partir de crostas ferruginosas na região amazônica mostra que o alumínio está mais concentrado nas goethitas da matriz argilosa que nos fragmentos reliquiares da crosta e, ainda, é maior nas goethitas da parte superior do perfil de latossolo, indicando que a sua formação está relacionada com os processos intempéricos tropicais atuais e subatuais.

ABSTRACT

The determination of the aluminium contents in goethites from latosols derived from iron crusts in the Amazon region shows that aluminium is more concentrated in goethites from argillaceous matrix rather than in the crust's fragments and is higher in the latosols, upper part, indicating that it's formation is related to the actual and subactual tropical intemperic processes.

INTRODUÇÃO

Os solos amazônicos normalmente de coloração ocre a ocre avermelhada, constituídos basicamente por goethita e caolinita, têm ampla distribuição areal e se correlacionam aos solos encontrados em outras regiões tropicais a subtropicais, perfazendo aproximadamente 1/3 das terras emersas do globo (Nahon, 1989). Esses solos também chamados de latossolos e oxisolos, e correspondentes ao que Tardy (1993) denominou de argila de belterra na região amazônica, representam uma superfície de acumulação residual de Fe, Si, Al e Ti, na forma de oxi-hidróxidos, na qual o Fe das goethitas está parcialmente substituído por Al formando Al-goethitas. O Al é o principal elemento que substitui o Fe nas goethitas além de Co, Cu, Ni, Pb, Zn e Si em menor proporção (Taylor, 1987 e Gerth, 1990).

Essa substituição parcial do Fe por Al na estrutura da goethita, formando a solução sólida goethita-diásporo, (Fe,Al) OOH, tem sido objeto de estudo de diversos autores com destaque para Thiel (1963), Jonás (1970) e Schulze (1984). Para Fey (1981), a taxa de substituição pode alcançar 47 moles % de AlOOH em goethitas sintéticas; contudo 33 moles de AlOOH é o máximo já verificado em perfis lateríticos (Tardy, 1993). A substituição do Fe por Al causa uma diminuição dos parâmetros "a" e "c" da cela unitária, pois o íon $Al3^{+}$ (r=0,53A) é menor que o do $Fe3^{+}$ (r=0,65A), e no seu grau de cristalinidade. Segundo Schwertmann (1983) a presença de Al-goethita em solos indica que a sua gênese está associada a processos pedogenéticos. Para Tardy (1993) os moles % de AlOOH nas goethitas normalmente crescem da base do perfil laterítico até a crosta, e decrescem desta para o solo sobrejacente, divergindo dos dados obtidos por Lucas (1988) onde as goethitas do solo são as mais aluminosas do perfil.

* Pesquisadora do CNPq/Centro de Geociências - UFPA
** Professor e vice-diretor do Centro de Geociências - UFPA
Trabalho apresentado no IV Simpósio de Geologia da Amazônia, Belém, 1994.
Cad. Geoc., Rio de Janeio, n. 16: 107-111, out./dez. 1995.

Costa (1994) correlaciona a coloração amarelada à presença de Al-goethitas.

Visando quantificar o grau de substituição do Fe por Al nas goethitas dos latossolos da Amazônia e compará-las com as descritas por Tardy, além de determinar a relação entre elas e as encontradas nas crostas lateríticas subjacentes, foram estudados perfis de latossolos derivados dessas crostas lateríticas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O material para estudo foi coletado em três perfis de latossolo situados respectivamente em: N5 e Igarapé Bahia, na região de Carajás-PA e no perfil da BR-010 km 29, no município de Mãe do Rio.

O perfil de intemperismo de N5, desenvolvido a partir da crosta laterítica ferro-aluminosa, matura, é constituído de crostas, crosta parcialmente intemperizada, crosta intemperizada e solo (Horbe, 1993).

No Igarapé Bahia, o perfil de intemperismo é derivado também de uma crosta laterítica ferro-aluminosa, matura. A crosta não é mais identificada, estando representada por fragmentos de gossan e metapelito lateritizados envolvidos por uma matriz argilosa vermelha. Na porção superior, a crosta está desprovida da matriz criando um aspecto de linha de pedra. Sobreposto a esse horizonte encontra-se o latossolo vermelho, com 2m de espessura, texturalmente muito similar a matriz argilosa subjacente.

O perfil de intemperismo da BR-010 se formou a partir de uma crosta sílico-ferruginosa que, como no Igarapé Bahia, já se apresenta em fase inicial de intemperismo. Sobre ela encontra-se um solo amarelo argiloso com concreções sílico-ferruginosas.

Nesses perfis foram coletadas 19 amostras, todas submetidas a análise de difração de raios-x (DRX) para a identificação de sua composição mineralógica. Para tal foi utilizado o espectrômetro Philips, modelo PW1729 com tubo de cobre. As condições foram: 2x20 cm/min e 4x10c/seg, 45 Kv, 40 mA e intervalo de 4^{o} a 60^{o} (2θ).

Para a determinação do Al das goethitas foi utilizado o método de Lucas (1988). Esse autor obteve os moles % de AlOOH na goethita através do valor de "d" nas linhas de reflexão (111) e (110) utilizando as seguintes equações:

Equação 1

$$c = [(1/d(111))^2 - (1/d(110))^2]^{-1/2} \quad (1)$$

que calcula o parâmetro "c" da cela unitária da goethita.

Equação 2

moles% AlOOH = 1730-572c sendo o σ = 2,6 moles % de AlOOH (2)

Nem sempre foi possível obter o valor de "d" da reflexão (110) por esta coincidir com a reflexão (111) da caolinita, material muito abundante nos solos e crostas estudadas, que mascara a reflexão da goethita. Neste caso, foi utilizado somente a reflexão (111) da goethita equação:

Equação 3

moles% AlOOH= 2086-850,7d(111) sendo o σ = 4 moles % AlOOH (3)

Para a correção e melhor definição das reflexões da goethita, conforme a metodologia adotada, as amostras foram submetidas a nova análise de DRX nos intervalos de 20^{o} a 38^{o} onde foi adicionado calcita como padrão interno e modificadas as condições do aparelho para 1x2θ/4cm/min e $2x10^{3}$c/seg, 45 kV e 40 mA.

Para observar possíveis modificações na estrutura da goethita, foram calculados os parâmetros da cela unitária a partir dos índices de Miller das reflexões (110), (130) e (111) utilizando-se a equação:

Equação 4

$$d(hkl)=[(h/a)^2+(k/b)^2+(l/c)2]^{-1/2} \quad (4)$$

APLICAÇÃO DO MÉTODO

Embora o método mais adequado para a quantificação dos moles % de AlOOH nas goethitas seja aquele da equação 1, nas amostras aqui estudadas, esse método apresentou-se inicialmente inadequado, já que a maioria das amostras contém altos teores de caolinita, cuja reflexão (111) superpõe-se com a (110) da goethita em termos de distância planar "d". A fim de contornar esse problema, foi testada a equação 3 em amostras desprovidas de caolinita e comparadas com os resultados obtidos para as mesmas amostras pela equação 2. Nove amostras foram utilizadas para esses cálculos (Tabela 1).

Os moles % de AlOOH obtidos através das equações 2 e 3 (Tabela 1), mostram que para oito das nove amostras comparadas os valores obtidos são similares, estando sua variação dentro do desvio padrão da equação 2. Logo, a quantificação dos moles % de AlOOH nas goethitas pode ser estimada, utilizando-se somente a reflexão (111) em amostras onde a caolinita está presente.

Nessas nove amostras foram também calculados os parâmetros da cela unitária. O parâmetro "b" apresenta uma correlação positiva com os moles % de AlOOH (r=0,95), enquanto os pârametros "a" e "c" se correlacionam negativamente entre si (r=-0,75 e r=-0,99 respectivamente), como mostra a Figura 1. A correlação positiva entre "b" e os moles % de AlOOH difere da obtida por Schulze (1984) devido à superposição da reflexão (110) da goethita

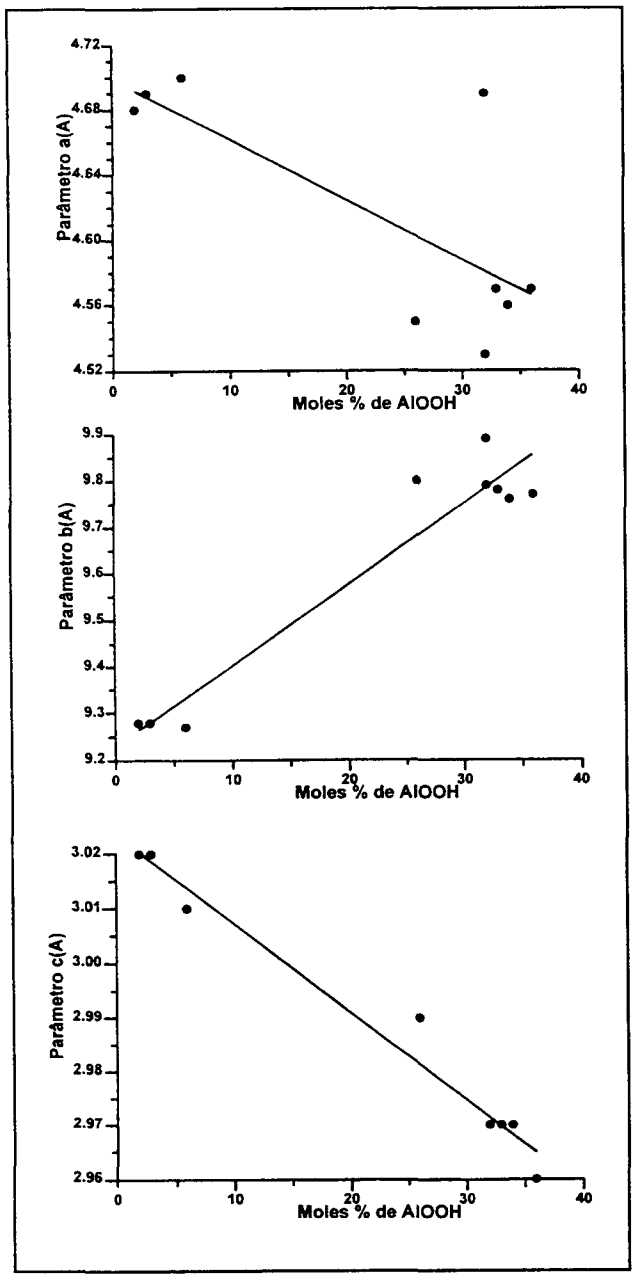


Figura 1 - Correlação entre os parâmetros da cela unitária e os moles % de ALOOH nas goethitas

com a (111) da caolinita no material estudado. Já a correlação negativa de "c" com os moles % de AlOOH coincide perfeitamente com os dados obtidos por Schulze, confirmando que a substituição do Fe por Al afeta diretamente a dimensão da estrutura da goethita. A correlação positiva entre os moles % de AlOOH e o parâmetro "a" não é observada pelo autor, pois para ele, defeitos estruturais afetam esse parâmetro independente da composição química das goethitas.

CONCENTRAÇÃO DE ALUMÍNIO NAS GOETHITAS DOS PERFIS ESTUDADOS

A comprovação da viabilidade da utilização da reflexão (111) da goethita para o cálculo dos moles % de AlOOH pela equação 3 em materiais com teores de caolinita elevados, permitiu quantificar a concentração de alumínio das goethitas nos três perfis selecionados (Tabela 2).

As concentrações expressas em moles % de AlOOH das goethitas do perfil de N5, mostram que o grau de substituição do Fe pelo Al aumenta da base da crosta em direção ao solo, variando de 14 a 34 moles % de AlOOH (Tabela 2 e Figura 2), indicando um ambiente de formação rico em alumínio.

Os moles % de AlOOH nos três tipos de material que formam a crosta e a linha de pedra do perfil do Igarapé Bahia (Tabela 2 e Figura 2) mostram que os fragmentos de gossan são os que apresentam a menor taxa de substituição do Fe pelo Al (de 2 a 6 moles % de AlOOH), indicando a predominância de Fe goethitas. Praticamente, não há variação na composição das goethitas ao longo do perfil, caracterizando o aspecto residual desse material (Horbe, 1993). Os fragmentos de metapelito lateritizado mostram que há uma predominância de goethitas com baixos teores de AlOOH (4 moles % de AlOOH) na base do perfil, com aumento abrupto no grau de substi-

TABELA 1
PARÂMETROS DA CELA UNITÁRIA, MOLES % DE ALOOH NAS GOETHITAS, FÓRMULA MÍNIMA E SUA COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% EM PESO)

AMOSTRA	PARÂMETROS DA CELA UNITÁRIA			MOLES % DE ALOOH(1)	MOLES % DE ALOOH(2)	FÓRMULA MÍNIMA	RECALCULADOS	
	a	b	c				Fe_2O_3	Al_2O_3
1	4,57	9,77	2,96	36	38	$(Fe_{0,62}Al_{0,38})OOH$	55	38
2	4,56	9,76	2,97	31	34	$(Fe_{0,66}Al_{0,34})OOH$	59	34
3	4,57	9,78	2,97	31	33	$(Fe_{0,67}Al_{0,33})OOH$	60	33
4	4,53	9,79	2,97	32	32	$(Fe_{0,68}Al_{0,32})OOH$	61	32
5	4,69	8,89	2,97	31	32	$(Fe_{0,68}Al_{0,32})OOH$	61	27
6	4,55	9,80	2,99	19	26	$(Fe_{0,74}Al_{0,26})OOH$	66	26
7	4,70	9,27	3,01	9		$(Fe_{0,94}Al_{0,06})OOH$	84	6
8	4,69	9,28	3,02	4	3	$(Fe_{0,97}Al_{0,03})OOH$	87	3
9	4,68	9,28	3,02	1	2	$(Fe_{0,98}Al_{0,02})OOH$	88	2

(1) obtido a partir de moles % de AlOOH = 1730-570 c. (2) obtido a partir de moles % de AlOOH = 2086-850,7 d(111).

TABELA 2
MOLES % DE ALOOH, FÓRMULA MÍNIMA E TEORES DE AL_2O_3 E FE_2O_3 NAS GOETHITAS

HORIZONTE	MOLES % DE ALOOH	FÓRMULA MÍNIMA	AL_2O_3	FE_2O_3
PERFIL DE N5				
Solo (2)	34	(Fe 0,66Al0,34)OOH	29	59
Crosta Intemperizada	28	(Fe 0,72Al0,28)OOH	23	65
Crosta Parcialmente Intemperizada(6)	26	(Fe 0,74Al0,26)OOH	22	66
Crosta Sã	14	(Fe 0,86Al0,14)OOH	12	77
PERFIL DO IGARAPÉ BAHIA				
Solo	34	(Fe 0,66Al0,34)OOH	29	59
Linha de Pedra (2,0m)				
Matriz argilosa(4)	32	(Fe 0,68Al0,32)OOH	27	61
Metapelito lateritizado	32	(Fe 0,68Al0,32)OOH	27	61
Gossan (8)	3	(Fe 0,97Al0,03)OOH	3	87
Crosta Intemperizada (6,0m)				
Matriz argilosa (3)	33	(Fe 0,67Al0,33)OOH	28	60
Gossan (9)	2	(Fe 0,98Al0,02)OOH	2	88
Crosta Intemperizada (9,0m)				
Matriz argilosa (1)	38	(Fe 0,62Al0,38)OOH	32	56
Metapelito lateritizado	8	(Fe 0,92Al0,08)OOH	7	82
Gossan (7)	6	(Fe 0,94Al0,06)OOH	5	84
Crosta Intemperizada (12,0m)				
Matriz argilosa (5)	32	(Fe 0,68Al0,32)OOH	27	61
Metapelito laterizado	4	(Fe 0,96Al0,04)OOH	3	86
PERFIL DA BR-010				
Solo (0,3m)				
Matriz argilosa	31	(Fe 0,69Al0,31)OOH	26	62
Concreção ferruginosa	12	(Fe 0,88Al0,12)OOH	10	79
Crosta Intemperizada (0,7m).				
Matriz argilosa	16	(Fe 0,84Al0,16)OOH	14	75
Concreção ferruginosa	11	(Fe 0,89Al0,11)OOH	9	80

NOTA - (0,3m) Profundidade em relação ao topo do perfil. (1 a 9) correspondência com as amostras da tabela 1.

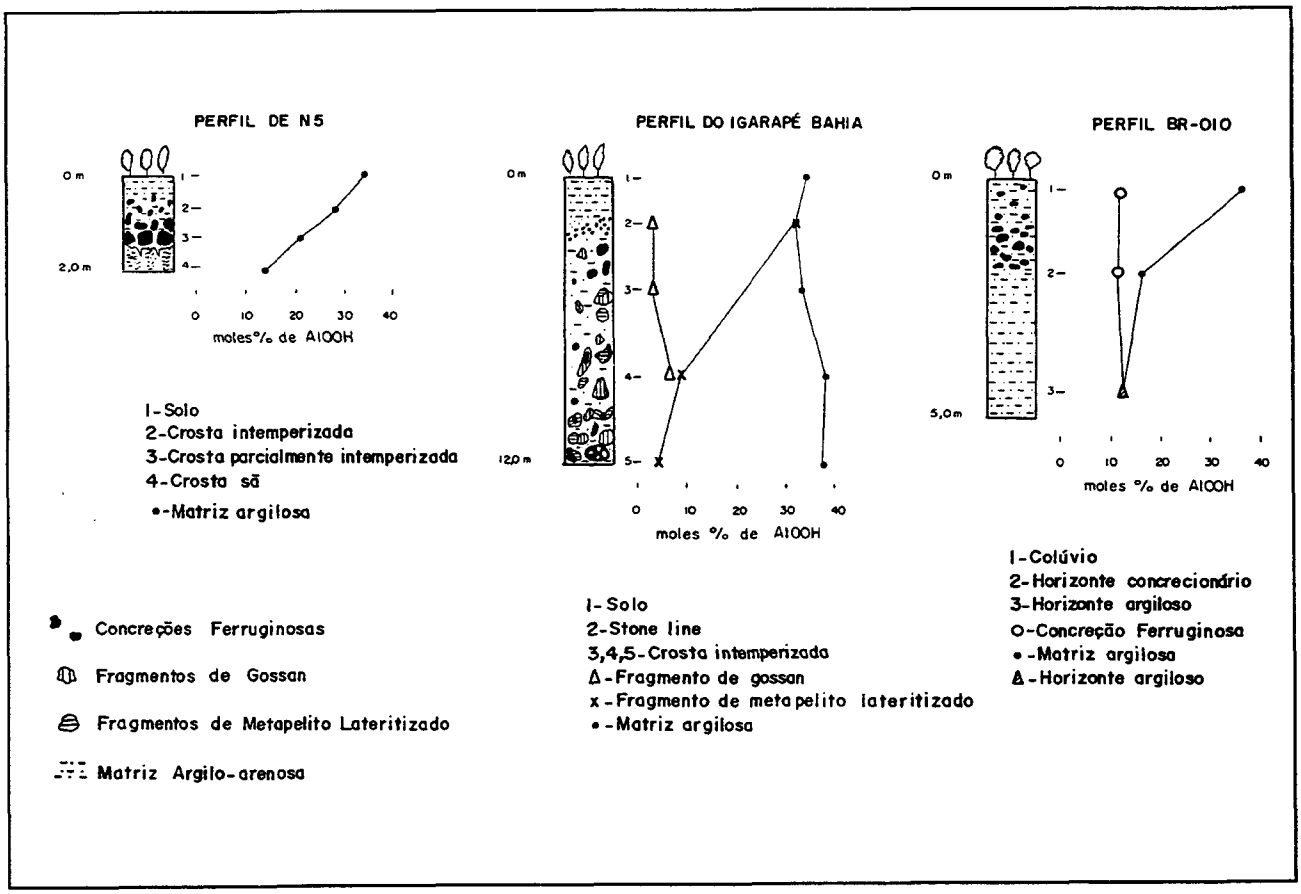


Figura 2 - Variação dos moles de AlOOH nas goethitas, fórmula mínima e sua composição química (% em peso)

tuição na linha de pedra (32 moles % de AlOOH), o que coincide com o maior grau de intemperismo sobre esses fragmentos. A goethita da matriz argilosa é muito mais aluminosa que a dos fragmentos, com variação entre 32 e 38 moles % de AlOOH, não variando sensivelmente no perfil (Figura 2), já que o grau de substituição do Fe por Al está próximo ao limite máximo de 33 moles % de AlOOH obtido em goethitas de origem laterítica, indicando um ambiente com muito Al disponível (Tardy, 1992).

A composição das goethitas do perfil da BR 010 indica que a goethita da matriz argilosa que envolve os fragmentos é mais aluminosa que a goethita que compõe o próprio fragmento, acentuando-se essa relação no solo (Tabela 2, Figura 2), o que sugere, com base nos perfis de N5 e Igarapé Bahia, que o fragmento/crosta é o material fonte da matriz/solo do perfil.

CONCLUSÕES

Os dados obtidos demonstram que a concentração de alumínio nas goethitas desenvolvidas a partir do intemperismo de crostas lateríticas nos perfis estudados, é maior no material argiloso em detrimento da crosta laterítica. Isto demonstra a tendência dos solos serem formados por Al-goethitas, cada vez mais ricas no membro AlOOH, e de ser esse mineral um indicador da atuação de processos intempéricos em zonas tropicais. A presença de goethitas mais ricas em alumínio em perfis com gibbsita, comprova a maior disponibilidade desse elemento no seu ambiente de formação, podendo ser um indicador da maturidade dos perfis, pois a gibbsita é um mineral abundante em perfis lateríticos maturos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COSTA, M.L. Sandy clay interface ironstone in laterite profile from Mosqueiro. In: SIMP. GEOL. AMAZ. 4. Belém, 1994, Anais..., p.257-259.

2. HORBE, A.C. *Evolução mineralógica e geoquímica multi-elementar de perfis tipo latossolos sobre lateritos e gossan.* Exame de qualificação ao doutorado, CPGG/UFPA. 71p. (inédito), 1993.

3. HORBE, A.C e COSTA, M.L. Evolução mineralógica e geoquímica de perfis de solo derivado de crosta laterítica (N5 - Carajás). In:CONGRESSO BRASILEIRO GEOQ., 4., Brasília, Resumos expandidos. Brasília, SBGq, p. 193-194, 1993.

4. FEY, M.V. e DIXON, J.B. *Synthesis and properties of poorly crystalline hydrated aluminous goethites.* Clays and clay minerals, 29, p.91-100, 1981.

5. GERTH, J. *Unit-cell dimension of pure and trace metal associated geothites.* Geoch. et Cosmoch. Acta 54, p.363-371, 1990.

6. JONÁS, K. e SOLIMAR, K. *Preparation, x-ray, derivatographic and infrared study of aluminum-substituted goethites.* Acta. Chem. Acad. Sci. Hung 66, p.383-394, 1970.

7. LUCAS, Y. *Systemes pedologiques en amazonie brasilienses. Equilibres, desequilibres et transformations.* (Tese de doutorado), Université de Poitiers, 157p, 1988.

8. NAHON, D.; MELFI, A. e CONTE, C.N. *Présence d'un vieux système de cuirasses ferrugineuses latéritiques en Amazonie du Sud. Sa transformation in situ en latosols sous forret équatoriale actuelle.* C.R. Acad. Sci., t.308, Série II, p. 755-766, 1989.

9. SCHULZE, D. G. *The influence of aluminum on iron oxides, VIII. Unit-cell dimensions of Al-substituted goethites and estimation of Al from them.* Clays e Clay Minerals 32, p.36-44, 1984.

10. SCHWERTMANN, U. The role of aluminium in iron oxides systems. In: MELFI, A.j. e CARVALHO, A. (editores). Lateritisations Processes, Proc. II. Int. Seminar on Lateritisation Processes, São Paulo, Brasil, p. 65-68, 1983.

11. SOMBROECK, W.G.*Amazon soils. A reconnaissance of the soils of the brazilian Amazon region.* Centre Agric. Publ. Doc., Wageningen, Holland, 292 p, 1966.

12. TARDY, Y. *Pétrologie des latérites et des sols tropicaux.* Ed. Masson, Paris. 549p, 1993.

13. TARDY, Y. e ROQUIN, C. Geochemistry and evolution of lateritic landscape. In: MARTINI, I.P. e CHESWORTH, W. (editors). Developments in earth surface processes 2. Elsivier, Amsterdan, p.407-443, 1992.

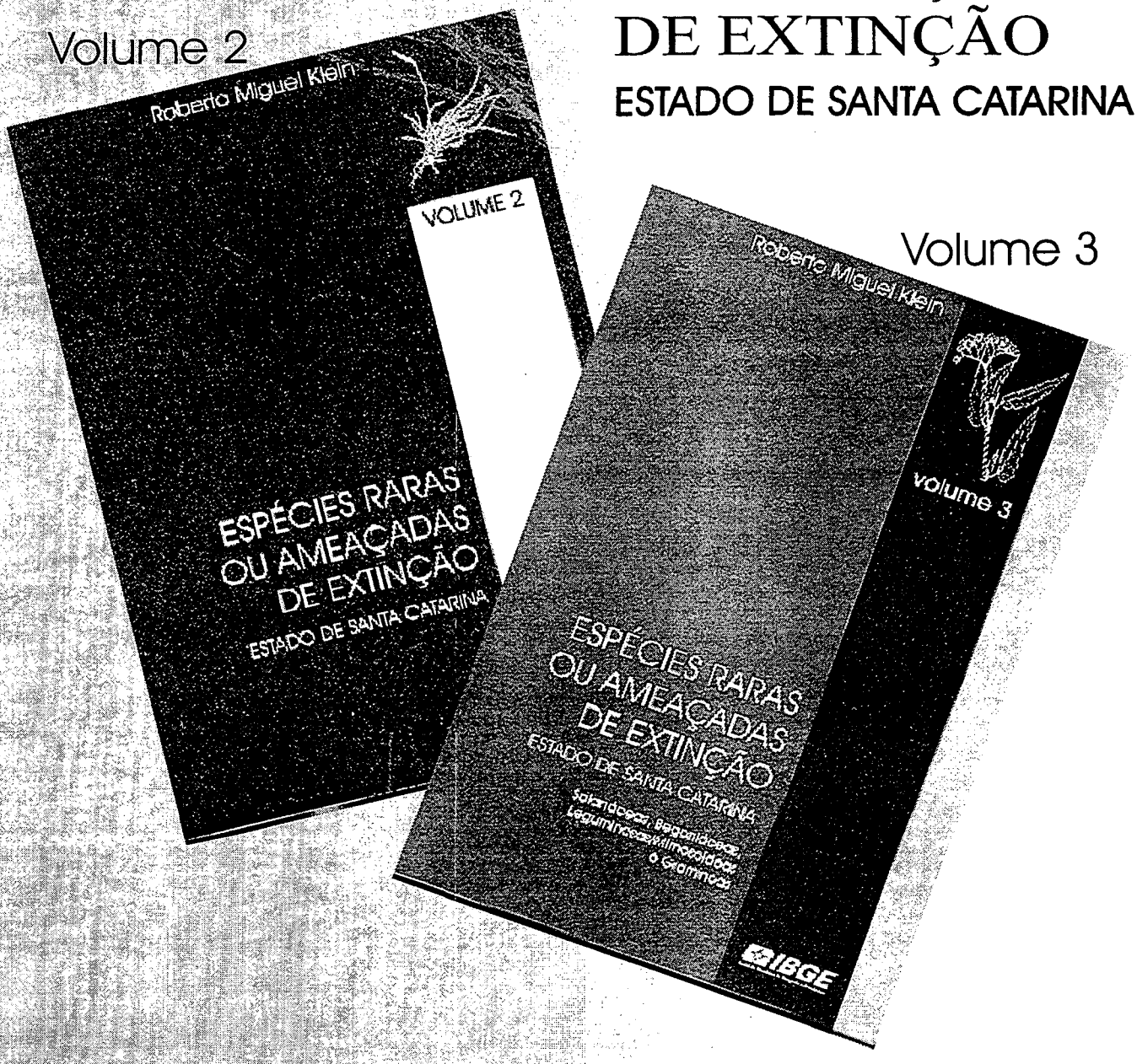
14. TAYLOR, R.M. Non-Silicate oxides and hidroxides. In: NEWMAN, A.C.D. (eds) Chemistry of clays and clay minerals. Mineralogical Society, England. p.129-201, 1987.

15. THIEL, R. *Zum System FeOOH α-AlOOH.* Z. Anorg. Allg. Chem. 326, p.70-78, 1963.

Recebido para publicação em 03-08-95.

ESPÉCIES RARAS OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

ESTADO DE SANTA CATARINA



O segundo volume reúne as espécies de 17 famílias botânicas, e o terceiro volume inclui as espécies de 4 famílias botânicas do Estado de Santa Catarina que, devido ao seu processo evolutivo, isolamento geográfico ou pela ação antrópica sobre a vegetação, constituem espécies raras ou ameaçadas de extinção.

NOTA SOBRE O CÁLCULO DA LOXODRÔMICA

Mauro Pereira de Mello*

RESUMO

Dentre as curvas sobre a superfície de referência, a Figura da Terra para os geodesistas e cartógrafos, a loxodrômica se mostra a mais adequada à representação de limites territoriais, em especial, os interestaduais e intermunicipais. Esta asserção se justifica na consideração da principal propriedade desta linha, que se resume na manutenção, em seu desenvolvimento sobre a superfície de referência, do azimute ponto-a-ponto, o que, por certo, facilita os trabalhos de locação da curva sobre a superfície terrestre quando da demarcatória. Na locação a curva se confunde com o alinhamento sob um dado azimute. Os processos de cálculo para a loxodrômica não são suficientemente explorados na literatura técnica, fato motivador para a presente nota, em que se privilegia a abordagem dos fundamentos matemáticos e dos processos numéricos envolvidos no emprego da curva como lindeira nas questões territoriais.

ABSTRACT

Among the curves on the reference surface, the Figure of the Earth for the geodesists and cartographers, the loxodromic it shown the more adapted to the representation of territorial limits, especially, the states and counties borders. This assertion is justified in the consideration of the main property of this line., that it is summarized in the maintenance, in its development on the reference suface, of the azimuth point-to-point, which, for night, favilittes the works of location of the curve on the terrestrial surface when in the lines demarcation. In the location, the curve it confuses with the alignment under a dice azimuth. The calculation processes for the loxodromic are not explored sufficiently in the technical literature, fact that motivated the present paper – the exposition regarding the mathematical foundations is privileged, in the same way that the numeric processes involved in the employment of the curve as bordering in the territorial subjects.

INTRODUÇÃO

Em Geodésia e Cartografia comumente se lida com uma razoável variedade de linhas sobre a superfície de referência - a superfície teórica tomada para **Figura da Terra**. Dentre estas, destacam-se: as ***seções normais principais*** - meridiana e primeiro vertical; a ***geodésica***; a ***ortodrômica***; e a ***loxodrômica***. Cada uma dessas linhas apresenta propriedades que as notabilizam nos cálculos da posição geodésica, ou nos cálculos dos elementos geométricos de figuras traçadas sobre a superfície de referência.

A linha geodésica guarda ponto-a-ponto as suas normais coincidentes com as normais à superfície, em decorrência, contém a menor distância entre quaisquer dois pontos desta mesma superfície, propriedade que a caracteriza bem como a mais utilizada das linhas possíveis de serem definidas sobre a superfície de referência. Por força da propriedade das normais, o azimute da geodésica varia a cada ponto, ou seja, embora a geodésica descreva a menor trajetória entre dois pontos, o seu percurso se faz sob azimute variável a cada posição[5].

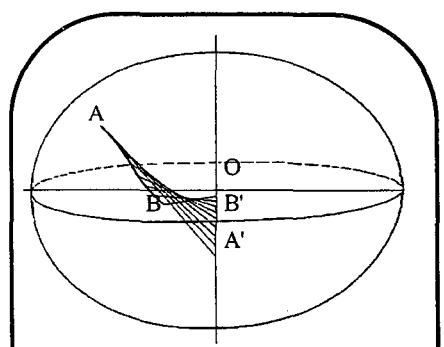


FIG.(1) - A GEODÉSICA (AB)

*Engenheiro Cartógrafo. Secretário Executivo da Comissão Nacional de Cartografia/DGC/IBGE.

A ortodrômica é a curva da superfície de referência resultante da interseção desta com um plano que contém o centro geométrico e dois outros pontos da superfície. Em sendo a superfície esférica, a geodésica e a ortodrômica confundem-se com um círculo máximo. Para a superfície elipsoidal as curvas não coincidem, correspondendo a ortodrômica a uma elipse cujo plano contém o centro geométrico do elipsóide e dois pontos de sua superfície. Como para a geodésica, o azimute de desenvolvimento da ortodrômica varia ponto-a-ponto, o que se justifica na convergência dos meridianos à medida que se demanda ao pólo.

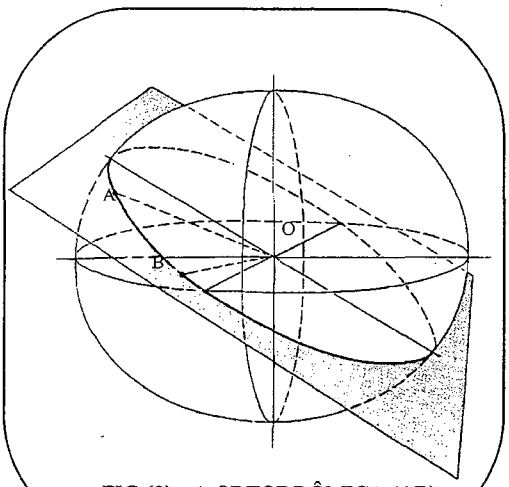


FIG.(2) - A ORTODRÔMICA (AB)

A loxodrômica, de todas as curvas da superfície, é a única que se desenvolve segundo um ângulo constante em relação a uma das famílias de curvas coordenadas que descrevem a superfície. Adotando-se os meridianos como a família de curvas coordenadas, pode-se afirmar que a loxodrômica se desenvolve sob um azimute constante[2,5]. A distância entre quaisquer dois pontos, tomada sobre a loxodrômica, não será a mais curta a envolvê-los. Tanto para a esfera quanto para o elipsóide, a loxodrômica não será uma curva plana, a menos que coincida com um dos meridianos, situação em que o azimute da loxodrômica apresenta-se igual a 0°, ou coincida com o equador, para o qual o azimute do desenvolvimento se faz igual a 90°.

A loxodrômica corresponde ao lugar geométrico de um ponto que se move sobre a superfície segundo a interseção com o plano normal que o contém e a dois outros pontos fixos sobre a superfície.

Embora o paralelo de latitude se desenvolva sobre a superfície segundo um azimute constante, nenhum de seus pontos conterá a normal à superfície em seu plano.

Por manter o azimute constante em seu desenvolvimento, Figura (3), a loxodrômica também é denominada de linha de rumo, ou ainda, em linguagem topográfica, "alinhamento". Fisicamente, a loxodrômica pode ser descrita como a visada de um teodolito; o plano do círculo vertical da alidade conterá dois pontos fixos, um a ré e outro a vante, confundido-se o ponto instrumental com o ponto móvel anteriormente

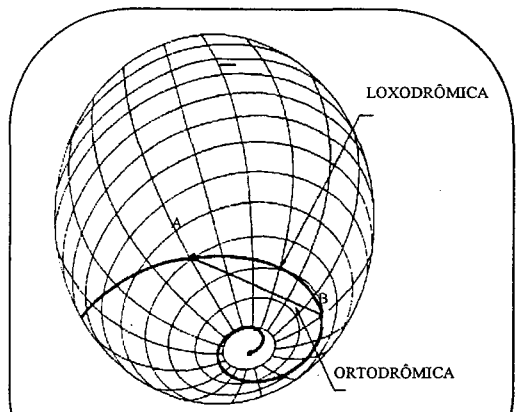


FIG.(3) - A LOXODRÔMICA (AB)

especificado[4]. Sendo o azimute constante, a loxodrômica é a curva de mais fácil locação sobre a superfície terrestre, devendo o seu uso ser privilegiado na descrição dos limites entre unidades territoriais, em especial no caso da definição das divisórias entre Estados e Municípios.

A LOXODRÔMICA - DESENVOLVIMENTO MATEMÁTICO

Para se estabelecer as expressões matemáticas que permitirão o desenvolvimento dos cálculos de posição e dos elementos geométricos sobre a superfície de referência, a partir da loxodrômica, recorre-se à Figura (4), em que simbolicamente representa-se um segmento elementar da loxodrômica sobre a superfície de um elipsóide de revolução, adotado como **Figura da Terra**, sendo as suas

dimensões dadas pelo semi-eixo maior (a) e a excentricidade (e).

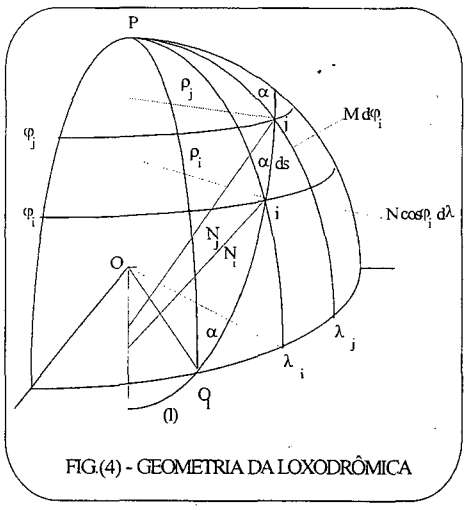


FIG.(4) - GEOMETRIA DA LOXODRÔMICA

Na figura os pontos (i) e (j), contidos na loxodrômica (l), têm para coordenadas elipsoidais ou geodésicas, respectivamente:

$$i(\lambda_i, \varphi_i)$$

$$j(\lambda_j, \varphi_j) = (\lambda_i + d\lambda, \varphi_i + d\varphi)$$

em que (λ) é a abcissa elipsoidal ou longitude e (φ) a ordenada elipsoidal ou latitude. Os pontos (i) e (j) encontram-se afastados, sobre a loxodrômica (l), por uma distância elementar (ds).

Define-se a latitude elipsoidal do ponto (i) pelo ângulo formado entre a normal e a interseção do plano do meridiano de (i) com o equador, logo o raio (ρ_i) do paralelo de latitude (φ_i) será expresso por:

$$\rho_j = N_j \cos\varphi$$

e o raio do paralelo de latitude (j):

$$\rho_i = N_i \cos\varphi_i$$

em que os índices simbolizam os elementos geométricos associados ao ponto (i) ou (j). No caso (N_i) representa o raio de curvatura no plano do primeiro vertical, cujo comprimento coincide com o comprimento da grande normal:[5]

$$N_i = \frac{a}{(1 - e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi_i)}$$

O azimute da loxodrômica (l) será representado pela letra grega (α), que na consideração do raio de curvatura meridiana (M_i), calculado pela expressão:

$$M_i = \frac{a(1 - e^2)}{(1 - e^2 \operatorname{sen}^2 \varphi_i)^{3/2}}$$

da diferença de latitude:

$$d\varphi = (\varphi_j - \varphi_i)$$

e da diferença de longitude:

$$d\lambda = (\lambda_j - \lambda_i)$$

pode ser expresso como:

$$\operatorname{tag}\alpha = \frac{N_i \cos\varphi_i d\lambda}{M_i d\varphi} = c$$

sendo (c) uma constante, na medida em que o azimute (α) é constante para a loxodrômica. Desta última expressão vêm:

$$d\lambda = c \frac{M}{N} \sec\varphi d\varphi$$

integrando:

$$\int_{\lambda_i}^{\lambda_j} d\lambda = c \int_{\varphi_i}^{\varphi_j} \frac{M}{N} \sec\varphi d\varphi \quad \text{logo:}$$

$$(\lambda_j - \lambda_i) = c \int_{\varphi_i}^{\varphi_j} \frac{M}{N} \sec\varphi d\varphi$$

tomando-se, para efeito do desenvolvimento algébrico, o integrando do segundo membro separadamente, vêm:

$$\frac{M}{N}\sec\varphi d\varphi = \frac{(1-e^2)}{(1-e^2\,sen^2\,\varphi)\cos\varphi}$$

$$= \frac{(1-e^2)}{\cos\varphi}\cdot\frac{(sen^2\,\varphi+\cos^2\varphi)}{(1-e^2\,sen^2\,\varphi)}$$

$$= \frac{\left(1-e^2\right)}{\cos\varphi}\cdot\frac{\left(sen^2\varphi+\cos^2\varphi\right)}{\left(1-e^2sen^2\varphi\right)}$$

$$= \frac{1}{\cos\varphi} - \frac{e^2\cos\varphi}{\left(1-e^2sen^2\varphi\right)}$$

$$= \frac{1}{\cos\varphi} - \frac{e^2\cos\varphi}{2}\left(\frac{1+esen\varphi+1-esen\varphi}{1-e^2sen^2\varphi}\right)$$

$$= \frac{1}{\cos\varphi} - \frac{e^2\cos\varphi}{2}\left(\frac{1+esen\varphi+1-esen\varphi}{1-e^2sen^2\varphi}\right)$$

$$= \frac{1}{\cos\varphi} - \frac{e}{2}\left(\frac{e\cos\varphi}{1-esen\varphi}+\frac{e\cos\varphi}{1+esen\varphi}\right)$$

finalmente, realizando a integração desta última igualdade:

$$\int_{\varphi_i}^{\varphi_j}\frac{M}{N}\sec\varphi d\varphi = \left[Lntag\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\varphi_j}{2}\right)-\frac{e}{2}Ln\left(\frac{1-esen\varphi_j}{1+esen\varphi_j}\right)\right]-\left[Lntag\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\varphi_i}{2}\right)-\frac{e}{2}Ln\left(\frac{1-esen\varphi_i}{1+esen\varphi_i}\right)\right]$$

em conseqüência, a diferença de longitudes, para os pontos da loxodrômica, passa a ser expressa por:

como c=tagα:

...(1)

$$\left(\lambda_j-\lambda_i\right)=tag\alpha\left\{Ln\left[tag\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\varphi_j}{2}\right)\left(\frac{1-esen\varphi_j}{1+esen\varphi_j}\right)^{e/2}\right]-Ln\left[tag\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\varphi_i}{2}\right)\left(\frac{1-esen\varphi_i}{1+esen\varphi_i}\right)^{e/2}\right]\right\}$$

expressão que relaciona a posição geodésica com o azimute da loxodrômica.

Na expressão (1), tomando-se os pontos (i) e (j) sobre o mesmo meridiano (λ_i=λ_j), resulta $\left(\lambda_j-\lambda_i\right)=0$, o que se verifica para $\alpha=180^\circ$ ou $\alpha=0^\circ$, nas duas situações tagα=0, logo o meridiano é uma loxodrômica.

Agora, adotando-se o pólo como um dos pontos da loxodrômica, a expressão (1) fica indeterminada, o que significa ser a loxodrômica assintótica ao pólo, portanto, o meridiano coincide com uma loxodrômica, exceto nos pólos.

Em sendo o azimute igual a 90°, a tangente é indeterminada, o que ocorrerá se os pontos (i) e (j) apresentarem o mesmo valor para a latitude, situação apenas observada sobre o plano do equador. Esta situação singular prova ser o equador uma loxodrômica, na medida em que somente o círculo equatorial, dentre todos os paralelos, contém as normais à superfície; condição essencial na definição da loxodrômica.

Na interseção da loxodrômica com o equador, na figura (2) (j = O_1), teremos $(\varphi_{O_1}=0)$, logo:

$$\left(\lambda_{O_1}-\lambda_i\right)=-tag\alpha Ln\left[tag\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\varphi_i}{2}\right)\left(\frac{1-esen\varphi_i}{1+esen\varphi_i}\right)^{e/2}\right]$$

ou

... (2)

$$\left(\lambda_i-\lambda_{O_1}\right)=tag\alpha Ln\left[tag\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\varphi_i}{2}\right)\left(\frac{1-esen\,\varphi_i}{1+esen\,\varphi_i}\right)^{e/2}\right]$$

O termo em logaritmo neperiano nas expressões anteriores corresponde à latitude isométrica (χ), cuja relação com a latitude geodésica (φ) é dada por:[1,3]

... (3)

$$tag\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\chi}{2}\right)=tag\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\varphi}{2}\right)\left(\frac{1-esen\varphi}{1+esen\varphi}\right)^{e/2}$$

Do exame desta expressão verifica-se facilmente que no pólo $\left(\chi=\varphi=\frac{\pi}{2}\right)$ e no equador (χ = φ = 0).

Na presença da equação (3), a expressão (1) pode ser reescrita em função da latitude isométrica: ...(1)

... (4)

$$\left(\lambda_j-\lambda_i\right)=tag\alpha\left[Lntag\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\chi_j}{2}\right)-Lntag\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\chi_i}{2}\right)\right]$$

e a expressão (2), agora em função da latitude isométrica, assume a forma:

$$\left(\lambda_i-\lambda_{O_1}\right)=tag\alpha Lntag\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\chi_i}{2}\right) \qquad \text{... (5)}$$

ADAMS[1] estabeleceu expressões para o cálculo da diferença entre as latitudes, geodésica e isométrica, a partir de séries em sen(nφ) e

sen(nχ), de muita conveniência na realização dos cálculos numéricos:

- em função da latitude geodésica:

$$(\varphi-\chi)=\left(\frac{e^2}{2}+\frac{5e^4}{24}+\frac{3e^6}{32}+\frac{2281e^8}{5760}\right)\operatorname{sen}2\varphi-\left(\frac{5e^4}{48}+\frac{7e^6}{80}+\frac{697e^8}{11520}\right)\operatorname{sen}4\varphi+\left(\frac{13e^6}{480}+\frac{461e^8}{13440}\right)\operatorname{sen}6\varphi-\left(\frac{1237e^8}{161280}\right)\operatorname{sen}8\varphi \quad \ldots(6)$$

em função da latitude isométrica:

$$(\varphi-\chi)=\left(\frac{e^2}{2}+\frac{5e^4}{24}+\frac{e^6}{12}+\frac{13e^8}{360}\right)\operatorname{sen}2\chi+\left(\frac{7e^4}{48}+\frac{29e^6}{240}+\frac{811e^8}{11520}\right)\operatorname{sen}4\chi+\left(\frac{7e^6}{120}+\frac{81e^8}{1120}\right)\operatorname{sen}6\chi+ \quad \ldots(7)$$

A distância loxodrômica pode ser definida a partir da Figura (2), da qual se deduz que:

$$ds_{ij}.\cos\alpha = Md\varphi$$

equação diferencial cuja solução decorre da integração:

$$s_{ij}=\sec\alpha\int_{\varphi_i}^{\varphi_j}Md\varphi$$

$$s_{ij}=\sec\alpha\int_{\varphi_i}^{\varphi_j}\frac{a\left(1-e^2\right)}{\left(1-e^2\operatorname{sen}^2\varphi\right)^{3/2}}d\varphi$$

$$s_{ij}=a\left(1-e^2\right)\sec\alpha\int_{\varphi_i}^{\varphi_j}\left(1-e^2\operatorname{sen}^2\varphi\right)^{-3/2}d\varphi$$

esta última integral é elíptica do 2º tipo, não podendo ser resolvida com o emprego de funções elementares - solução direta. A solução é encontrada pela aplicação de processos indiretos de integração, a partir do desenvolvimento em série do integrando, de modo que a solução será do tipo:

$$s_{ij}=\left(\overline{M}_j-\overline{M}_i\right)\sec\alpha \quad \ldots(8)$$

em que $(\overline{M}_i)$ é o comprimento do arco de meridiano entre o equador e o paralelo de latitude (φ_i), a mesma relação define $\left(\overline{M}_j\right)$. O comprimento do arco de meridiano para a latitude (φ) será dado por:[5] ...(6)

$$\overline{M}=\frac{a}{1+n}\left(a_0\varphi-a_2\operatorname{sen}2\varphi+a_4\operatorname{sen}4\varphi-a_6\operatorname{sen}6\varphi+a_8\operatorname{sen}8\varphi\right) \quad \ldots(9)$$

em que:

$$n=\frac{1-\sqrt{1-e^2}}{1+\sqrt{1-e^2}} \quad \ldots(10)$$

e os coeficientes a_i, em função de (n), escrevem-se:[5]

$$a_0=1+\frac{n^2}{4}+\frac{n^4}{64}$$

$$a_2=\frac{3}{2}\left(n-\frac{n^3}{8}\right)$$

$$a_4=\frac{15}{16}\left(n^2-\frac{n^4}{4}\right)$$

$$a_6=\frac{35}{48}n^3$$

$$a_8=\frac{315}{512}n^4$$

Adotando-se o elipsóide de referência para o Sistema Geodésico Brasileiro, um elipsóide de revolução de dimensões:

$$a = 6.378.160,000\text{m}$$

$$e^2 = 0,00669460532856$$

as constantes assumem os valores:

$$n = 0,00167927710$$
$$a_0 = 1,00000070499$$
$$a_2 = 0,00251891476$$
$$a_4 = 0,00000264372$$
$$a_6 = 0,00000000345$$
$$a_8 = 0,000000000005 \qquad \ldots (11)$$

Para pontos sobre o mesmo meridiano $(\lambda_i = \lambda_j)$, vêm que $\sec\alpha = \sec 180^0 = -1$, logo:

$$s_{ij} = (\overline{M_i} - \overline{M_j}) \qquad \ldots (12)$$

Agora se os pontos (i) e (j) pertencerem ao equador $(\varphi_i = \varphi_j = 0)$, pela figura (2):

$$s_{ij} = a(\lambda_j - \lambda_i) \qquad \ldots (13)$$

expressão que deverá ser utilizada no cálculo do comprimento do arco de equador, na medida em que nesta situação a expressão (8) conduz a uma indeterminação, por ser a $\sec\alpha = \sec 90^0 = 1/0$.

Conhecidas as coordenadas de dois pontos pertencentes à loxodrômica, as expressões anteriores serão suficientes para calcular os elementos geométricos da curva - o azimute e a distância.

De uma maneira geral, identificam-se com o posicionamento geodésico dois problemas típicos, o problema direto e o problema inverso, que agora serão examinados para a loxodrômica.

PROBLEMA DIRETO

O problema direto enuncia-se - dadas as coordenadas geodésicas de um ponto, por exemplo, o ponto (i), o azimute da loxodrômica e a distância loxodrômica a um outro ponto (j), determinar a posição do ponto (j), ou seja, as coordenadas geodésicas do ponto (j), figura (4).

Para a solução deste problema inicialmente se recorre à expressão (8):

$$s_{ij} = (\overline{M_j} - \overline{M_i})\sec\alpha$$

em que o elemento a determinar é o comprimento do arco de meridiano do equador à latitude (φ_j):

$$\overline{M_j} = s_{ij}\cos\alpha + \overline{M_i}$$

como o comprimento do arco de meridiano $(\overline{M_j})$ é uma função da latitude (φ_j), expressão (9), verifica-se a impossibilidade de se dar uma solução direta para a latitude (φ_j) a partir das fórmulas anteriores.

No sentido de se encaminhar a solução para a latitude, recorre-se à representação do elipsóide sobre a esfera conforme, isto é, a esfera cujos círculos máximos são de mesmo comprimento dos meridianos elipsóidicos. Para esta esfera as famílias de curvas coordenadas serão definidas pela longitude geodésica, que se confunde com a abcissa esférica, e a latitude conforme (μ), ordenada do sistema de coordenadas curvilíneas, figura (5); o raio da esfera conforme sendo calculado a partir de:[1]

$$r = a(1-n)(1-n^2)A_1 \qquad \ldots (14)$$

em que (n) é dado pela fórmula (10) e (A_1) pela série:[1]

$$A_1 = \left(1 + \frac{9}{4}n^2 + \frac{225}{64}n^4 + \frac{1225}{256}n^6 + \frac{99225}{16384}n^8\right)$$

Agora o comprimento de um arco de meridiano será expresso em função da latitude conforme:

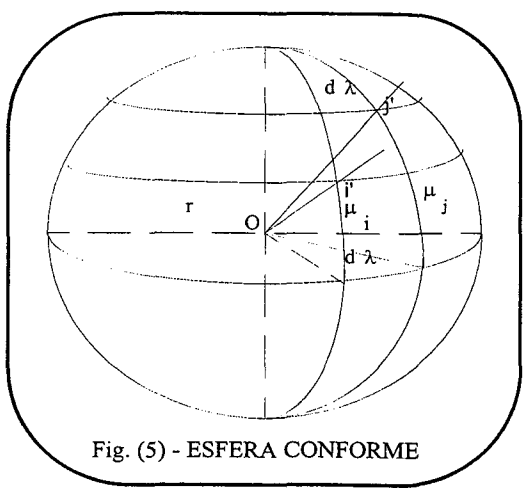


Fig. (5) - ESFERA CONFORME

Agora o comprimento de um arco de meridiano será expresso em função da latitude conforme:

$$\overline{M_j} = r\mu_j$$

em que (μ_j) é a latitude conforme para o ponto (j), logo:

$$\mu_j = \frac{\overline{M_j}}{r} \qquad \ldots (15)$$

A solução do problema direto da loxodrômica para a latitude geodésica fica agora estabelecida, pois entre a latitude geodésica (φ_j) e a latitude conforme (μ_j) se tem a relação:

$$(\varphi_j - \mu_j) = \left(\frac{3}{2}n - \frac{27}{32}n^3\right)\text{sen}2\mu_j + \left(\frac{21}{16}n^2 - \frac{55}{32}n^4\right)\text{sen}4\mu_j + \left(\frac{151}{96}n^3\right)\text{sen}6\mu_j + \left(\frac{1097}{512}n^4\right)\text{sen}8\mu_j$$

...(16)

Para o cálculo da longitude geodésica recorre-se à expressão (4):

$$\lambda_j = \lambda_i + \text{tag}\alpha\left[\text{Lntag}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\chi_j}{2}\right) - \text{Lntag}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\chi_i}{2}\right)\right]$$

...(17)

em que as tangentes são calculadas a partir da equação (3), em termos das latitudes geodésicas.

Como um exemplo numérico, considera-se que um ponto de coordenadas geodésicas:

$\varphi_I = +04^0 30' 30''$

$\lambda_I = -51^0 38' 12''$

encontra-se sobre uma loxodrômica de azimute:

$\alpha_I = 41^0 30' 00''$

e que a distância sobre a loxodrômica a um ponto (i) é de:

$s = 3.587.586,671\text{m}$

A solução do problema se resume no cálculo das coordenadas geodésicas do ponto (i), considerando a superfície de referência para o Sistema Geodésico Brasileiro.

Inicialmente procede-se ao cálculo da latitude (φ_i) partindo-se da equação (8):

$$s = (\overline{M_I} - \overline{M_i})\sec\alpha$$

logo o comprimento do arco de meridiano para a latitude (φ_i):

$$\overline{M_i} = \overline{M_I} - s\cos\alpha$$

em que ($\overline{M_I}$) é calculado a partir de (9), em função de (φ_I):

$$\overline{M_I} = \frac{a}{1+n}\left(a\varphi_I - a_2\text{sen}2\varphi_I + a_4\text{sen}4\varphi_I - a_6\text{sen}6\varphi_I + a_8\text{sen}8\varphi_I\right)$$

na consideração dos valores das constantes (a_i) para o elipsóide de referência, expressões (11):

$\overline{M_I} = 498.517,696851\text{m}$

o termo ($s\cos\alpha$) tem o valor:

$s\cos\alpha = 2.686.943,56091\text{m}$

logo:

$\overline{M_i} = -2.188.425,86406\text{m}$

calculando o raio da esfera conforme a partir de (14) vêm:

$r = 6.367.471,7471\text{m}$

com isto, a latitude conforme para o ponto (i) pode ser calculada:

$$\mu_i = \frac{\overline{M_i}}{r} = \frac{-2.188.425,86406}{6.367.471,7471} = -0,34368835088\text{rad}$$

ou

$\mu_i = -19^0 41' 30,811''$

convertendo para a latitude geodésica, através da relação (16):

$\varphi_i = -19^0 47' 01,230''$

Agora, para se chegar ao valor da longitude calcula-se a latitude isométrica (χ_I) e depois a latitude isométrica para o ponto (i), pela expressão (6):

$$\chi_I = \varphi_I - 00^0 01' 48,209''$$
$$\chi_I = 04^0 28' 41,791''$$

e

$$\chi_i = \varphi_i + 00^0 07' 20,075''$$
$$\chi_i = -19^0 39' 41,155''$$

valores que permitem, finalmente, o cálculo da longitude:

$$\lambda_i = \lambda_I - \text{tag}\left[\text{Lntag}\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\chi_I}{2}\right) - \text{Lntag}\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\chi_i}{2}\right)\right]$$
$$\lambda_i = -51^0 38' 12'' - 21^0 42' 46,266''$$
$$\lambda_i = -73^0 20' 58,266''$$

em resumo, as coordenadas do ponto (i) podem ser agora escritas:

$$\varphi_i = -19^0 47' 011,230''$$
$$\lambda_i = -73^0 20' 58,266''$$

PROBLEMA INVERSO

Com suficiência, o problema inverso pode ser enunciado como: dadas as coordenadas geodésicas de dois pontos, calcular a distância loxodrômica e o azimute da loxodrômica.

Partindo da expressão (1) ou da (4), o azimute da loxodrômica pode ser calculado pela equação:

$$\text{tag}\alpha = \frac{(\lambda_j - \lambda_i)}{\text{Lntag}\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\chi_j}{2}\right) - \text{Lntag}\left(\frac{\pi}{4}+\frac{\chi_i}{2}\right)} \quad \ldots (18)$$

A distância loxodrômica será dada pela expressão (8), ou quando os dois pontos estiverem sobre o mesmo meridiano pela expressão (12). No caso geral:

$$s_{ij} = (\overline{M_j} - \overline{M_i})\sec\alpha$$

sendo os comprimentos dos arcos de meridianos calculados pela fórmula (9).

Como um exemplo numérico, considere os pontos de coordenadas geodésicas:

$$\varphi_I = +04^0 30' 30''$$
$$\lambda_I = -51^0 38' 12''$$

e

$$\varphi_i = -19^0 47' 01,230''$$
$$\lambda_i = -73^0 20' 58,266''$$

A superfície de referência, como anteriormente, corresponde à Figura da Terra para o Sistema Geodésico Brasileiro.

Inicialmente, o cálculo se concentra na obtenção das latitudes isométricas para os pontos (I) e (i), a partir da série (6):

$$\chi_I = +04^0 28' 41,791''$$
$$\chi_i = -19^0 39' 41,155''$$

logo:

$$\text{tag}\alpha = 0,88472526322$$
$$\alpha = 41^0 30' 00''$$

Para o cálculo da distância, em primeiro lugar, se determina o comprimento dos arcos de meridiano $(\overline{M_I})$ e $(\overline{M_i})$:

$$\overline{M_i} = -2.188.425,86406\text{m}$$
$$\overline{M_I} = 498.517,69685\text{m}$$

a diferença:

$$(\overline{M_I} - \overline{M_i}) = 2.686.943,56091\text{m}$$

a secante do azimute:

$$\sec\alpha = 1,33519241825$$

e, finalmente, a distância:

$$s = 3.587.586,671\text{m}$$

Com este último valor calculado completa-se a solução do problema inverso, sumariado na determinação do azimute da loxodrômica e no cálculo da distância entre dois pontos contidos por esta curva. No presente exemplo:

$\alpha = 41^0 30' 00''$

$s = 3.587.586,671m$

INTERSEÇÃO DE DUAS LOXODRÔMICAS

Um último problema pode ser proposto, o cálculo das coordenadas geodésicas da interseção de duas loxodrômicas, dados os azimutes das curvas e as coordenadas de um ponto sobre cada uma delas.

Enuncia-se o problema: dados dois pontos (I) e (II), por suas coordenadas geodésicas, e os azimutes (α_I) e (α_{II}), das loxodrômicas (l_I) e (l_{II}), em que jazem os pontos, calcular as coordenadas geodésicas do ponto interseção das loxodrômicas, $i(\lambda_i, \varphi_i)$, e as distâncias (s_I) e (s_{II}) do ponto interseção aos pontos (I) e (II).

Para a solução do problema considera-se a situação descrita pela figura (7), em que os pontos (O_I) e (O_{II}) representam a interseção das respectivas loxodrômicas com o equador da superfície de referência. Nesta situação a longitude da interseção com o equador será dada:

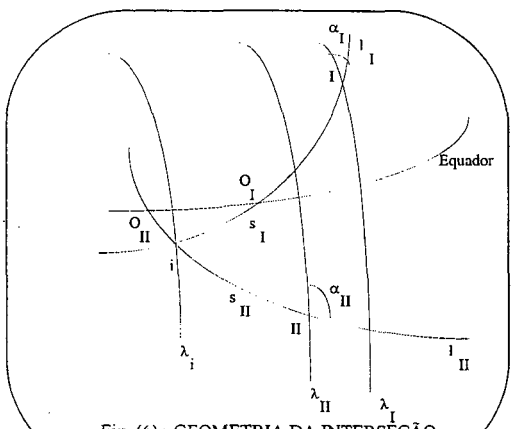


Fig. (6) - GEOMETRIA DA INTERSEÇÃO DE DUAS LOXODRÔMICAS

-para (l_I), da expressão (5):

$$\lambda_{O_I} = \lambda_i - \left[\text{tag}\alpha_I . \text{Lntag}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\chi_i}{2}\right)\right] \quad \ldots (19)$$

-para (l_{II}), escreve-se:

$$\lambda_{O_{II}} = \lambda_i - \left[\text{tag}\alpha_{II} . \text{Lntag}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\chi_i}{2}\right)\right] \quad \ldots (20)$$

Subtraindo a primeira das expressões da segunda, vêm:

$$\lambda_{O_{II}} - \lambda_{O_I} = \left(\text{tag}\alpha_I - \text{tag}\alpha_{II}\right)\text{Lntag}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\chi_i}{2}\right)$$

ou

$$\text{Lntag}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\chi_i}{2}\right) = \frac{\left(\lambda_{O_{II}} - \lambda_{O_I}\right)}{\left(\text{tag}\alpha_I - \text{tag}\alpha_{II}\right)}$$

Agora, explicitando a latitude isométrica do ponto (i):

$$\chi_i = 2\left[\text{arctag}\varepsilon^{\frac{\left(\lambda_{O_{II}} - \lambda_{O_I}\right)}{\left(\text{tag}\alpha_I - \text{tag}\alpha_{II}\right)}}\right] - \frac{\pi}{2} \quad \ldots (21)$$

em que (ε) é a base neperiana.

O cálculo da latitude geodésica pode se dar através do desenvolvimento em série expresso por (7), em função de sen($n\chi$).

Para o cálculo da longitude recorre-se à expressão (19) ou a (20), em função da latitude isométrica acima determinada.

Para o cálculo das distâncias empregam-se as expressões:

$$s_I = (\overline{M}_I - \overline{M}_i)\sec\alpha_I \quad \ldots (22)$$

e

$$s_{II} = (\overline{M}_{II} - \overline{M}_i)\sec\alpha_{II} \quad \ldots (23)$$

em que os comprimentos dos arcos de meridianos serão calculados com o emprego da expressão (9).

Como exemplo numérico, considerando-se a superfície de referência coincidente com a do elipsóide do Sistema Geodésico Brasileiro,

tomar-se-á as coordenadas do ponto do litoral norte, extremo da fronteira do Brasil com a Guiana Francesa:

$$\varphi_I = +04^0 30' 30''$$
$$\lambda_I = -51^0 38' 12''$$

o azimute da loxodrômica limite do mar territorial entre o Brasil e a Guiana Francesa:

$$\alpha_I = 41^0 30' 00'' \quad \text{(NESO)}$$

as coordenadas do ponto do litoral sul, extremo da fronteira do Brasil com o Uruguai:

$$\varphi_{II} = -33^0 44' 29,4''$$
$$\lambda_{II} = -53^0 22' 21,1''$$

e o azimute da loxodrômica que marca a divisória das águas territoriais do Brasil e do Uruguai:

$$\alpha_{II} = 128^0 00' 00'' \quad \text{(NESO)},$$

calcular a interseção dessas duas loxodrômicas.

Partindo-se do cálculo das latitudes isométricas dos pontos (I) e (II), através da expressão (6):

$$\chi_I = 0,07816064720\text{rad} = +04^0 28' 41,791''$$

e

$$\chi_{II} = 0,58580281891\text{rad} = -33^0 33' 50,505''$$

as interseções das loxodrômicas com o equador são calculadas pelas equações (19) e (20):

$$\lambda_{O_I} = -51^0 38' 12'' - 03^0 57' 57,9'' = -55^0 36' 09,9''$$

e

$$\lambda_{O_{II}} = -53^0 12' 21,1'' - 45^0 39' 05,156'' = -99^0 01' 26,256''$$

Com estes valores pode ser calculada a latitude isométrica para o ponto interseção das loxodrômicas (i), recorrendo-se à (21):

$$\chi_i = -19^0 39' 41,155''$$

Para o cálculo da latitude geodésica diante da expressão (7):

$$\varphi_i = \gamma_i + 0,00335666477\text{sen}2\chi_i + 0,00000657232\text{sen}4\chi_i + 0,000000001765\text{sen}6\chi_i + 0,00000000005\text{sen}8\chi_i$$

$$\varphi_i = -19^0 47' 01,230''$$

O cálculo da longitude geodésica do ponto (i) parte de:

$$\lambda_i = \lambda_{O_I} + \text{tag}\alpha_I \text{Lntag}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\chi_i}{2}\right)$$

logo

$$\lambda_i = -55°36'09,9'' - 17°44'48,365''$$
$$\lambda_i = -73°20'58,265''$$

ou recorrendo-se ao ponto (O_{II}):

$$\lambda_i = \lambda_{O_{II}} + \text{tag}\alpha_{II} \text{Lntag}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\chi_i}{2}\right)$$
$$\lambda_i = -99°01'26,256'' + 25°40'27,991''$$
$$\lambda_i = -73°20'58,265''$$

que verifica o resultado anterior para (O_I).

Em resumo, as coordenadas do ponto interseção das loxodrômicas:

$$\varphi_i = -19^0 47' 01,230''$$
$$\lambda_i = -73^0 20' 58,265''$$

O cálculo das distâncias, pode ser conduzido através das expressões (22) e (23):

$$s_{iI} = (498.517,696846\text{ m} + 2.188.425,86406\text{ m})\sec 41°30'00''$$

$$s_{iI} = 3.587.586,671\text{m}$$

para o ponto (II):

$$s_{iII} = (-3.735.001,36591\text{m} + 1.546.575,50185\text{m})\sec 128°00'00''$$

$$s_{III} = 2.512.055,023\text{m}$$

CONCLUSÃO

Das anotações anteriores verifica-se que o cálculo dos elementos geométricos da loxodrômica pode ser conduzido sem grandes dificuldades, do mesmo modo que o cálculo da posição geodésica para os pontos que descrevem a esta curva sobre uma superfície de referência do tipo elipsoidal - elipsóide de revolução ou bi-axial. As expressões apresentadas podem ser particularizadas a uma esfera, anulando-se a excentricidade (e=0).

A facilidade na locação da loxodrômica sobre o terreno pode ser facilmente inferida das expressões e soluções para os problemas apresentados, lembrando que em se dispondo de um teodolito em um ponto (i), orientado verticalmente segundo a normal à superfície e horizontalmente segundo o azimute para (j), o caminhamento ré-vante a 180° manterá a progressão em direção a (j), percorrendo-se a loxodrômica projetada no terreno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - ADAMS, O. S. *Latitude Developments Connected With Geodesy and Cartography*. Washington, Dep. of Com., U.S. Coast and Geodetic Survey, 1931 (Special Publication n.67).

2 - DEFOSSEZ, L. *Les Cartes Géographiques et Leurs Projections Usuelles*. Paris, Gauthier-Villars, 1910.

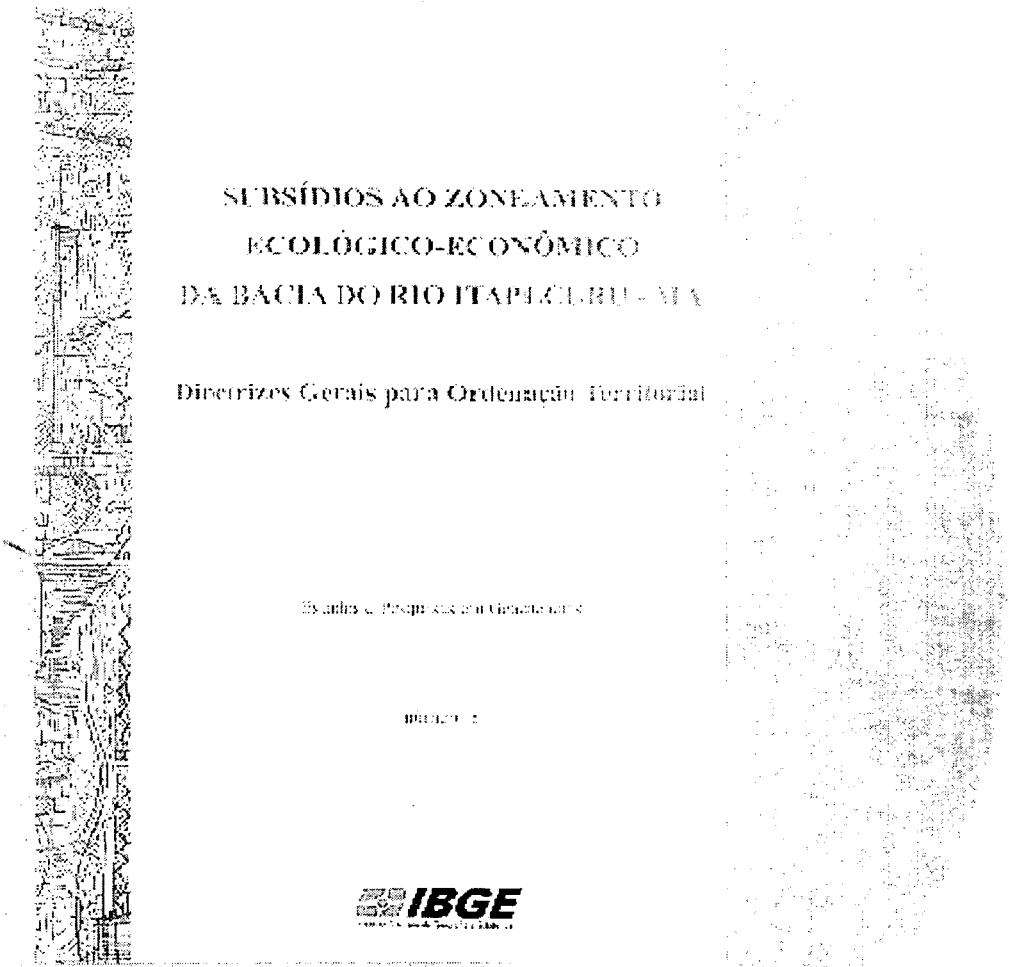
3 - PEARSON, F. *Map Projection Methods*. Blacksburg, Sigma Scientific Inc., 1984.

4 - THOMAS, P. D. *Conformal Projections On Geodesy and Cartography*. Washington, Dep. of Commerce, U.S. Coast and Geodetic Survey, 1952 (Special Publication no. 251).

5 - VANÍCEK, P. and KRAKWISKI, E. *Geodesy: the Concepts*. Amsterdan, North-Holland, 2.ed., 1986.

Recebido para publicação em 21.11.97.

Subsídios ao Zoneamento Ecológico-Econômico da Bacia do Rio Itapecuru-MA



Zoneamento Rio Itapecuru — uma contribuição ao conhecimento da realidade ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Itapecuru, por ser este a fonte abastecedora de água da cidade de São Luís - MA.

Se o assunto é Brasil, Procure o IBGE

Na INTERNET
http://www.ibge.gov.br
http://www.ibge.org
Atendimento Telefônico
DDG: 0800-218181

CRITÉRIO PARA O MONITORAMENTO DA VEGETAÇÃO DA RESERVA BIOLÓGICA DE POÇO DAS ANTAS ATRAVÉS DE IMAGENS LANDSAT - 5 TM

*Pedro D'Almeida Schuback**
*Waldir de Carvalho Junior***
*Nilson Rendeiro Pereira***

RESUMO

O presente trabalho descreve um ensaio metodológico para o monitoramento da vegetação na Reserva Biológica de Poço das Antas - IBAMA/RJ, utilizando-se imagens LANDSAT - 5 TM dos anos de 1987 e 1990. Descreve, ainda, o que representa um Sistema de Informações Geográficas (SIG), qual a sua função e utilização, mencionando ainda, alguns SIGs existentes no mercado e aborda também características ambientais da Reserva Biológica de Poço das Antas tais como sua localização geográfica, áreas exatas, e suas características físicas, como geológicas, pedológicas, hidrológicas, clima, flora e fauna. No nível das técnicas de sensoriamento remoto, descreve os processos de interpretação visual e digital de imagens, manipulação numérica de dados, tratamento digital das imagens, classificação de imagens, interpretação, cruzamentos e análises dos dados.

ABSTRACT

Using images made by LANDSAT-5 TM dated of 1987 and 1990 a criteria for vegetation monitoring was developed. A description of environmental characteristics of Poço das Antas Biological Reserve is shwoed such as, geographical localization including total area and physical characteristics -geology, pedology, hidrology, climate, flora and fauna. In regard to remote sensing emphasis is give to treatment of images, classification, interpretation, data crossing and analysis. These are basic tools for the present methodology. Keywords: Remote Sensing, Monitoring and Poço das Antas.

INTRODUÇÃO

As crescentes pressões sobre o meio ambiente, resultantes do crescimento populacional e industrial registrado nos últimos 50 anos, têm gerado uma infinidade de problemas, dos quais o aquecimento global, as perturbações da camada de ozônio e a extinção em massa de espécies constituem apenas alguns exemplos significativos. A administração eficiente da base de recursos faz-se hoje muito necessária para que seja possível obter-se um desenvolvimento sustentável, integrando as atividades econômicas ao manejo adequado dos recursos naturais (Barbier, 1987; Clark, 1989; McNeill, 1989; Ruckelshaus, 1989; Simon, 1989).

Contudo, o manejo adequado ao uso sustentado dos recursos naturais necessita que uma grande quantidade de dados oriundos das mais diversas fontes - desde levantamentos de campo ao sensoriamento remoto por satélites - possa ser rapidamente integrada e distribuída ficando prontamente disponível para análise, interpretação e utilização nos processos de tomada de decisões referentes à gestão do meio ambiente. Dentro deste contexto, os com-

*Pesquisador do Jardim Botânico do Rio de Janeiro/IBAMA-Programa Mata Atlântica
**Mestrandos do PPGG/IGEO/Dep. de Geografia-UFRJ e Pesquisadores da EMBRAPA/CNPS
Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
Cad. Geoc., Rio de Janeiro, n.16: 125-129, out./dez. 1995.

putadores tornaram-se um recurso cada vez mais necessário, pela sua capacidade de armazenar enormes quantidades de dados e de processá-los a grande velocidade.

A partir de meados da década de 80, a disponibilidade, a custos acessíveis, de microcomputadores com velocidade e capacidade de armazenamento compatíveis com as necessidades de gerenciamento de dados ambientais, promoveu o surgimento de novas aplicações, sobretudo no terreno dos Bancos de Dados para Conservação (BDCs) e dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs). Assim, o acesso às mais modernas técnicas de gerenciamento de informação tornou-se possível para as instituições públicas e privadas, bem como a organizações não-governamentais dedicadas à conservação da biodiversidade. Através dos microcomputadores, estas entidades podem não somente avaliar rápida e eficientemente o fluxo crescente de novas informações, mas também viabilizar o seu armazenamento, recuperação e utilização em tempo hábil.

No Brasil, o interesse por bancos de dados voltados para a conservação tornou-se tão importante que levou à realização do "I Seminário sobre Bancos de Dados para a Conservação no Brasil", promovido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais de São José dos Campos (SP), em 7 e 8 de dezembro de 1989, onde aspectos técnicos, científicos e político-econômicos do problema foram discutidos. Como resultado, diversos bancos de dados sobre conservação começaram a ser implantados no país recentemente, destacando-se entre outros, o Centro de Dados sobre Conservação da Biodiversidade (CDCB) da Fundação Biodiversitas, em Belo Horizonte (MG), o Núcleo de Monitoramento Ambiental (NMA) da EMBRAPA, em Campinas (SP), e o Projeto Banco de Dados do Programa Mata Atlântica do Jardim Botânico do Rio de Janeiro/IBAMA (RJ).

A nível nacional as aplicações específicas de SIGs em análise ambiental, levantamento e monitoramento de recursos naturais têm sido desenvolvidas principalmente com os sistemas nacionais SITIM/SGI e SAGA, ambos disponíveis para PC da linha IBM ou compatíveis..

Assim, abrem-se perspectivas de estabelecer critérios para monitorar áreas de pequenas extensões relativas, como é o caso de reservas biológicas. A relevância do presente trabalho se consubstancia no fato de a reserva do Poço das Antas não ter ainda um processo otimizado de coleta de informações e principalmente de um acompanhamento das mutações espaciais que poderão advir a partir do crescente processo de urbanização que vem sendo sentido nestas últimas décadas em seu entorno, podendo inclusive comprometer o objetivo básico de sua criação.

A RESERVA BIOLÓGICA DE POÇO DAS ANTAS

Localização da área

A Reserva Biológica de Poço das Antas está localizada na parte central costeira do Estado do Rio de Janeiro e situada geograficamente entre os paralelos 22° 30'e 22° 33' de latitude sul e os meridianos 42° 15'e 42°19' de longitude W Gr.

A Reserva Biológica de Poço das Antas estende-se por cerca de 5.226 ha, com um perímetro de 44 Km, no município de Silva Jardim.

Sua delimitação foi feita através do Decreto Federal nº 76.534 de 03 de novembro de 1975 (que modificou o Decreto nº 73.791 de 11 de março de 1974). (Figura 1)

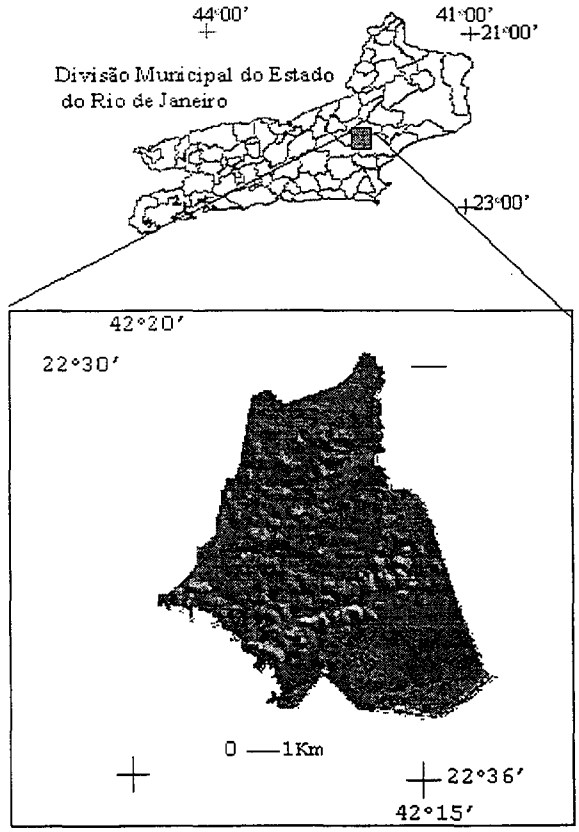


Figura 1: Esquema de localização da área da Reserva de Poço das Antas com uma imagem Landsat.

Características Ambientais

A Reserva Biológica de Poço das Antas está situada numa extensa planície, mais precisamente na faixa central costeira do Estado do Rio de Janeiro, antigamente conhecida como baixada de Araruama. A área se sobrepõe a uma antiga depressão marinha que foi dissecada, apresentando elevações de baixa cota em forma de morros mamelonares e zonas de baixadas aluvionares periodicamente inundadas ou possíveis de inundação

A região do seu entorno tem seu substrato constituído de rochas metamórficas datadas de um quaternário holocênico, sendo os afloramentos raros, aparecendo em geral no fundo dos vales. O quaternário

é muito expresso através dos terrenos formados por sedimentos depositados nas planícies de inundação.

Os solos geralmente são pouco profundos com drenagem fraca e lençol freático variando entre 70 e 130 cm. A classe Latossolo predomina nos locais de relevo ondulado, enquanto nas planícies de inundação são encontrados os solos dos tipos Gley Húmico ou Pouco Húmico e Orgânico.

O Rio São João é o principal curso d'água da região e seus afluentes, os rios Capivari, Bacaxá, Aldeia Velha, Preto e o Iguapé percorrem boa parte de reserva, inundando as terras baixas dos seus vales. A lagoa de Juturnaíba inunda uma boa parte da área, recebendo as águas de alguns rios e desaguando no rio São João. O quadro hidrológico sofreu profundas mudanças nos últimos anos com a construção da barragem. Houve ressecamento de uma vasta porção da reserva e perenização das águas em alguns vales outrora periodicamente inundáveis.

O clima é do tipo quente e úmido com temperaturas médias anuais elevadas durante quase todo o ano. A temperatura média anual é de 22,8° C, sendo janeiro geralmente o mês mais quente. A média de temperatura máxima varia entre 30° e 32° C, enquanto as temperaturas mais baixas não são inferiores a 8° C. Os índices pluviométricos anuais são superiores a 1.000 mm, concentrados nos meses de outubro e abril, sendo julho e agosto os meses mais secos, segundo o Plano de Manejo (IBDF, 1981).

A vegetação local é representada por extensas áreas degradadas - capoeiras e campos - resultantes de pastagens e lavouras abandonadas, intercaladas com pequenos remanescentes de florestas bem preservadas sobre as pequenas elevações (Floresta Baixo Montana). Nas áreas inundáveis, a vegetação pode apresentar um porte arbóreo (Mata-Alagados) ou herbáceo e aquático (Brejo).

Esta unidade de conservação foi criada inicialmente com o objetivo de salvar o mico-leão-dourado (*Leonthopithecus rosalia rosalia*), preservando o seu ambiente natural e protegendo as pequenas populações ainda existentes. Os estudos recentes vêm demonstrando as dificuldades de sobrevivência natural deste primata na região de Poço das Antas, devido principalmente ao pequeno número de indivíduos ali existentes e aos diminutos remanescentes de florestas nativas. Esforços para enfrentar a corrida contra a extinção desta espécie vêm sendo coordenados, através de um programa de cooperação internacional entre o National Zoological Park/USA, Centro de Primatologia do Rio de Janeiro - CPRJ/FEEMA e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, com a missão de ampliar a área de proteção ambiental (exatamente 5.226,45 ha) para 23.000 ha e dar condições que a população selvagem chegue ao número mínimo para que a espécie sobreviva.

A área da reserva era, até o início deste século, coberta por matas primitivas densas, que possibilitavam a existência de rico patrimônio faunístico. Porém, com a exploração extrativista essa região veio sofrendo fortes alterações que se refletiram diretamente sobre a fauna local. A respeito, são famosas as narrativas de caçadas na região onde inclusive o trem tinha, naquela época, papel importante como veículo de transporte de caçadores.

O principal motivo da criação da reserva foi a preservação do mico-leão-dourado (*Leonthopithecus rosalia rosalia*) ameaçado de extinção e, outrora amplamente disperso pela planície fluminense. A distribuição atual de *L. rosalia rosalia* limita-se principalmente aos municípios de Araruama, Silva Jardim, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio e Casimiro de Abreu, estando em Silva Jardim a maior população remanescente. Nesse município, pequenos trechos florestados, às margens do Rio São João, ao sul do Rio Aldeia Velha e nas baixadas inundáveis onde se localizam os lugarejos de Gaviões, Bananeiras, Correntezas e Poço d'Antas são, realmente, os últimos refúgios da subespécie *rosalia*.

OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um critério visando o monitoramento da vegetação da Reserva Biológica de Poço das Antas com o apoio de técnicas de geoprocessamento, principalmente as que dizem respeito aos SIGs e ao Sensoriamento Remoto em base orbital.

Especificamente, o objetivo é o de desenvolver este critério visando monitorar e avaliar a evolução, das principais formações vegetais da REBIO, mata e campo, através de duas imagens de satélites, LANDSAT - 5 TM de épocas diferentes (1987 e 1990).

METODOLOGIA

A base de sensoriamento remoto constou da caracterização de duas classes, sendo a primeira *mata*, que compreende todo tipo de vegetação arbórea/arbustiva e segunda *campo* compreendendo todo tipo de vegetação rasteira (graminóide).

Foram utilizadas parte de duas cenas do TM LANDSAT 5, da órbita 217 ponto 76 quadrante B, datadas de 04 de agosto de 1987 e de 27 de julho de 1990, nas bandas 2, 3 e 4. O processamento digital foi feito na Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza - CCMN, Instituto de Geociências - IGEO, Departamento de Geografia, Laboratório de Geomorfologia Fluvial, Costeira e Submarina, através do SITIM/SGI (Sistema Interativo de Tratamento de Imagens), quando executou-se o realçamento, correções geométricas e classificação das imagens.

A escolha de duas classes foi feita devido ao prévio conhecimento da área; sendo a reserva uma área de vários gradientes sucessionais da vegetação e bastante antropizada; seria muito difícil e levaria demasiado tempo para se fazer várias classes de diferentes tipos de vegetação, assim , a proposta foi de trabalhar com duas classes, que atende perfeitamente aos objetivos propostos.

Na imagem de 1987 foram definidas duas classes, sendo a primeira classe *mata*, onde coletou-se três amostras com 768 pontos e foi classificada uma área de 3.287,34 ha (62.46% da área) e a segunda classe *campo*, onde coletou-se sete amostras com 534 pontos e classificou-se uma área de 1.793,52 ha, (34.09% da área).

Na imagem de 1990, foram definidas as mesmas classes, sendo que para classe *mata* coletou-se quatro amostras com 648 pontos ocupando uma área de 3.002,04 ha, (57.06% da área) e na classe *campo* coletou-se cinco amostras com 438 pontos ocupando uma área de 2.007,54 ha, (38.14% da área).

Com as imagens temáticas de 87 e 90, cada uma delas com duas classes (mata e campo), obteve-se o cruzamento desses dados das seguintes maneiras:

a) Objetivando quantificar e identificar espacialmente a evolução da paisagem, o primeiro produto forneceu as seguintes informações (Figura 2):

- área de mata em 1990
- área de campo em 1990

b) Objetivando identificar espacialmente e quantificar as áreas onde houve o avanço do campo e da mata, estabeleceu-se as seguintes classes (figura 3):

- área de mata em 1987 e 1990
- área de campo em 1987 e 1990
- área de mata em 1990 que não era em 1987
- área de campo em 1990 que não era em 1987

OBS: Na classificação existiram áreas não classificadas, que provavelmente pertencem a uma outra classe que não as duas estudadas, ou então eram relativas às sombras.

ANÁLISE E DISCUSSÃO

Pela análise dos resultados do primeiro cruzamento, foi observado que da área de mata em 1990 (3.002 ha) 88% é composto por áreas que não sofreram alterações, e os outros 12% correspondem a áreas que se transformaram em mata, o que pode ser explicado, principalmente, pela rebrota das árvores que sofreram queimadas no período.

Quanto ao campo, de um total de 2007 ha, 71% destes não sofreram alterações, e 29% foram transformados em campo, devido às queimadas e às inundações provocadas pelo represamento do rio São João.

Além destas duas conclusões, notou-se que houve um aumento real da área classificada como campo, que passou de 1793 ha em 1987 para 2007 ha em 1990. De maneira inversa, a área classificada como mata sofreu uma redução, passando de 3287 ha para 3.002 ha.

Concluindo, é certo que as classes de mata e campo dentro da REBIO estão em processos de mudanças ou adaptações, sendo a primeira de mudanças relativas à redução de área e a segunda de ampliação, fato este que não é o comportamento ideal para uma reserva biológica que tem por objetivo principal a preservação do mico-leão-

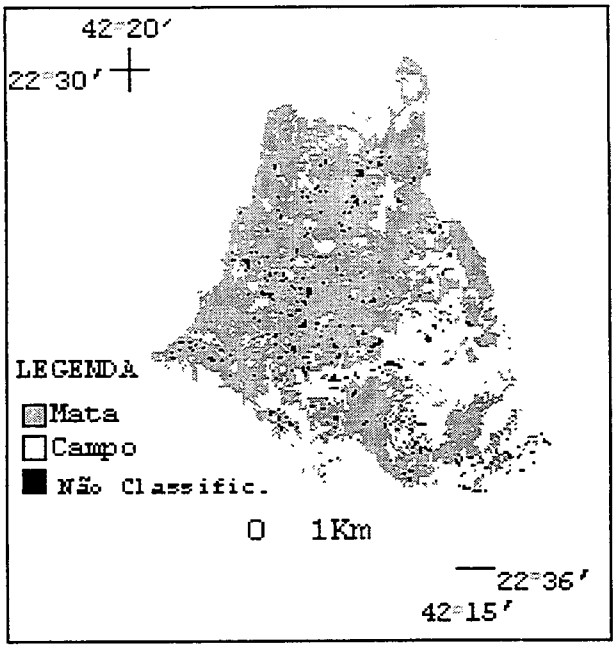


Figura 2 : Esquema de representação das áreas de mata e campo em 1990.

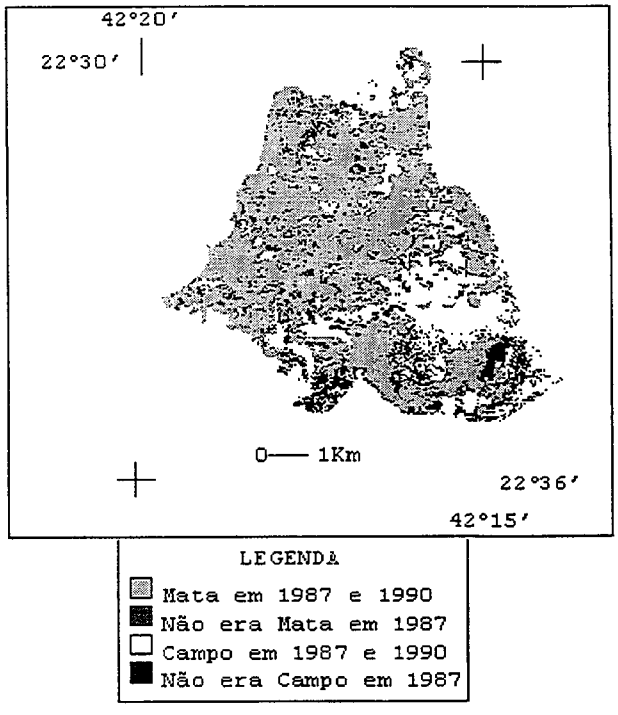


Figura 3: Esquema de representação das áreas que se modificaram e que se mantiveram.

dourado, que tem seu habitat natural na mata Atlântica.

RECOMENDAÇÕES

Após a análise e discussão colocadas acima, torna-se necessário a continuação deste projeto, agora com a finalidade de, através da continuação do monitoramento, buscar as tendências das novas mudanças que poderão ocorrer na vegetação local e tentar minimizar os prejuízos ambientais que possam advir destas tendências.

Aliado às informações obtidas por sensoriamento remoto, o presente trabalho mostra que as técnicas de geoprocessamento são eficazes ferramentas e que a continuidade de um monitoramento, seguindo o critério aqui adotado, seria uma opção plausível para o acompanhamento das modificações tempo-espaciais das área de mata e campo na Reserva Biológica de Poço das Antas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVES, D.S. Sistemas de Informação Geográfica. In: RODRIGUES, M. (org.). *Geoprocessamento*, Escola Politécnica/USP, São Paulo, 1990 , p.66-78.

2. ARGENTO, M.S.F; & COIMBRA, M.M. *Apostila do Curso de Análise Ambiental*, Sensoriamento Remoto Conceituação e Aplicação, 1993, 91p.

3. BARBIER, E.B. The concept of sustainable economic development. *Environ. Conserv.*, 14, 1987, p.101-110.

4. CLARK, W.C. Managing Planet Earth. *Sci. Amer.*, 261 (3), 1989, p.19-26.

5. McNEILL, J. Strategies for sustainable economic development. *Sci. Amer.*, 261 (3), 1989, p.104-113.

6. MIRANDA, E.E. Geoprocessamento em análise ambiental: a experiência da EMBRAPA. In: RODRIGUES, M. (org.), *Geoprocessamento,* Escola Politécnica/USP, São Paulo,1990, p.198-203.

7. _____, COUTINHO, A.C., DORADO, A.J., BATISTELLA, M. Estruturação de uma base de dados informatizados sobre o Estado do Acre, apoiada em sistema de informações geográficas. In: RODRIGUES, M. (org.). *Geoprocessamento*. Escola Politécnica/USP, São Paulo, 1990, p. 283-287.

8. PLANO DE MANEJO da Reserva Biológica de Poço das Antas. M.A. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF e Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza - FBCN, 1981, 94p.

9. PROGRAMA MATA ATLÂNTICA. *Relatórios 1990/91, 1992, 1993, 1994 e 1995*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro/IBAMA.

10. RUCKELSHAUS, W.D.. Toward a sustainable world. *Sci. Amer.*, 261 (3), 1989, p.114-120.

11. SILVA, J.X. e SOUZA, M.J.L. *Análise Ambiental*. Editora da UFRJ, Rio de Janeiro, 1988, 199 p.

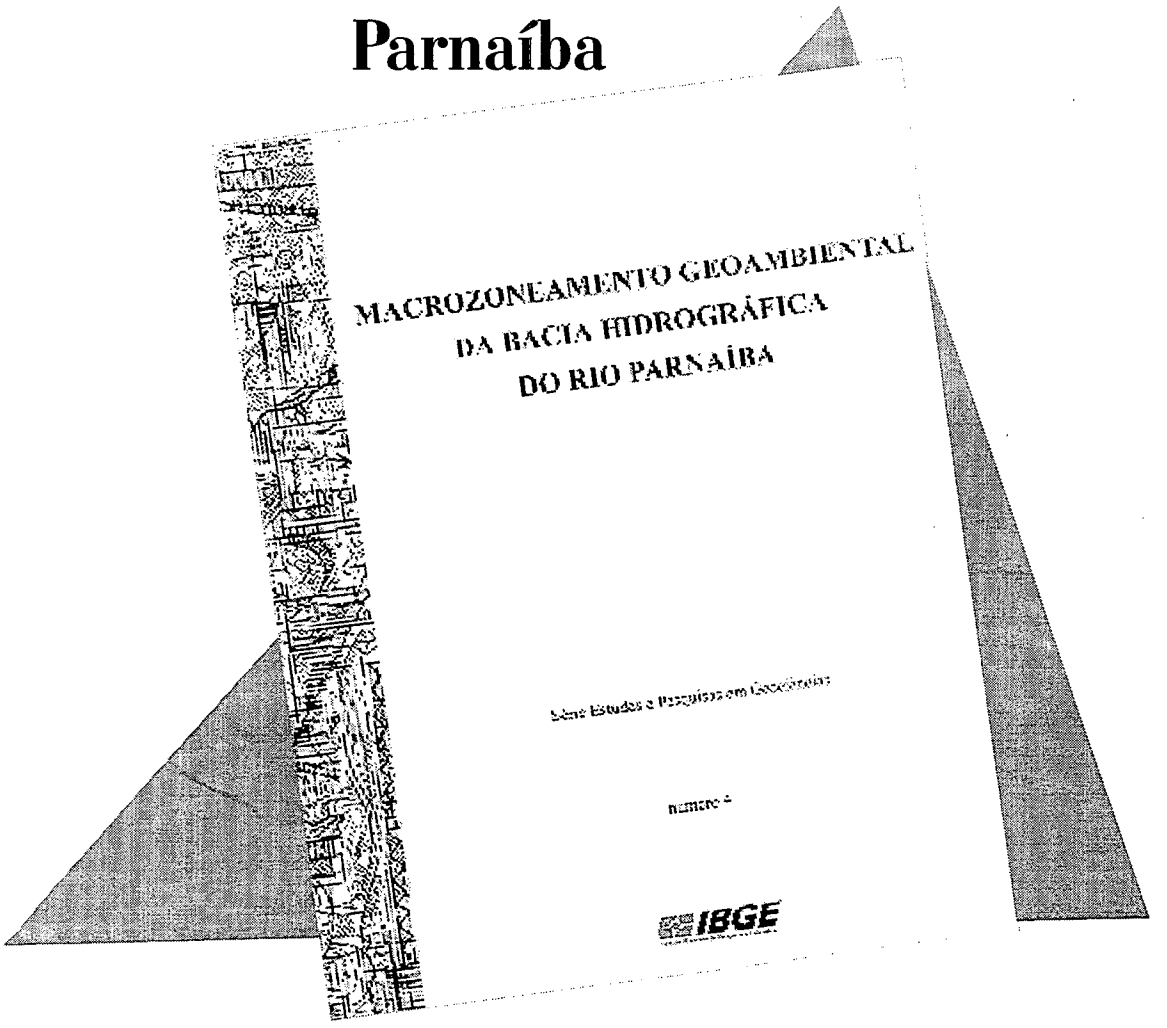
12. _____. et al. Análise ambiental da APA de Cairuçu. *Rev. Bras. Geogr.*, 50 (3), 1988, p.41-83.

13. SIMON, D. Sustainable development: theoretical construct or attainable goal? *Environ. Conserv.*, 16 (1), 1989, p.41-48.

14. SOUZA, R.C.; NETO, G.C. & ALVES, D.S. O desenvolvimento de Sistemas de Informação Geográfica e de processamento digital de imagens no INPE. In: RODRIGUES, M. (org.). *Geoprocessamento*, Escola Politécnica/USP, São Paulo, 1990. p. 168-173

Recebido para publicação em 03.04.96.

Macrozoneamento Geoambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba



Bacia do Rio Parnaíba — um estudo sobre seus recursos e limitações ambientais, ressaltando o predomínio das áreas com qualidade ambiental, a presença de recursos hídricos, o solo e o relevo.

Se o assunto é Brasil, Procure o IBGE

Na INTERNET
http://www.ibge.gov.br
http://www.ibge.org

Atendimento Telefônico
DDG: 0800-218181

DADOS CONSOLIDADOS DE ENERGIA SOLAR GLOBAL DIÁRIA EM PLANO HORIZONTAL, PARA A CIDADE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

*Oscar D. Corbella**

RESUMO

O presente trabalho apresenta dados de Energia Solar Global em plano horizontal e dados de horas de brilho solar, medidos na cidade de Rio de Janeiro, durante um período de 12 anos (1978 a 1989). Os dados são oficiais e foram recolhidos pelo VI Distrito do Instituto Nacional de Meteorologia (INEMET), com sede na cidade e publicados pelo Centro Nacional de Radiação Solar em Brasília (Boletim de Radiação Solar, 1978-1988). O trabalho reúne todos os dados oficiais e disponíveis de medições de energia solar, conjunto que não estava completo e apresentava discordâncias com outros dados e erros evidentes. Os dados foram corrigidos e completados por correlação com os dados de insolação, verificando sua possível consistência com outros dados meteorológicos. A apresentação final é feita em forma de tabelas e gráficos da insolação média mensal comparada com a duração do dia solar, e da energia solar, médias mensais para cada mês do ano. Também se apresenta uma listagem dos dados diários consolidados nos doze anos, para possibilitar estudos estatísticos sobre radiação solar e insolação.

ABSTRACT

Officially measured solar energy data and sunshine-hours data for Rio de Janeiro City, Brazil, for a twelve years period (1978-1989), are collected in this work. They are officially measured data by the 6th Section of the National Institute of Meteorology (INEMET). Using a correlation between the two sets, it was possible to complete all days and months with missing or erroneous data, in order to built a consolidated group of solar energy data. Single mistakes were corrected asking for consistency with other meteorological data. Mean values for solar energy and sunshine-hours, for each month and their evolution over the period are shown in tables and graphs. Also, it is presented the complete set of data for all the days of the period in order to allow solar energy and sunshine-hours statistical studies.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho, apresentam-se dados consolidados de radiação solar e horas de brilho solar, para a cidade de Rio de Janeiro, baseados num período de medições entre 1978 e 1989.

Contar com dados detalhados e organizados de horas de sol e quantidade de energia recebida do Sol é de fundamental importância para realizar cálculos de carga térmica em projetos de ar condicionado, para sua utilização em projetos de energia solar - para produção de energia útil, térmica ou fotovoltaica - tanto quanto em projetos de edificações com arquitetura bioclimática para a obtenção de conforto térmico. Constituem ainda uma base para a geração, via modelos matemáticos, de dados de radiação solar direta - utilizáveis em projetos de sistemas geradores de energia elétrica ou mecânica - e de dados de iluminação natural, necessários para projetar edifícios com consciência do meio ambiente. É interessante lembrar que faz mais de cinqüenta anos que se tenta trabalhar a interação entre a Arquitetura e o Sol no Rio de Janeiro, não contando-se até o momento com dados firmes e acreditáveis para tal fim.

* Pesquisador Categoria 1A do CNPq e Professor da FAU/UFRJ.

Agradecimentos: Para a digitação dos dados, contou-se com a ajuda de quatro bolsistas de iniciação científica CNPq e UFRJ: Marcia C.C. Nascimento, que colaborou durante todo o desenvolvimento do trabalho e Maritza L.B. Coelho, André Luiz Wirz e Patrícia F. da Silva, que trabalharam em partes do trabalho. Agradeço também a colaboração, em várias tarefas, do auxiliar técnico à pesquisa Arq. Marcos Azevedo, com bolsa do CNPq, e ao VI Distrito do INEMET, pela cedência de cópias dos registros. Este trabalho forma parte de uma pesquisa financiada parcialmente pelo CNPq (Projeto 500373/90-6)

Os dados oficiais de radiação solar, registrados pelo VI Distrito do Instituto Nacional de Meteorologia (INEMET), não estavam completos e apresentavam discordâncias, e a análise, correção e complementação constituem uma parte importante deste estudo. De outra forma este trabalho seria meramente de ordenação de dados experimentais. Os dados que não constavam foram reconstruídos em grande parte por correlação com dados de insolação, e/ou com modificações sugeridas pela análise de outros dados meteorológicos. Também, numerosos dados errados foram corrigidos na mesma base.

Existem outros trabalhos anteriores que agrupam e analisam medições de radiação solar no Rio de Janeiro: Hackenberg (1978) apresenta dois anos de medições na COPPE, Cavalcanti (1991), quatro anos de medições horárias no CEPEL, Souza Nunes et al(1979), reconstrução com base a dados de insolação e utilizando a correlação de Bennett. Estes trabalhos, no entanto, não constituem análises tão completos e abrangentes quanto o apresentado neste trabalho.

MATERIAIS E MÉTODOS

No presente trabalho são reunidos dados de Energia Solar Global em plano horizontal e dados de insolação (ou horas de brilho solar), medidos durante um período de 12 anos (1978 a 1989), na cidade de Rio de Janeiro. Os dados são oficiais e foram coletados pelo INEMET, com sede na cidade e publicados pelo Centro Nacional de Radiação Solar em Brasília(1). Os dados de radiação solar foram medidos com um piranômetro Eppley (modelo 8-48) e os de insolação com um heliógrafo tipo Campbell-Stokes. A estação estava localizada a 22° 55' de lat. sul e 43° 10' de long. W. Gr, a uma altitude de 5,32 m.

Merece destaque o fato de que neste trabalho foram reunidos todos os dados disponíveis de medições de energia solar, realizados pelo VI DISME (10 anos e um mês) e, até o momento em que as autoridades pertinentes não venham a tomar providências para que se recomece a medir, constituem o único conjunto medido com continuidade durante um longo período na região de Rio de Janeiro. Foi estabelecida uma correlação linear entre os dados de insolação e radiação solar, com base em um conjunto completo de registros de ambas magnitudes medidas durante 102 meses. A fórmula tipo Angström (1924) usada para estabelecer a correlação foi,

$H = Ho . [a + b (n/N)]$

onde:

H = radiação solar diária, sobre superfície horizontal, (kj/m2/dia),

Ho = radiação solar extraterrestre diária, sobre superfície horizontal, (kj/m2/dia),

n = insolação (ou horas de brilho solar), (h/dia),

N = duração do dia (do nascer ao pôr do sol), (h/dia),

e "a" e "b" são os coeficientes da correlação determinados por quadrados mínimos, com as fórmulas a seguir:

$b = \{M . Si [(H/Ho)i \times (n/N)i] - Si(H/Ho)i \times Si (n/N)i\} / \{M . Si (n/N)i2 [Si (n/N)i]2 \}$

$a = [Si (H/Ho)i - b . Si (n/N)i] / M$

onde o índice "i" indica o dia e varia de 1 a M, sendo "M" o número de dias do mês em questão.

A energia solar extraterrestre (Ho) foi calculada para cada dia do ano, usando-se de expressões matemáticas citadas em Duffie e Beckman (1980).

$Ho = (24 \times 3600 \times Gsc / u p)[1 + 0,033 \cos (360 d/365)] \times$

$\times [\cos f.\cos d.\text{senws} + (2\text{pws}/360).\text{senf.send}]$

onde

Gsc = constante solar = 1,353 kW/m2

d = dia do ano (d = 1 para o 01/01 e d = 365 para o 31/12)

f = latitude (f = -22,9o para o Rio de Janeiro)

d = declinação, em função do dia do ano, calculado com a fórmula:

$d = 23,45 \text{ sen } [(360/365)(284 + d)]$, e

ws = ângulo do nascer do sol, também em função do dia do ano, calculado com a expressão:

$ws = \arccos (- tg f. tg d)$, da qual $N = 2. ws/15$, N em horas se ws se expresar em graus sexagesimais.

Com a fórmula matemática utilizada, Ho é calculado em kj/m2/dia.

Para os dados experimentais n e H, foram utilizados registros de 9 meses de janeiro (para os anos de 1979, 1980, e de 1982 até 1988 - veja Tabela 1), 9 meses de anos diferentes também para fevereiro, março, junho, julho, agosto e setembro, 8 meses para abril, maio, outubro e novembro e 7 meses para dezembro. Desta forma foram gerados o conjunto de 24 parâmetros médios "a" e "b", correspondentes aos doze meses do ano.

O primeiro par de valores obtidos para um mês particular, antes de corrigir as discordâncias ou preencher os valores faltantes, foi utilizado para efetuar essa correção ou preenchimento. A partir destes, por interação se produzem novos valores. Os valores médios finais foram usados para gerar os 42 meses sem dados ou com falhas evidentes na maioria dos dias. No Apêndice B se mostram exemplos de organização das planilhas para obter os resultados, e nas Tabelas 3 a 14, os valores finais para cada mês e as médias.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Neste trabalho são apresentados pela primeira vez dados consolidados de radiação solar, média diária em plano horizontal, por um período de 12 anos, suficiente para outorgar-lhes a credibilidade necessária para seu emprego em projetos de uso de energia solar e em arquitetura.

Os dados de insolação foram registrados durante um período muito extenso, desde os primórdios do século até janeiro de 1990, quando as medições foram suspensas, não existindo mais dados a partir dessa data. Os dados de radiação solar só começaram a ser medidos em fevereiro de 1978, continuando os registros até março de 1988, data em que foram suspensos. Entendeu-se que seria conveniente prolongar este último período, reconstruindo os dados de radiação até os últimos dados disponíveis de insolação, cobrindo um lapso de doze anos.

Dos 144 meses que cobrem o período estudado (janeiro de 1978 a dezembro de 1989), 21 meses foram reconstruídos por não constarem nos regis-

tros, ou apresentarem muitos problemas, usando-se, para reconstruí-los, dos dados de insolação com a correlação mostrada na seção anterior. Também, os 21 meses finais, de abril de 1988 a dezembro de 1989, foram reconstruídos com as últimas medições de horas de sol registradas. Desta forma, foram reconstruídos 30% dos dados a partir dos 70% restantes.

Um pouco mais de 200 dados individuais (sobre um total de quase 7500), tiveram que ser reconstruídos por apresentarem erros de correlação, ou de registro, ou por inconsistência. Isto significa uma intervenção em aproximadamente 3% dos dados, totalmente aceitável neste tipo de medidas. Os critérios para a modificação se basearam na exigência de coerência com dados de nebulosidade e precipitação, e às vezes, quando podiam contribuir ao esclarecimento, com os dados de temperatura e visibilidade. No Apêndice A, se encontram detalhes de cada correção efetuada.

A apresentação final dos dados é feita em forma de tabelas e gráficos da insolação média mensal comparada com a duração do dia solar, e da energia solar, médias mensais para cada mês do ano, comparando-a com a energia solar extraterrestre (Tabela 1 e Figuras 1-A a 1 - C), no período estudado (1978 - 1989). Na Tabela 2, se apresenta uma distribuição da percentagem dos dias em cada mês que estão no intervalo de 0 a 20%, de 20 a 40%, de 40 a 60 %, de 60 a 80% e de 80 a 100% de um valor máximo (fixado arbitrariamente em 36000 kj/m2/dia, dado que o máximo absoluto no período foi de 32709 kj/m2/dia - no dia 31/1/80) e na Figura 2 uma representação dessa variação. Seguem tabelas para cada mês do ano com os valores médios dos parâmetros "a" e "b", da insolação e da radiação solar, nesse mês, no período, sua média e a variação da máxima absoluta e totais de dias nos intervalos fixados, e gráficos da radiação solar e da percentagem para cada mês. A seqüência se repete para os doze meses. No Apêndice A se apresentam uma listagem dos valores corrigidos (que não se encontram, ou diferem dos dados oficiais) e os critérios adotados. No Apêndice B uma tabela típica mostrando a organização escolhida para os dados, os cálculos e os resultados , e no Apêndice C a listagem dos dados consolidados nos doze anos, com o intuito de colocá-los à disposição de pesquisadores que queiram fazer estudos estatísticos sobre os dados de radiação solar e de insolação. Existe, também, uma versão resumida deste trabalho, onde se apresentam os conceitos e resultados, dispensando-se os Apêndices.

É interessante observar que a análise anterior nos permite concluir que o potencial solar (média anual no período de 12 anos) do Rio de Janeiro é de 16.602,55 kj/m2/dia ou 4,61 kWh/m2/dia. Os valores médios recebidos no ano são: da insolação: (2052 horas de brilho solar por ano); da radiação solar: (6064 MJ/m2/ano ou 1684 kWh/m2/ano).

Para fins de comparação, e compreender melhor o significado desses números, é interessante destacar, com alguns exemplos, que 4,61 kWh/m2/dia corresponde a:

1) Igual energia em água quente que a gerada por um chuveiro elétrico funcionando durante uma hora por dia (considerando 50% a eficiência de conversão solar-térmica), isto é, gera uma poupança de aproximadamente 70 kWh/mês de eletricidade para o usuário de um sistema de energia solar para aquecimento de água, por metro quadrado de coletor solar formando parte do sistema.

2) 840 GWh de energia gerada em água quente, por quilômetro quadrado (1000 m x 1000 m) de coletores solares instalados e por ano,

3) 168 GWh de energia elétrica (considerando 10% para a conversão solar-elétrica em linha), por quilômetro quadrado de sistemas fotovoltaicos, aproximadamente igual a o gerado por 10 quilômetros quadrados de área inundada pelo lago de uma central hidrelétrica. Os valores médios obtidos para os parâmetros "a" e "b" têm também outro uso importante: eles podem ser utilizados para gerar os dados de energia solar de outras localidades do Estado de Rio de Janeiro que possuam registros de insolação. Como no Estado não existem outras estações que registrem radiação solar - porém, mais outras 16 estações que medem insolação - o conjunto dos 24 parâmetros aqui apresentados constitui uma base para o mapeamento solar estadual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANGSTRÖM, A. K. *Solar and Atmospheric Radiation*, Q. J. R. Meteorol. Soc. Vol. 50, pág. 121 (1924)
2. BOLETIM DE RADIAÇÃO SOLAR, CERAS/INEMET, Ministério de Agricultura, Brasília, Período 1978 - 1988.
3. CAVALCANTI, Evandro C. *Analysis of Experimental Solar Radiation Data for Rio de Janeiro, Brazil*, Solar Energy Vol. 47, No 3, pp. 231-235, 1991. (Dados coletados no CEPEL - Centro de Pesquisas em Energia Elétrica da Eletrobrás no Rio de Janeiro).
4. DUFFIE, J. A. e BECKMAN, W. A. *Solar Engineering of Thermal Processes*, John Wiley & Sons, New York, 1980.
5. HACKENBERG, Cirus M., *Medições de Radiação Solar no período 1980-1982, "Projeto COARES ES-1.1"* COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984.
6. MAPAS DE OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS, VI DEMET/ INEMET. Os dados de insolação diária estão registrados nesses mapas e são publicados somente em forma de totais de horas mensais, como normais de insolação em períodos de 30 anos. A cedência de cópias dos "Mapas" para poder realizar este trabalho deve-se a uma gentileza do VI Distrito de Meteorologia para com a FAU/UFRJ, que agradece novamente sua colaboração.
7. SOUZA NUNES, G. S. de; BUHID ANDRÉ, R. G., LEITE VIANELLO, R. e SILVA MARQUES V. de. *Estudo da Distribuição de Radiação Solar Incidente sobre o Brasil*, Rev. Bras. de Armazenagem, Vol. 4 No2, pp. 5-30, Viçosa, 1979.

Recebido para publicação em 15-06-94.

TABELA 1

MÉDIAS MENSAIS DE HORAS DIÁRIAS DE BRILHO SOLAR "n" e RADIAÇÃO SOLAR DIÁRIA EM PLANO HORIZONTAL "H" , CONSOLIDADAS NO PERÍODO 1978-1989

	Horas de sol h/dia		Radiação Solar kj/m2/dia		Radiação Solar kWh/m2/dia			
	<N>	<n>	<Ho>	<H>	<Ho>	<H>	<Hmáx>	Hmáx. abs.
JAN	13,23	6,02	41802,67	20758	11,61	5,77	8,52	9,09
FEV	12,76	6,79	39573,61	21374	10,99	5,94	8,01	9,06
MAR	12,14	6,29	35467,83	19094	9,85	5,30	7,54	8,33
ABR	11,46	5,60	29873,35	15279	8,30	4,24	6,18	6,57
MAI	10,90	5,46	24866,09	13064	6,91	3,63	5,17	5,74
JUN	10,62	5,49	22405,12	12189	6,22	3,39	4,82	6,05
JUL	10,75	5,74	23446,70	12690	6,51	3,52	4,85	5,86
AGO	11,23	5,70	27618,03	14081	7,67	3,91	5,82	7,18
SET	11,90	4,40	33134,15	14455	9,20	4,02	6,56	8,27
OUT	12,58	5,12	38027,14	17465	10,56	4,85	7,53	8,13
NOV	13,13	5,56	41079,39	19466	11,41	5,41	8,25	8,74
DEZ	13,39	5,27	42255,82	19315	11,74	5,37	8,35	8,89
Média diária anual		= 5,62		=16602,55		= 4,61		
Médias Anuais								
<n>md anual = 2046 h/ano			<H>md anual = 6050,12 Mj/m2/ano = 1680,59 kWh/m2/ano					

FIGURA 1

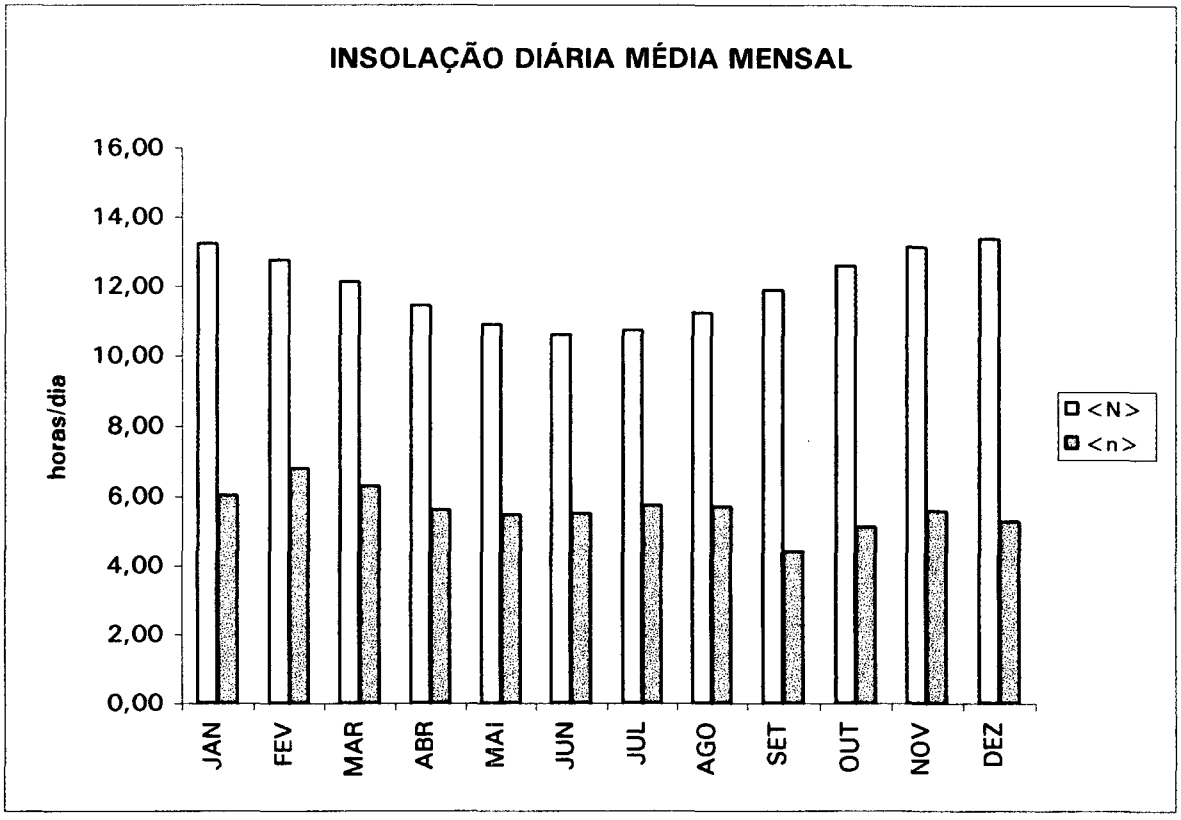


FIGURA 2

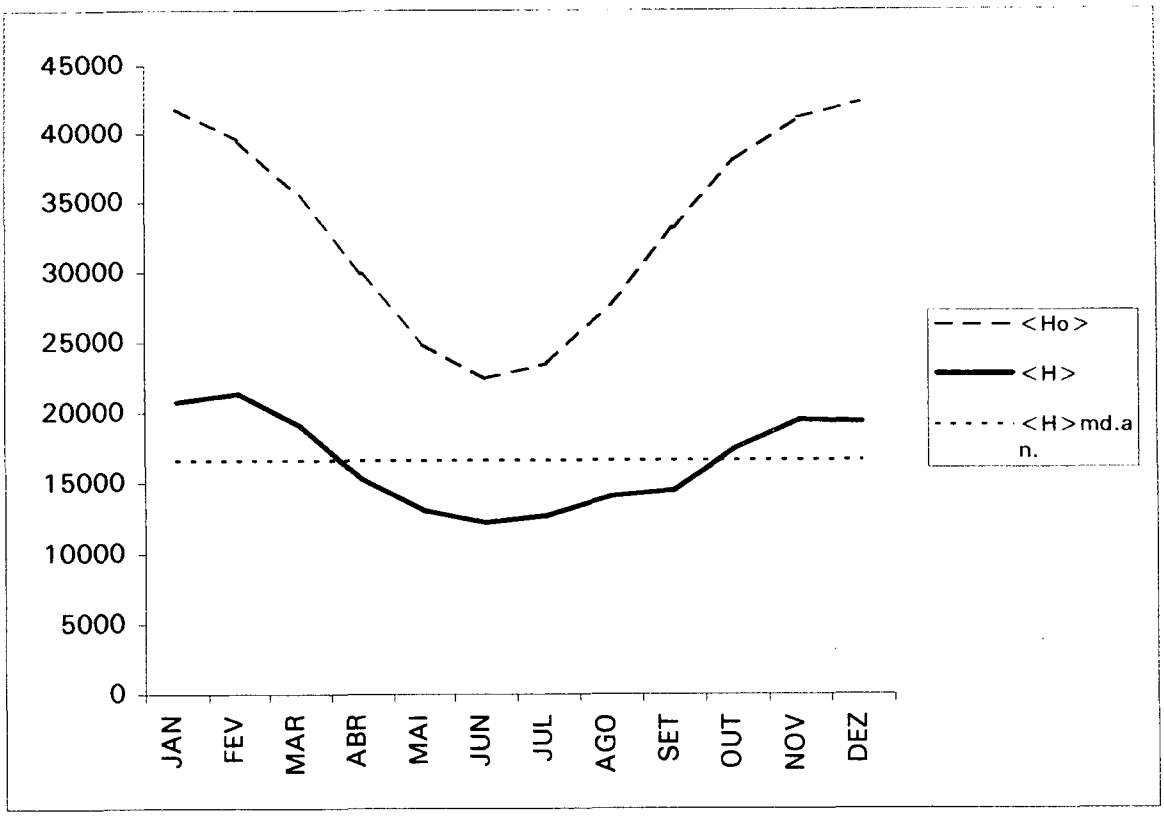


FIGURA 3

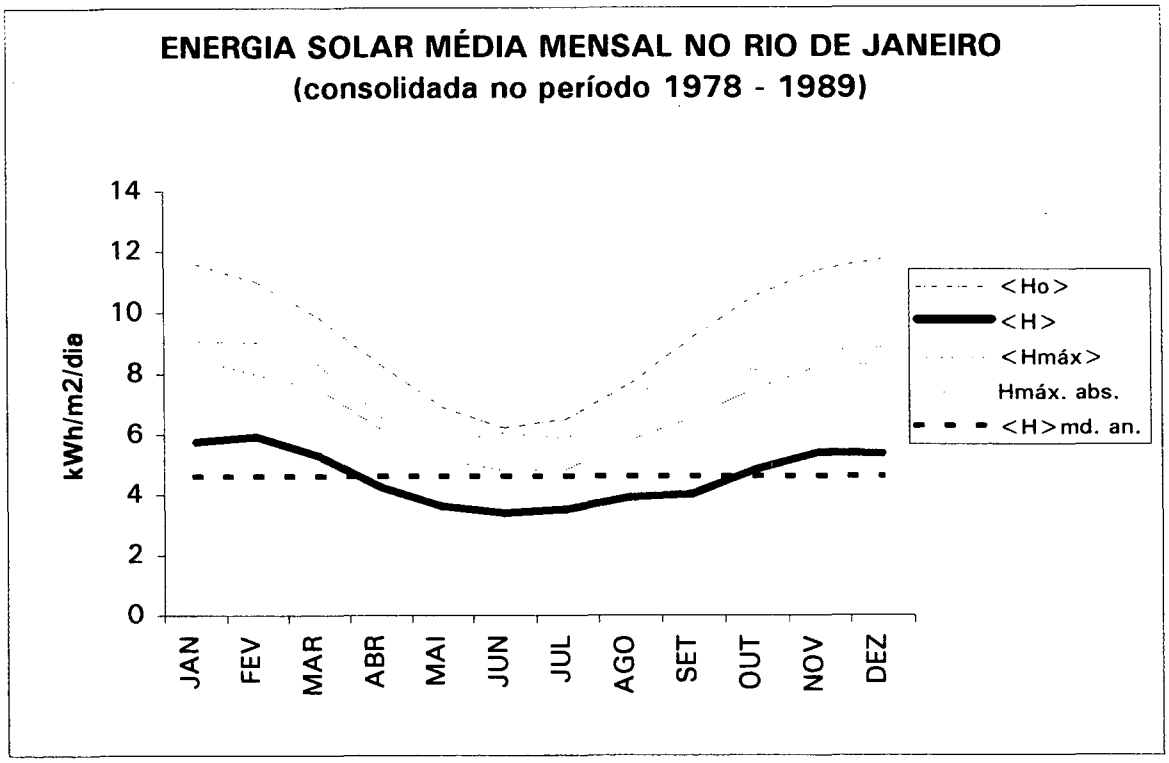
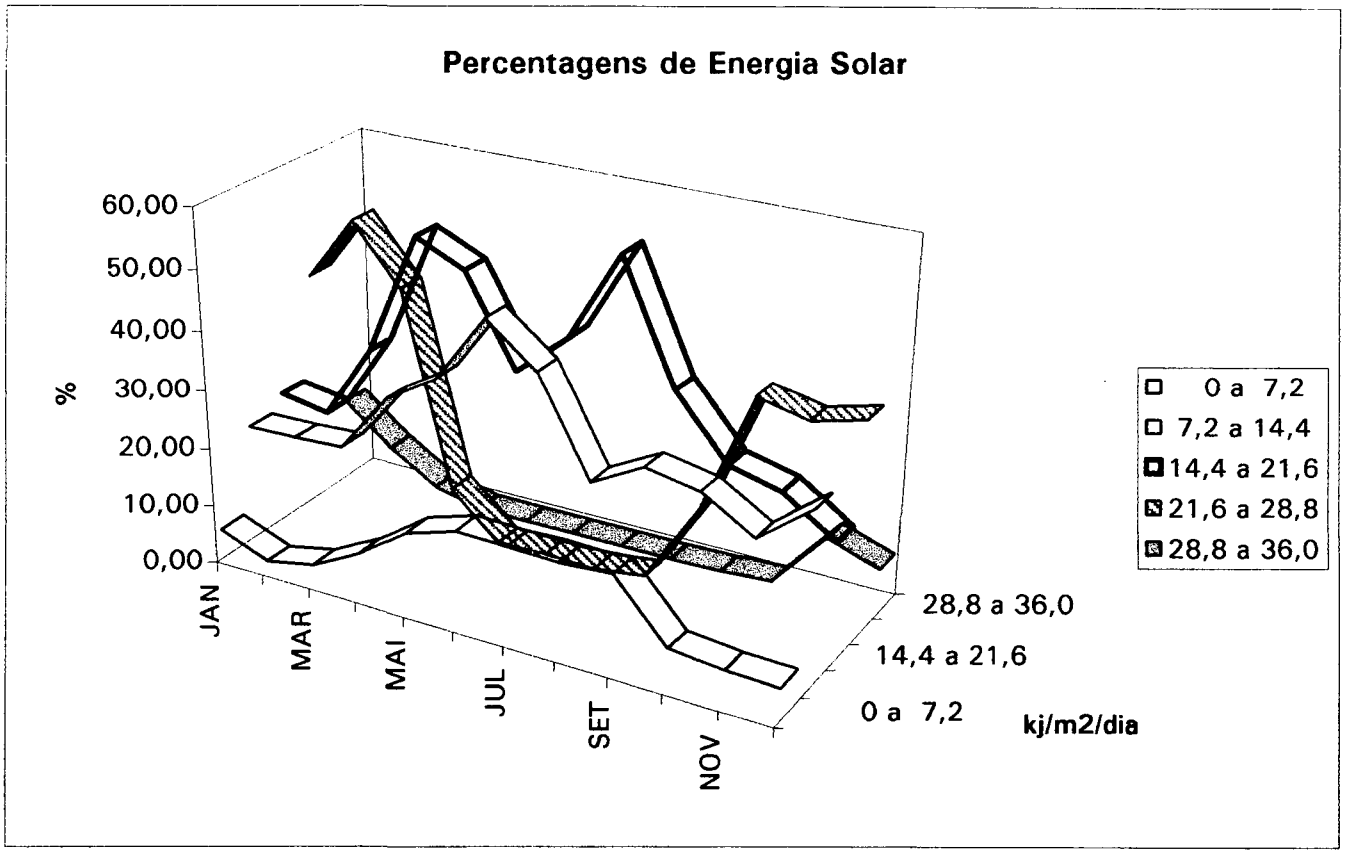


TABELA 2

Percentagem mensal de dias com valores de energia solar no intervalo Rio de Janeiro - Período 1978-1989													
Mj/m2/dia	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	(*)
0 a 7,2	5,11	1,77	3,49	7,78	13,75	16,39	16,13	15,86	16,39	6,72	5,83	5,56	0,10
7,2 a 14,4	19,62	19,76	20,16	30,56	35,85	**47,50**	40,86	25,00	29,72	27,96	22,78	29,72	0,29
14,4 a 21,6	22,04	20,65	33,60	**54,17**	**50,40**	35,83	**43,01**	**58,06**	**38,61**	28,49	26,39	20,56	0,36
21,6 a 28,8	**39,52**	**50,74**	**40,86**	7,50	0,00	0,28	0,00	1,08	15,00	**36,02**	**34,17**	**36,39**	0,22
28,8 a 36,0	13,71	7,08	1,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,81	10,83	7,78	0,04
No.de dias	372	339	372	360	371	360	372	372	360	372	360	360	4370

(*) = Percentagem anual

FIGURA 4

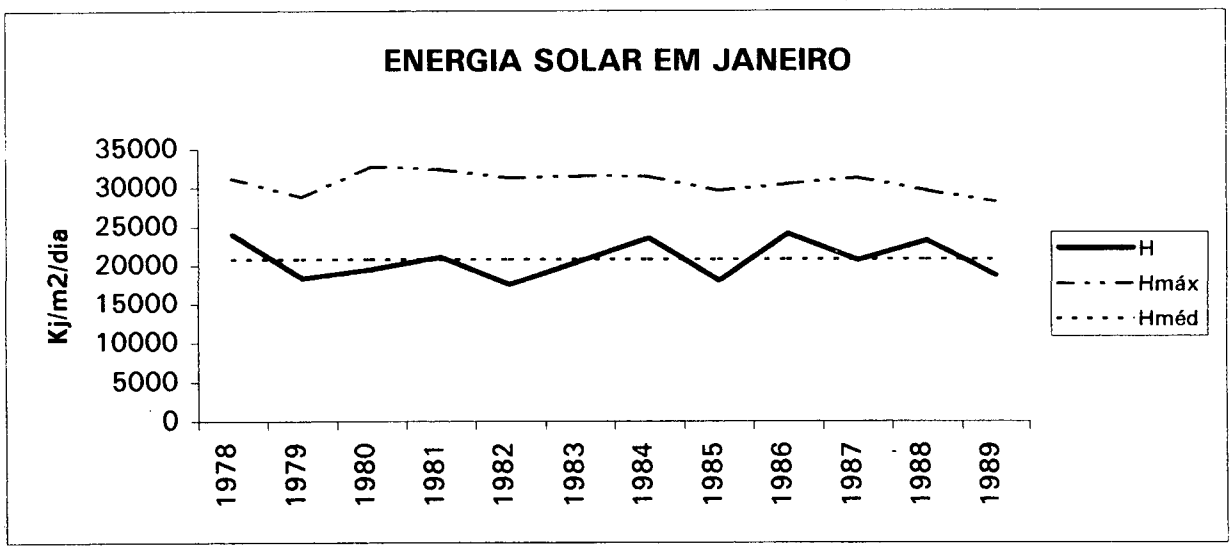


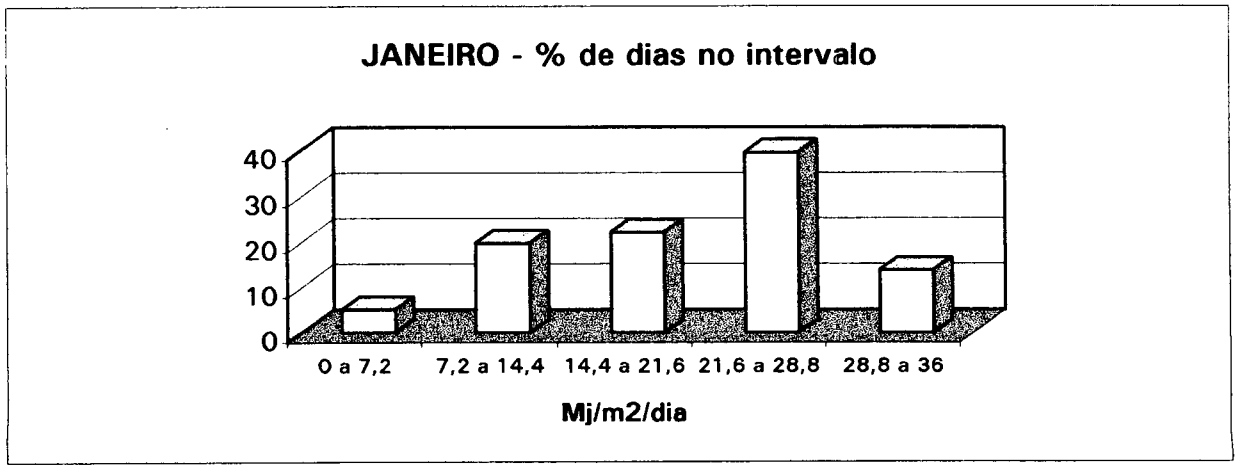
VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS DA INSOLAÇÃO E DA RADIAÇÃO SOLAR

JANEIRO

Média de Horas de Sol = 6,02 h/dia
Média de Energia Solar = 20758,3 kj/m2dia

Ano	Parâmetros a	Parâmetros b	<n> horas	<H> kj/m2dia	<H>corr kj/m2dia	Hmáx kj/m2dia	Intervalo em Mj/m2dia: 28,8 a 36,0 (Número de dias no intervalo)	21,6 a 28,8	14,4 a 21,	7,2 a 14,	0 a 7,2
1978	0,0000	0,0000	7,74	0	23967	31285	11	10	7	3	0
1979	0,2049	0,6022	5,13	18335	18335	28773	0	11	11	5	4
1980	0,2229	0,6274	5,13	19472	19472	32709	6	7	9	5	4
1981	0,0000	0,0000	6,12	0	21022	32278	6	8	12	5	0
1982	0,2155	0,6025	4,49	17562	17562	31273	1	13	1	14	2
1983	0,2711	0,5174	5,65	20570	20570	31465	2	13	9	7	0
1984	0,2317	0,5496	7,96	23506	23506	31411	5	17	4	4	1
1985	0,2326	0,6120	4,30	18050	18050	29590	2	11	7	7	4
1986	0,2716	0,5313	7,56	24044	24044	30402	9	12	7	2	1
1987	0,2338	0,6026	5,72	20665	20665	31252	4	14	6	5	2
1988	0,2506	0,5290	7,62	23209	23209	29631	5	16	5	4	1
1989	0,0000	0,0000	4,84	------	18698	28162	0	15	4	12	0
MÉDIA =	0,2372	0,5749	6,02	20601	20758	30686					
					Hmáx.absoluto =	32708,84					
					Total de dias		51	147	82	73	19
					Percentagem		13,70	39,52	22,04	19,62	5,11





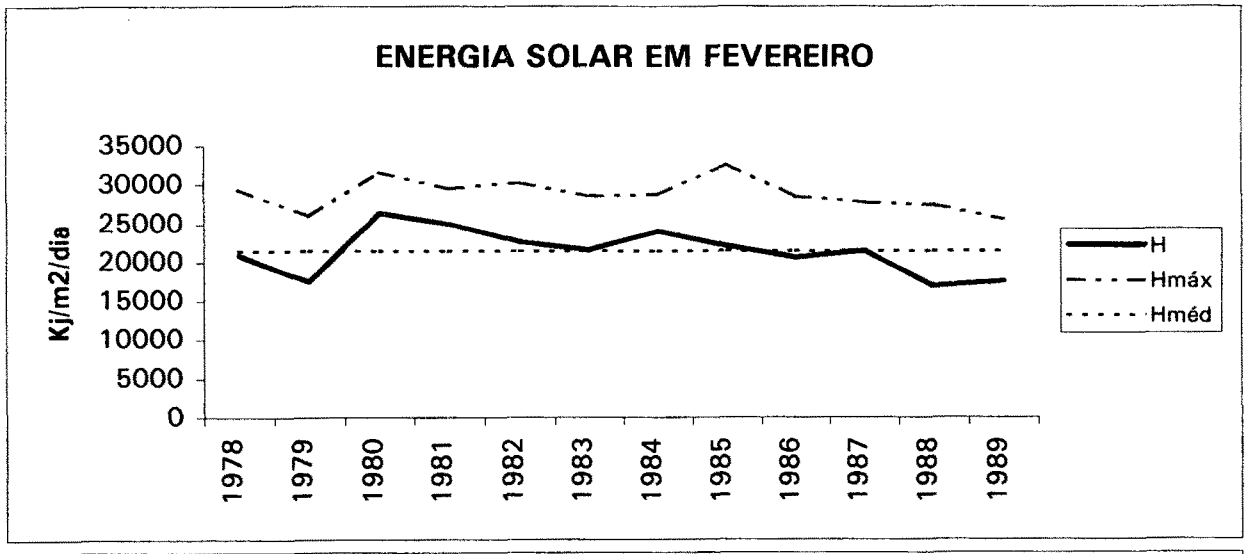
VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS DA INSOLAÇÃO E DA RADIAÇÃO SOLAR

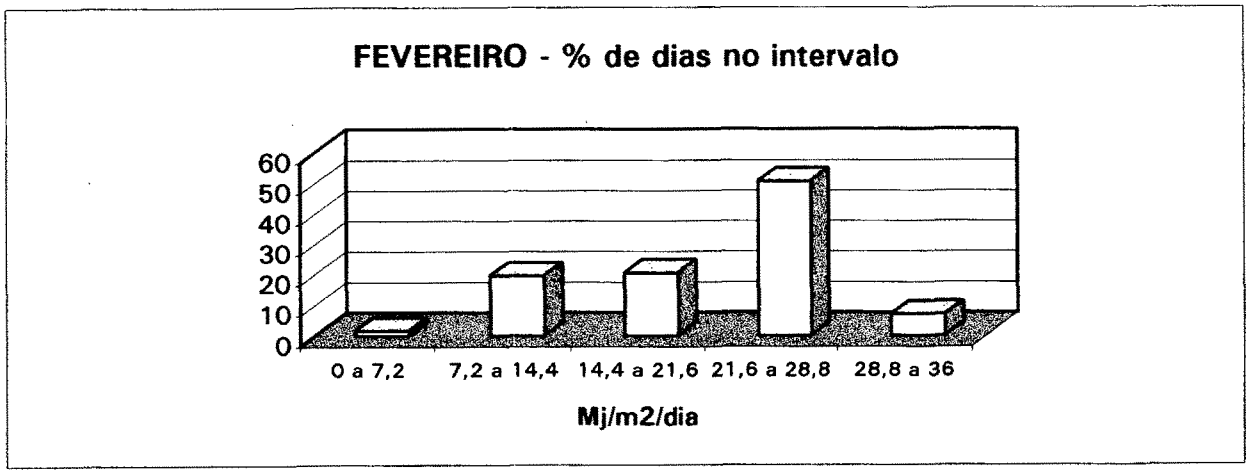
FEVEREIRO

Média de Horas de Sol = 6,79 h/dia
Média de Energia Solar = 21374,1 kj/m2dia

Ano	Parâmetros a	Parâmetros b	<n> horas	<H> kj/m2dia	<H>corr kj/m2dia	Hmáx kj/m2dia
1978	0,0000	0,0000	6,41	0	20900	29480
1979	0,2392	0,5067	5,11	17491	17491	26039
1980	0,3599	0,4791	8,22	26448	26448	31696
1981	0,0000	0,0000	9,04	0	25035	29520
1982	0,2849	0,4506	8,08	22589	22589	30289
1983	0,2572	0,5136	7,11	21500	21500	28564
1984	0,2415	0,4665	9,96	23990	23990	28756
1985	0,2855	0,5043	6,82	22024	22024	32608
1986	0,2828	0,5237	5,81	20619	20619	28493
1987	0,2658	0,5336	6,61	21454	21454	27731
1988	0,2439	0,5793	4,04	16880	16880	27442
1989	0,0000	0,0000	4,29	-------	17560	25621
MÉDIA =	0,2734	0,5064	6,79	21444	21374	29147
					Hmáx. absoluto =	32608,36

Intervalo em Mj/m2dia	28,8 a 36,0	21,6 a 28,8	14,4 a 21,	7,2 a 14,	0 a 7,2
Número de dias no intervalo					
1978	3	12	5	8	0
1979	0	12	3	11	2
1980	14	10	4	1	0
1981	4	19	4	1	0
1982	1	17	5	5	0
1983	0	18	4	6	0
1984	0	19	10	0	0
1985	2	15	5	6	0
1986	0	14	9	5	0
1987	0	17	6	4	1
1988	0	11	6	9	3
1989	0	8	9	11	0
Total de dias	24	172	70	67	6
Percentagem	7,08	50,7	20,7	19,8	1,77

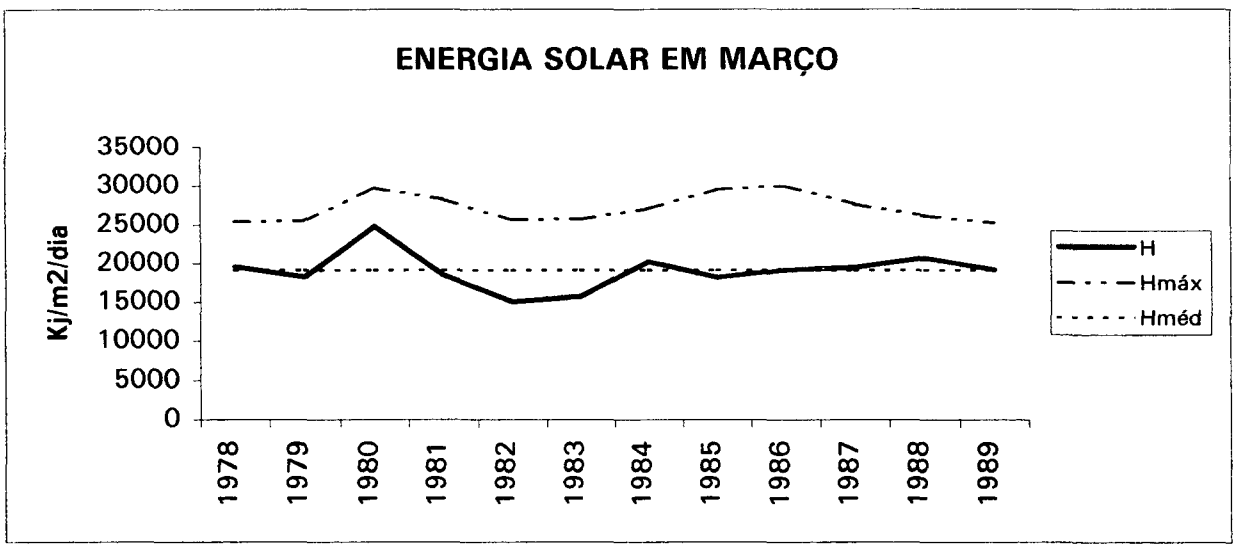


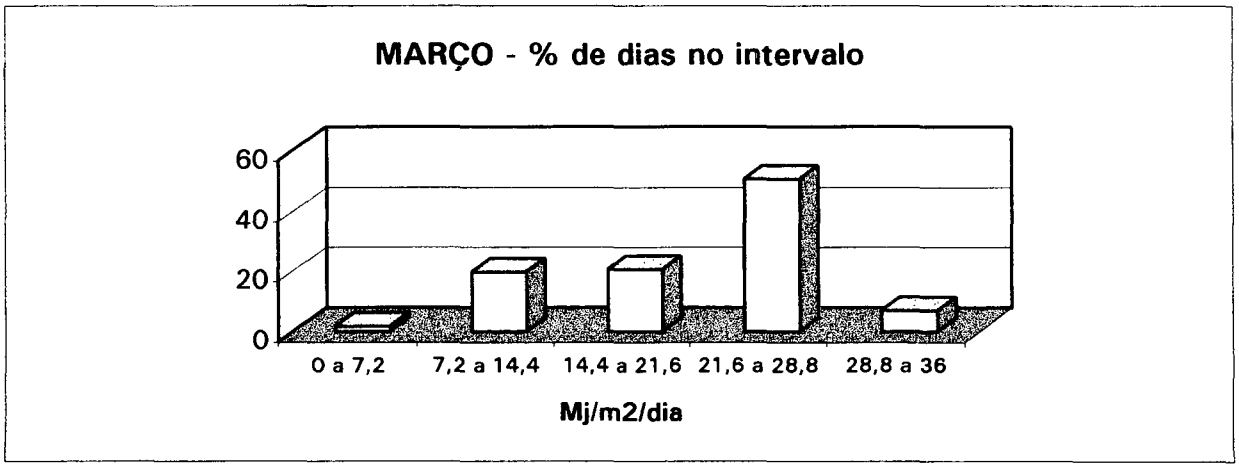


VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS DA INSOLAÇÃO E DA RADIAÇÃO SOLAR

MARÇO

Ano	Média de Horas de Sol = 6,29 h/dia Média de Energia Solar = 19094,2 kj/m2dia Parâmetros a	b	<n> horas	<H> kj/m2dia	<H>corr kj/m2dia	Hmáx kj/m2dia	Intervalo em Mj/m2dia: 28,8 a 36,0	21,6 a 28,8	14,4 a 21,	7,2 a 14,	0 a 7,2
							Número de dias no intervalo				
1978	0,2625	0,4891	7,19	19573	19573	25394	3	12	5	8	0
1979	0,2807	0,4545	6,24	18283	18283	25419	0	12	3	11	2
1980	0,2853	0,5668	8,84	24830	24830	29770	14	10	4	1	0
1981	0,0000	0,0000	5,90	0	18550	28341	4	19	4	1	0
1982	0,2466	0,5825	3,75	15116	15116	25578	1	17	5	5	0
1983	0,2347	0,5405	4,69	15777	15777	25696	0	18	4	6	0
1984	0,0000	0,0000	6,97	0	20196	27083	0	19	10	0	0
1985	0,2584	0,5485	5,69	18231	18231	29531	2	15	5	6	0
1986	0,2663	0,5424	6,12	19149	19149	29987	0	14	9	5	0
1987	0,2651	0,5543	6,26	19512	19512	27684	0	17	6	4	1
1988	0,2446	0,5583	7,42	20739	20739	26156	0	11	6	9	3
1989	0,0000	0,0000	6,35	- - - - - - -	19175	25244	0	8	9	11	0
MÉDIA =	0,2605	0,5374	6,29	19023	19094	27157					
					Hmáx.absoluto =	29987,29					
					Total de dias		24	172	70	67	6
					Percentagem		7,08	50,74	20,65	19,76	1,77



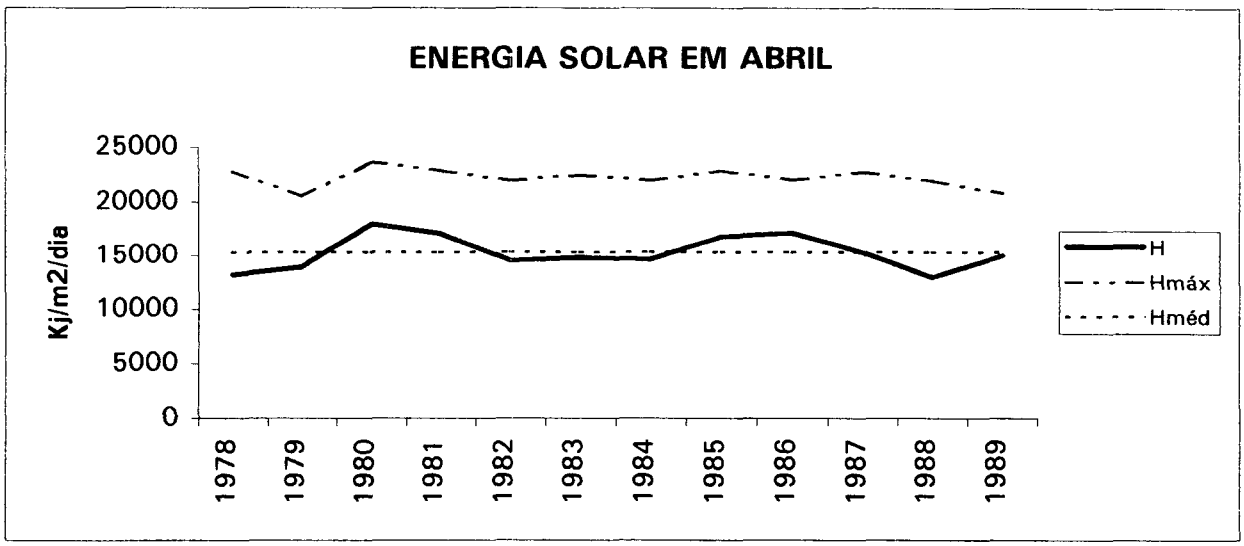


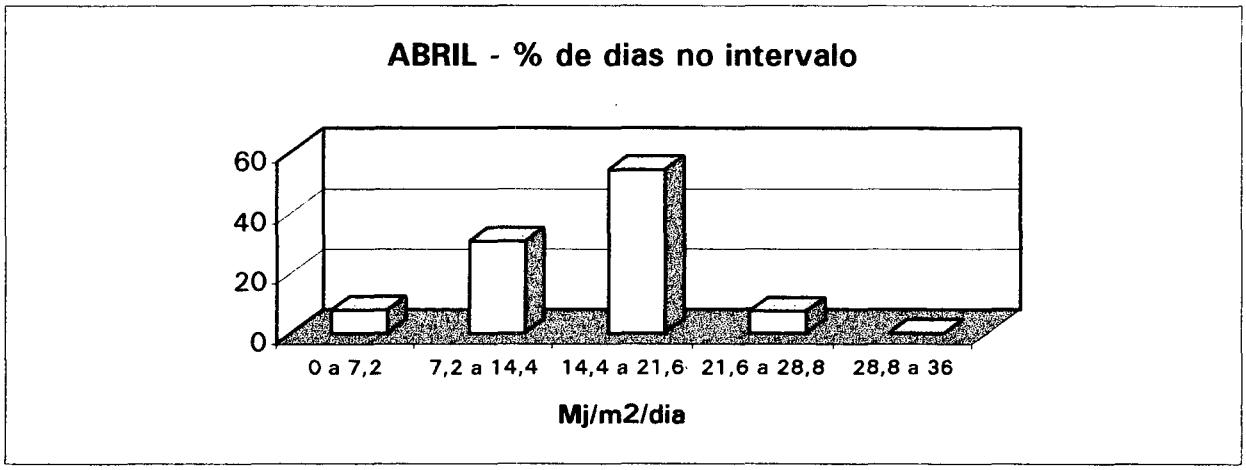
VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS DA INSOLAÇÃO E DA RADIAÇÃO SOLAR

ABRIL

Média de Horas de Sol = 5,60 h/dia
Média de Energia Solar = 15457,6 kj/m2dia

Ano	Parâmetros a	b	<n> horas	<H> kj/m2dia	<H>corr kj/m2dia	Hmáx kj/m2dia	Intervalo em Mj/m2dia: 28,8 a 36,0	21,6 a 28,8	14,4 a 21,	7,2 a 14,	0 a 7,2
							Número de dias no intervalo				
1978	0,1991	0,5599	5,01	13214	13214	22823	0	1	12	12	5
1979	0,2210	0,5462	5,14	13954	13954	20512	0	0	16	12	2
1980	0,3267	0,5322	6,00	17947	17947	23665	0	9	14	7	0
1981	0,0000	0,0000	6,80	0	17072	22926	0	4	19	6	1
1982	0,2091	0,5926	5,38	14530	14530	21994	0	1	14	11	4
1983	0,2340	0,5567	5,34	14786	14786	22488	0	2	16	8	4
1984	0,0000	0,0000	5,15	0	14639	21945	0	1	15	12	2
1985	0,2934	0,4733	6,51	16807	16807	22890	0	2	21	6	1
1986	0,2429	0,5597	6,76	17139	17139	22040	0	2	21	6	1
1987	0,2005	0,6239	5,74	15283	15283	22796	0	3	18	5	4
1988	0,0000	0,0000	3,97	-------	12987	21989	0	2	10	15	3
1989	0,0000	0,0000	5,39	-------	14992	20810	0	0	19	10	1
MÉDIA =	0,2408	0,5556	5,60	15458	15279	22240					
						Hmáx.absoluto = 23664,92					
						Total de dias	0	27	195	110	28
						Percentagem	0	7,5	54,2	30,6	7,78

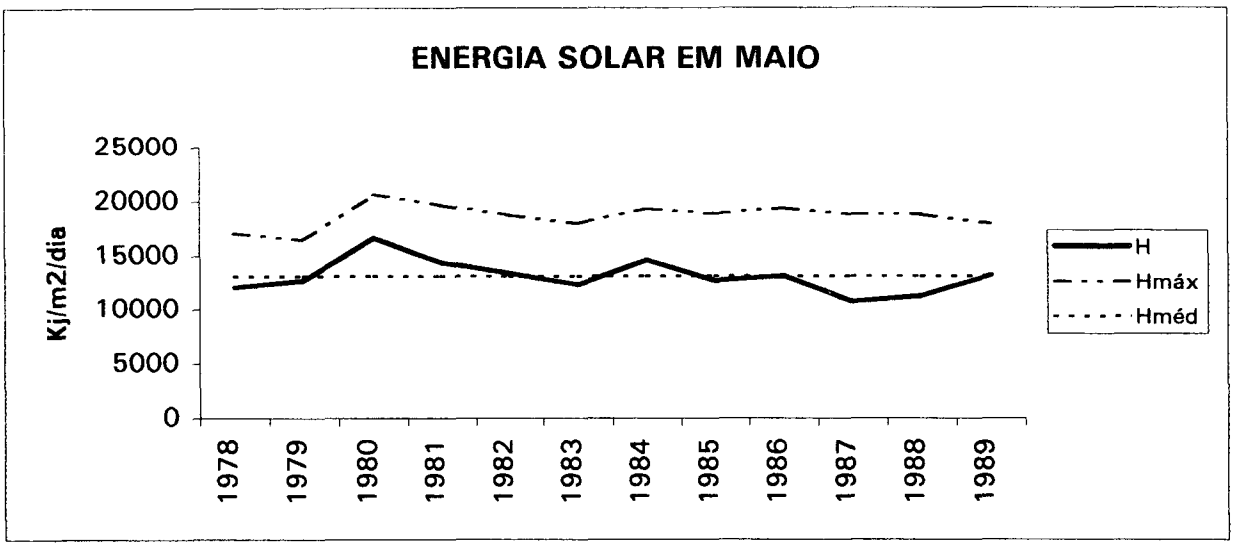


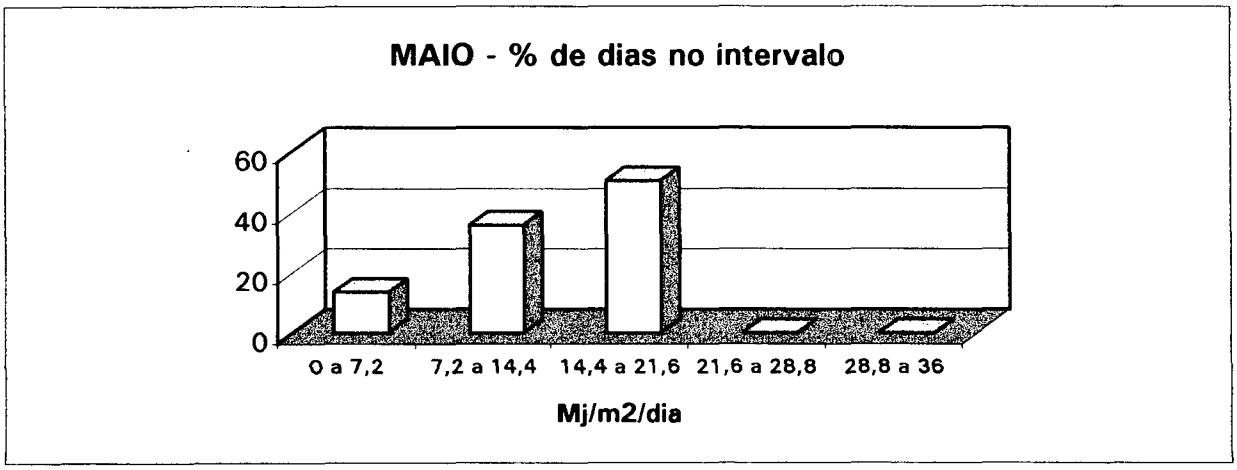


VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS DA INSOLAÇÃO E DA RADIAÇÃO SOLAR

MAIO

Ano	Média de Horas de Sol = 5,46 h/dia Média de Energia Solar = 13063,6 kj/m2dia Parâmetros a	b	<n> horas	<H> kj/m2dia	<H>corr kj/m2dia	Hmáx kj/m2dia	Intervalo em Mj/m2dia 28,8 a 36,0	21,6 a 28,8	14,4 a 21,	7,2 a 14,	0 a 7,2 Número de dias no intervalo
1978	0,2675	0,4490	5,23	12036	12036	17100	0	0	14	13	4
1979	0,3047	0,4054	5,57	12706	12706	16438	0	0	13	16	2
1980	0,3881	0,4892	6,27	16610	16610	20650	0	0	25	4	2
1981	0,0000	0,0000	6,47	0	14340	19632	0	0	19	10	2
1982	0,2299	0,5266	6,27	13317	13317	18724	0	0	15	11	5
1983	0,2387	0,5421	5,07	12283	12283	17929	0	0	14	11	6
1984	0,0000	0,0000	6,73	0	14596	19291	0	0	19	10	2
1985	0,2179	0,5937	5,41	12655	12655	18833	0	0	17	9	5
1986	0,2154	0,6149	5,50	13089	13089	19357	0	0	17	8	5
1987	0,2351	0,5945	3,53	10705	10705	18770	0	0	11	11	9
1988	0,0000	0,0000	3,92	-------	11272	18781	0	0	8	15	8
1989	0,0000	0,0000	5,52	13155	13155	17898	0	0	15	15	1
MÉDIA =	0,2622	0,5269	5,46	14569	13064	18617					
					Hmáx. absoluto =	20650,28					
						Total de dias	0	0	187	133	51
						Percentagem	0,00	0,00	50,40	35,85	13,75



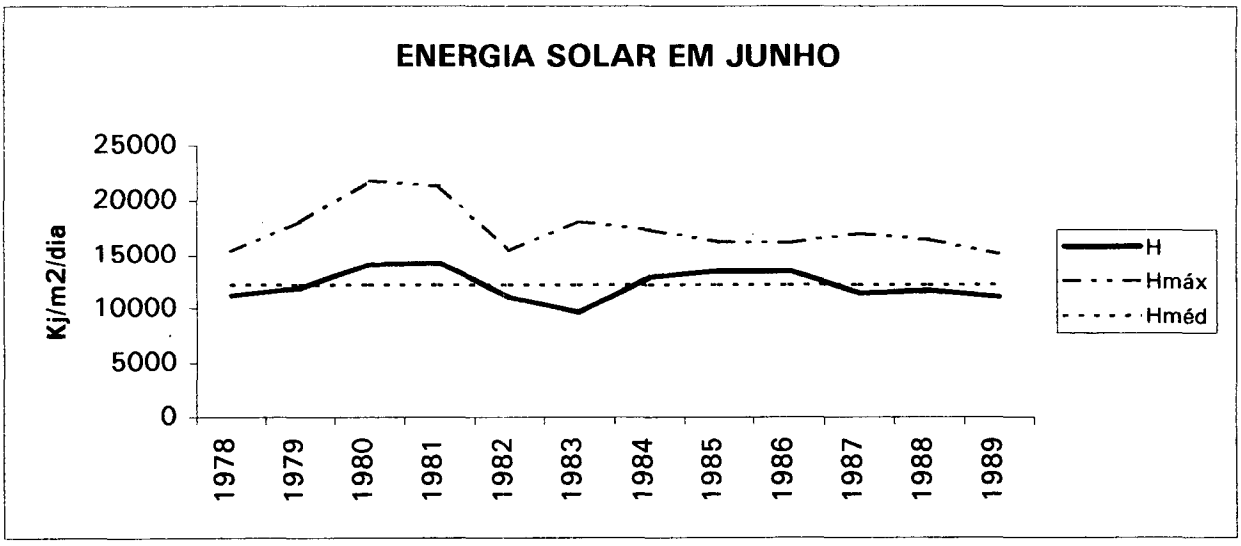


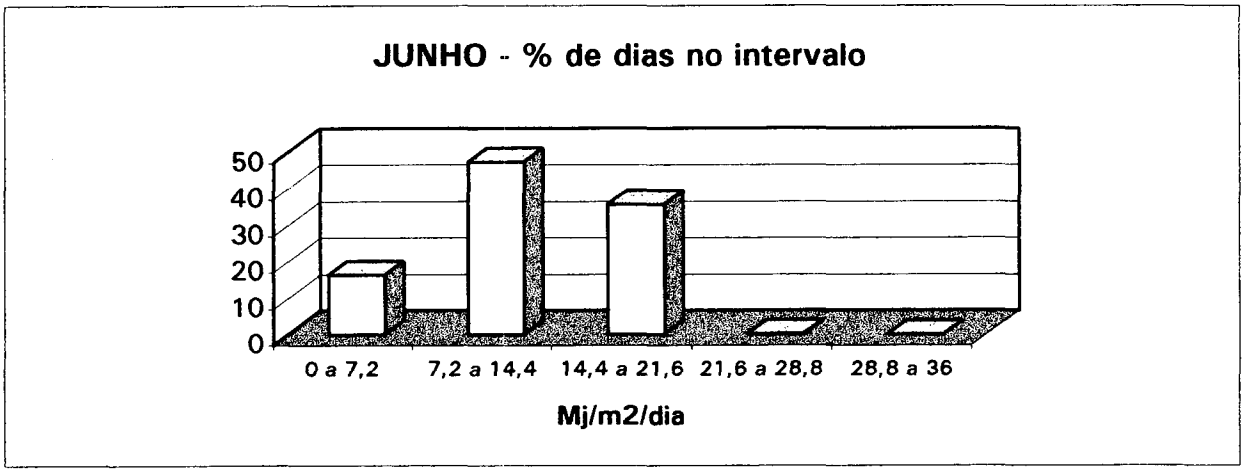
VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS DA INSOLAÇÃO E DA RADIAÇÃO SOLAR

JUNHO

Média de Horas de Sol = 5,49 h/dia
Média de Energia Solar = 12189,0 kj/m2dia

Ano	Parâmetros a	b	<n> horas	<H> kj/m2dia	<H>corr kj/m2dia	Hmáx kj/m2dia	Intervalo em Mj/m2dia: 28,8 a 36, Número de dias no intervalo	21,6 a 28,	14,4 a 21,	7,2 a 14,	0 a 7,2
1978	0,2581	0,5281	4,90	11238	11238	15375	0	0	4	21	5
1979	0,2839	0,4908	5,41	11966	11966	18042	0	0	9	17	4
1980	0,3145	0,5998	5,50	14015	14015	21785	0	1	16	10	3
1981	0,3305	0,5649	5,69	14195	14195	21312	0	0	18	9	3
1982	0,2576	0,4571	5,51	11098	11098	15446	0	0	5	20	5
1983	0,2119	0,6012	3,88	9652	9652	18079	0	0	10	7	13
1984	0,0000	0,0000	6,05	0	12856	17324	0	0	10	18	2
1985	0,2432	0,5326	7,13	13458	13458	16266	0	0	15	12	3
1986	0,2797	0,4946	6,91	13475	13475	16145	0	0	15	14	1
1987	0,2252	0,5721	5,33	11489	11489	16957	0	0	11	13	6
1988	0,0000	0,0000	5,01	-------	11686	16453	0	0	12	9	9
1989	0,0000	0,0000	4,54	11140	11140	15129	0	0	4	21	5
MÉDIA =	0,2672	0,5379	5,49	13525	12189	21785					
					Hmáx. absoluto =	17359,46					
						Total de dias	0	1	129	171	59
						Percentagem	0,00	0,28	35,83	47,50	16,39



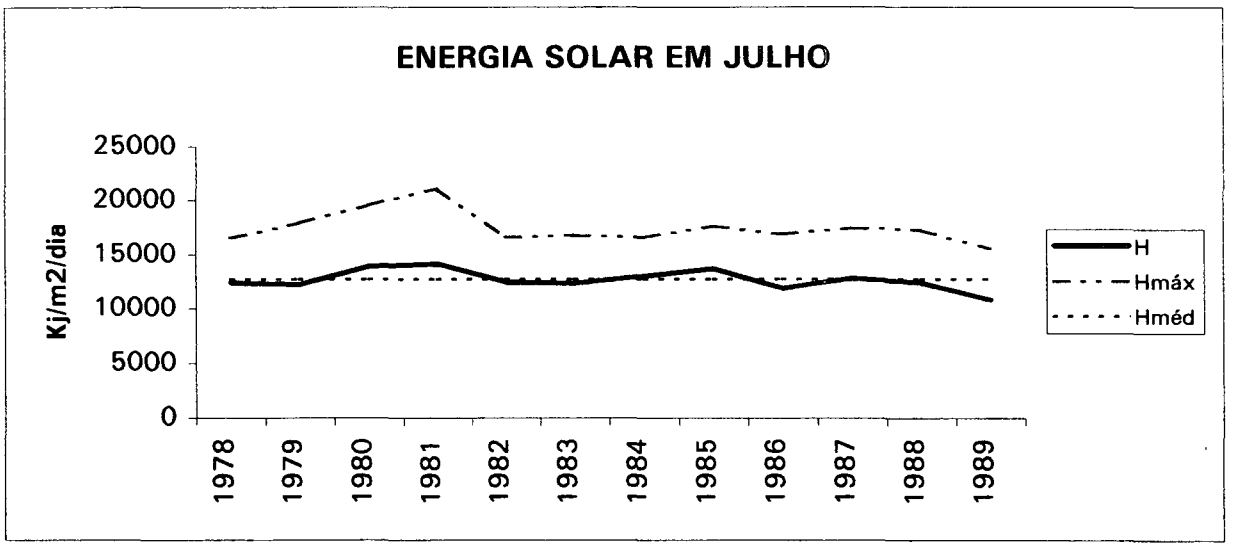


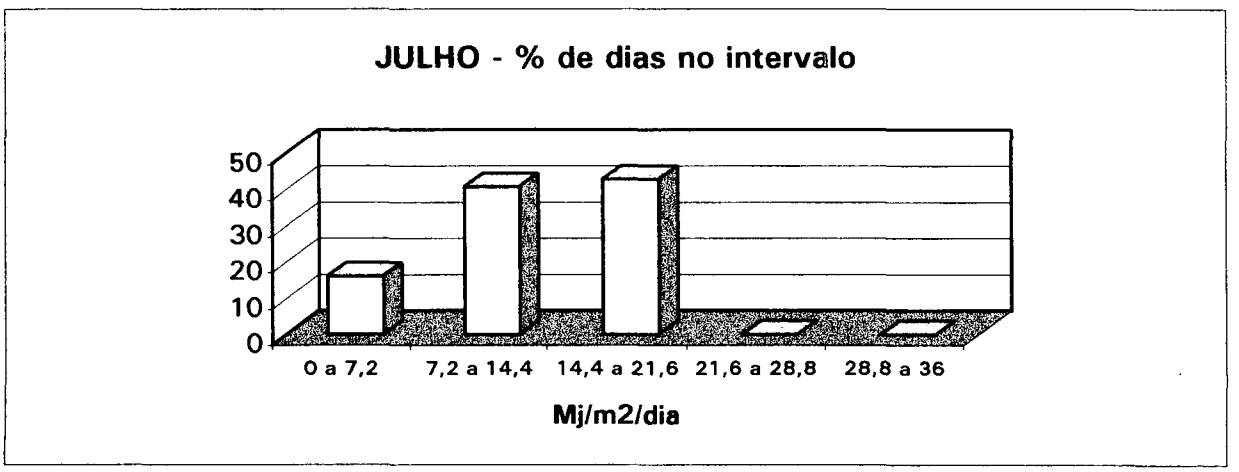
VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS DA INSOLAÇÃO E DA RADIAÇÃO SOLAR

JULHO

Média de Horas de Sol = 5,74 h/dia
Média de Energia Solar = 12689,7 kj/m2dia

Ano	Parâmetros a	b	<n> horas	<H> kj/m2dia	<H>corr kj/m2dia	Hmáx kj/m2dia	Intervalo em Mj/m2dia: 28,8 a 36, Número de dias no intervalo	21,6 a 28, Número de dias no intervalo	14,4 a 21, Número de dias no intervalo	7,2 a 14, Número de dias no intervalo	0 a 7,2 Número de dias no intervalo
1978	0,2861	0,4405	5,95	12426	12426	16518	0	0	8	20	3
1979	0,2725	0,5044	5,27	12220	12220	17916	0	0	8	18	5
1980	0,3496	0,5068	5,20	13957	13957	19541	0	0	16	9	6
1981	0,3388	0,5062	5,75	14171	14171	21090	0	0	19	10	2
1982	0,1909	0,5426	6,77	12489	12489	16568	0	0	17	7	7
1983	0,2824	0,4661	5,66	12372	12372	16715	0	0	10	18	3
1984	0,0000	0,0000	6,04	0	12975	16548	0	0	16	12	3
1985	0,2166	0,5751	6,87	13722	13722	17581	0	0	18	10	3
1986	0,2120	0,5953	5,34	11906	11906	16836	0	0	12	12	7
1987	0,2044	0,5759	6,37	12793	12793	17451	0	0	16	8	7
1988	0,0000	0,0000	5,51	- - - - - - -	12410	17221	0	0	13	11	7
1989	0,0000	0,0000	4,13	- - - - - - -	10837	15496	0	0	7	17	7
MÉDIA =	0,2615	0,5236	5,74	12895	12690	17457					
					Hmáx. absoluto =	21089,92					
					Total de dias		0	0	160	152	60
					Percentagem		0,00	0,00	43,01	40,86	16,13



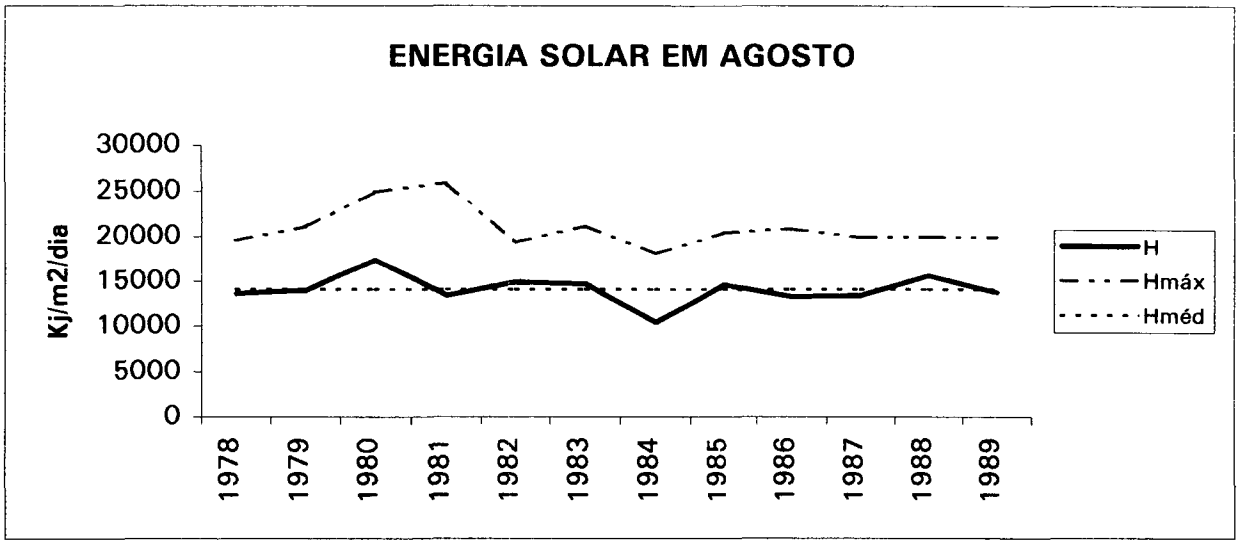


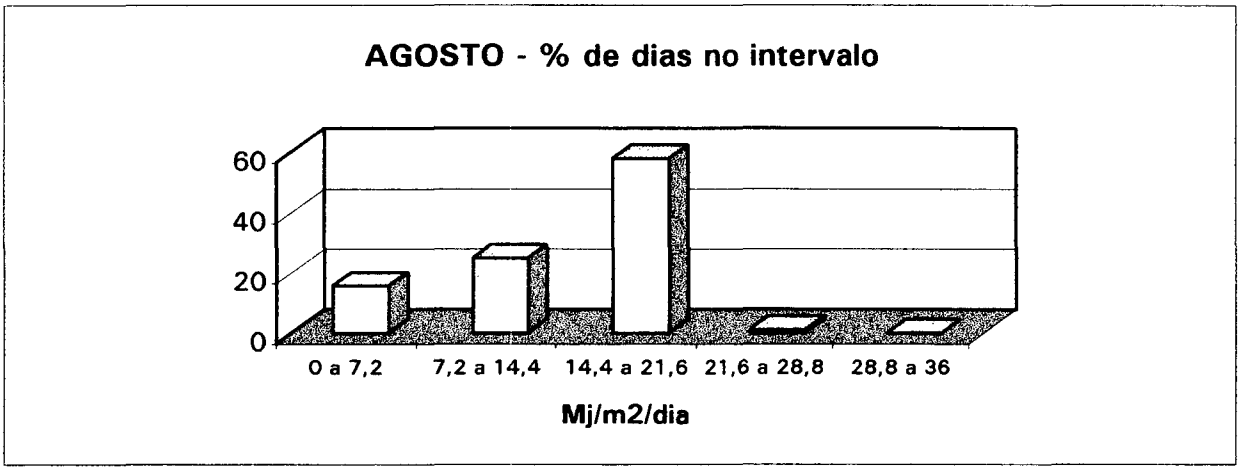
VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS DA INSOLAÇÃO E DA RADIAÇÃO SOLAR

AGOSTO

Média de Horas de Sol = 5,70 h/dia
Média de Energia Solar = 14081,2 kj/m2dia

Ano	Parâmetros a	Parâmetros b	<n> horas	<H> kj/m2dia	<H>corr kj/m2dia	Hmáx kj/m2dia	Intervalo em Mj/m2dia: 28,8 a 36, Número de dias no intervalo	21,6 a 28, Número de dias no intervalo	14,4 a 21, Número de dias no intervalo	7,2 a 14, Número de dias no intervalo	0 a 7,2 Número de dias no intervalo
1978	0,2072	0,5656	5,72	13631	13631	19599	0	0	19	7	5
1979	0,2398	0,5170	5,80	13972	13972	21098	0	0	16	13	2
1980	0,2962	0,5946	6,35	17417	17417	24925	0	3	23	2	3
1981	0,1922	0,5849	5,65	13397	13397	25851	0	1	16	8	6
1982	0,2569	0,4747	6,62	14864	14864	19340	0	0	22	4	5
1983	0,0000	0,0000	5,99	0	14667	21154	0	0	19	7	5
1984	0,1968	0,6242	3,32	10406	10406	18126	0	0	9	11	11
1985	0,2240	0,5698	6,08	14585	14585	20433	0	0	20	8	3
1986	0,1693	0,6763	5,20	13262	13262	20872	0	0	16	9	6
1987	0,1685	0,6495	5,51	13404	13404	19917	0	0	18	7	6
1988	0,0000	0,0000	6,67	- - - - - -	15570	19953	0	0	21	7	3
1989	0,0000	0,0000	5,46	- - - - - -	13799	19953	0	0	17	10	4
MÉDIA =	0,2168	0,5841	5,70	13882	14081	20935					
					Hmáx. absoluto =	25850,54					
						Total de dias	9	4	216	93	59
						Percentagem	0,00	1,08	58,06	25,00	15,86



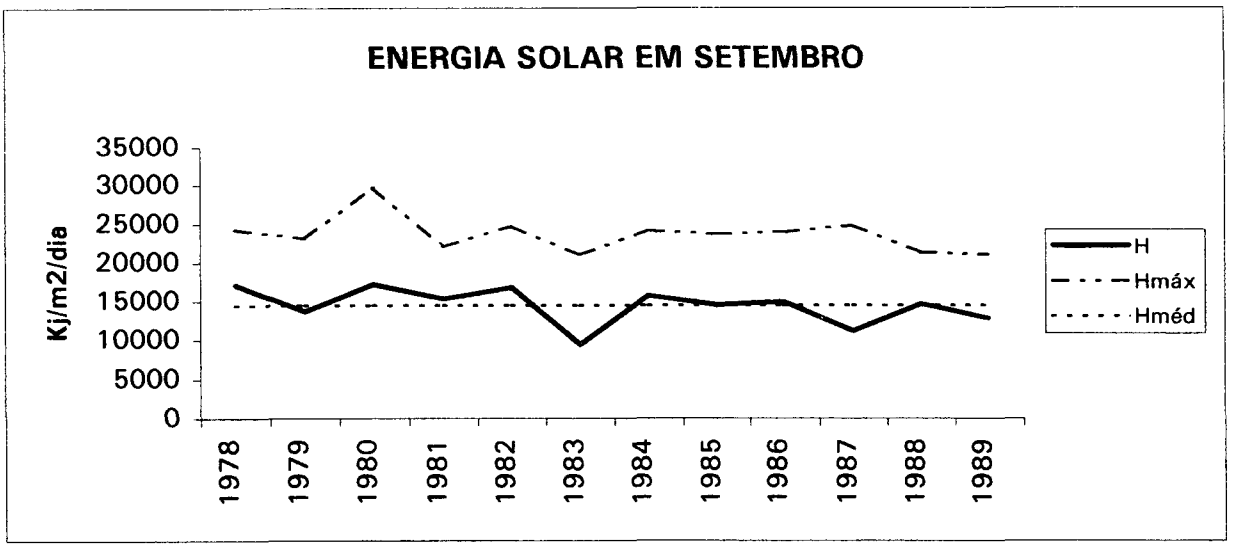


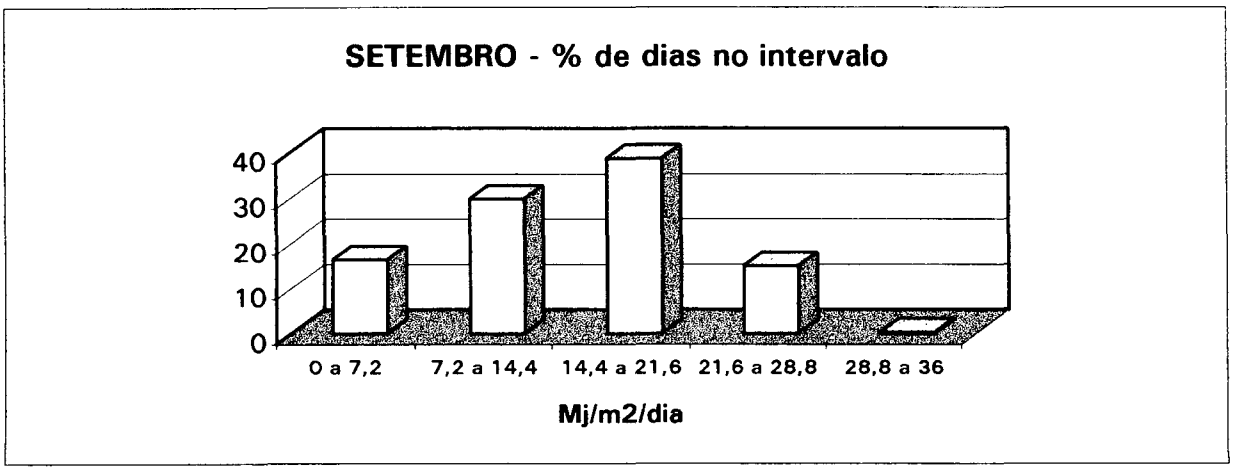
VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS DA INSOLAÇÃO E DA RADIAÇÃO SOLAR

SETEMBRO

Média de Horas de Sol = 4,40 h/dia
Média de Energia Solar = 14455,5 kj/m2dia

Ano	Parâmetros a	b	<n> horas	<H> kj/m2dia	<H>corr kj/m2dia	Hmáx kj/m2dia	Intervalo em Mj/m2dia: 28,8 a 36, Número de dias no intervalo	21,6 a 28,	14,4 a 21,	7,2 a 14,	0 a 7,2
1978	0,2601	0,5332	5,65	17099	17099	24280	0	8	12	9	1
1979	0,1834	0,6086	4,52	13742	13742	23062	0	5	11	6	8
1980	0,2541	0,6873	4,59	17210	17210	29778	1	9	9	8	3
1981	0,2260	0,5263	5,37	15329	15329	21990	0	2	20	4	4
1982	0,2139	0,6047	5,80	16796	16796	24728	0	10	10	7	3
1983	0,0000	0,0000	1,39	0	9474	20941	0	0	5	17	8
1984	0,2546	0,5068	5,17	15726	15726	24134	0	5	16	8	1
1985	0,2123	0,5843	4,60	14515	14515	23627	0	6	9	11	4
1986	0,1946	0,6580	4,65	14899	14899	23925	0	5	12	8	5
1987	0,1365	0,7433	3,19	11160	11160	24766	0	4	6	6	14
1988	0,0000	0,0000	4,49	- - - - - - -	14690	21325	0	0	17	9	4
1989	0,0000	0,0000	3,41	- - - - - - -	12826	20986	0	0	12	14	4
MÉDIA =	0,2150	0,6058	4,40	15164	14455	23629					
					Hmáx. absoluto =	29777,94					
						Total de dias	1	54	139	107	59
						Percentagem	0,28	15,00	38,61	29,72	16,39



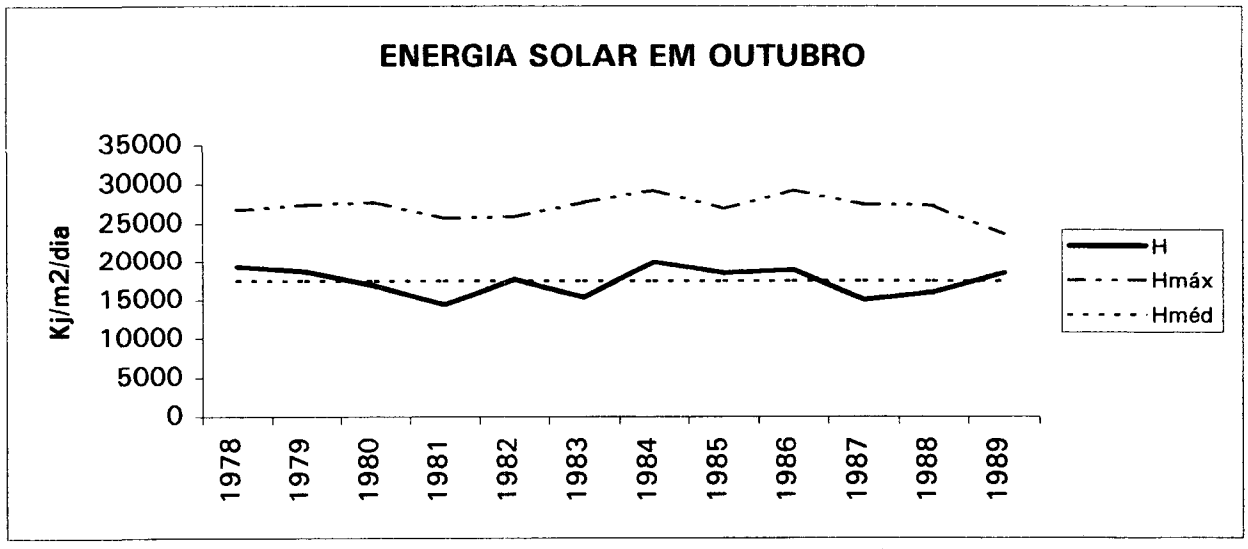


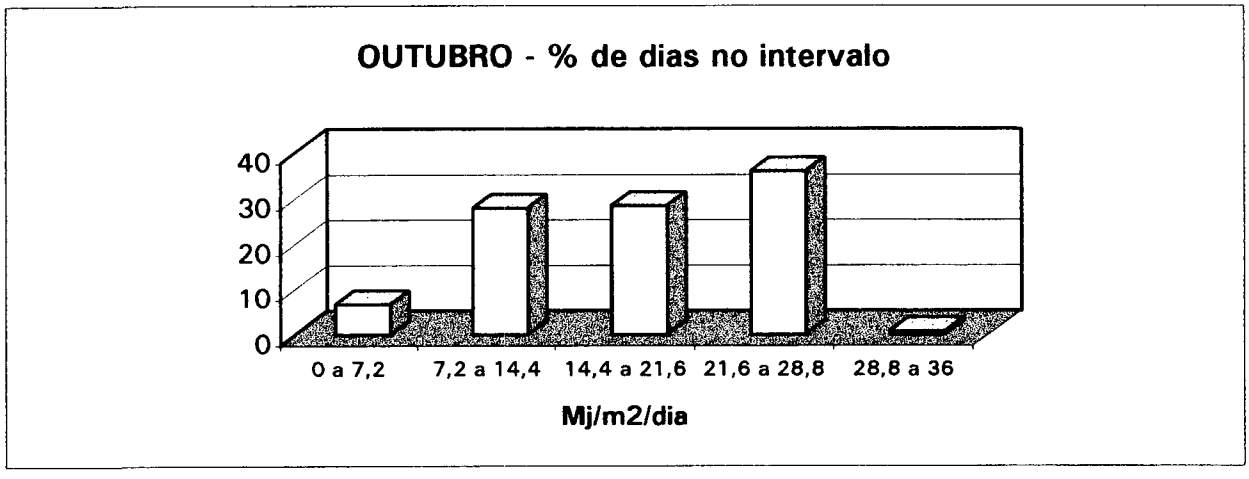
VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS DA INSOLAÇÃO E DA RADIAÇÃO SOLAR

OUTUBRO

Ano	Parâmetros a	Parâmetros b	<n> horas	<H> kj/m2dia	<H>corr kj/m2dia	Hmáx kj/m2dia	Intervalo em Mj/m2dia: 28,8 a 36,0 (Número de dias no intervalo)	21,6 a 28,8	14,4 a 21,	7,2 a 14,	0 a 7,2
1978	0,2401	0,5694	5,93	19309	19309	26776	0	14	10	7	0
1979	0,2348	0,5337	6,06	18716	18716	27429	0	13	10	6	2
1980	0,0000	0,0000	4,78	0	16848	27770	0	11	8	12	0
1981	0,2096	0,5647	3,79	14458	14458	25683	0	6	10	9	6
1982	0,2201	0,5736	5,37	17722	17722	25834	0	12	10	5	4
1983	0,0000	0,0000	3,95	0	15404	27728	0	8	7	16	0
1984	0,1889	0,6248	6,77	19978	19978	29267	2	16	7	2	4
1985	0,2537	0,5685	5,19	18539	18539	26939	0	14	8	8	1
1986	0,2157	0,6142	5,80	18961	18961	29280	1	14	5	8	3
1987	0,2084	0,6272	3,81	15131	15131	27483	0	8	9	9	5
1988	0,0000	0,0000	4,33	-------	16039	27332	0	8	8	15	0
1989	0,0000	0,0000	5,67	-------	18479	23635	0	10	14	7	0
MÉDIA =	0,2214	0,5845	5,12	17852	17465	29280					
					Hmáx. absoluto =	27096,25					
						Total de dias	3	134	106	104	25
						Percentagem	0,81	36,02	28,49	27,96	6,72

Média de Horas de Sol = 5,12 h/dia
Média de Energia Solar = 17465,3 kj/m2dia



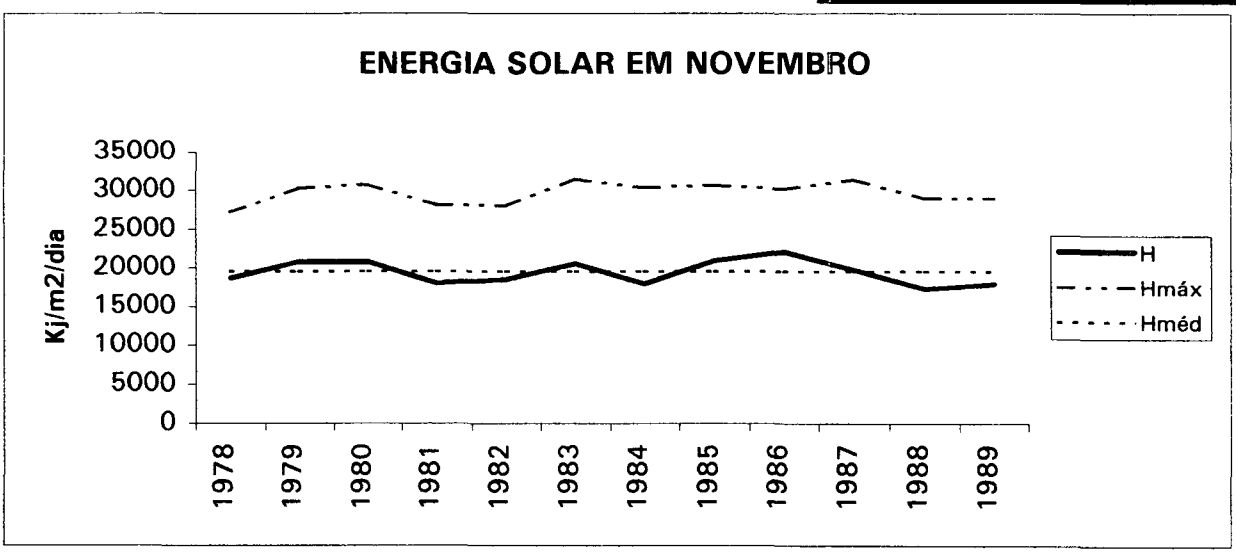


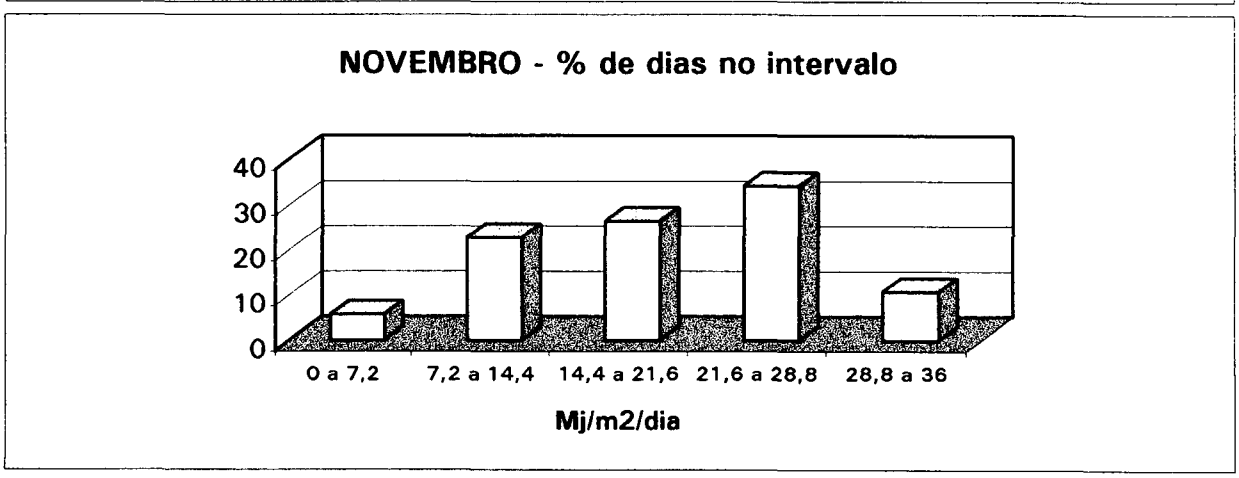
VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS DA INSOLAÇÃO E DA RADIAÇÃO SOLAR

NOVEMBRO

Média de Horas de Sol = 5,56 h/dia
Média de Energia Solar = 19465,5 kj/m2dia

Ano	Parâmetros a	b	<n> horas	<H>	<H>corr	Hmáx	Intervalo em Mj/m2dia 28,8 a 36,0	21,6 a 28,8	14,4 a 21,	7,2 a 14,	0 a 7,2
				kj/m2dia			Número de dias no intervalo				
1978	0,2440	0,5316	5,18	18647	18647	27161	0	10	12	6	2
1979	0,2050	0,5971	6,63	20822	20822	30293	5	11	7	3	4
1980	0,0000	0,0000	6,35	0	20842	30754	7	10	4	9	0
1981	0,2003	0,5745	5,44	17999	17999	28132	0	12	9	6	3
1982	0,2430	0,5663	4,84	18545	18545	27973	0	10	14	4	2
1983	0,0000	0,0000	6,20	0	20576	31481	4	10	9	7	0
1984	0,2256	0,5676	4,90	17968	17968	30360	2	11	5	9	3
1985	0,2375	0,5755	6,24	21000	21000	30661	9	7	7	5	2
1986	0,2156	0,6265	6,76	22107	22107	30176	5	14	5	3	3
1987	0,2658	0,5579	5,08	19775	19775	31423	5	8	9	6	2
1988	0,0000	0,0000	4,39	- - - - - -	17337	29002	1	11	5	13	0
1989	0,0000	0,0000	4,75	- - - - - - -	17967	28984	1	9	9	11	0
MÉDIA =	0,2296	0,5746	5,56	19608	19466	29700					
					Hmáx. absoluto =	31480,66					
					Total de dias		39	123	95	82	21
					Percentagem		10,83	34,17	26,39	22,78	5,83



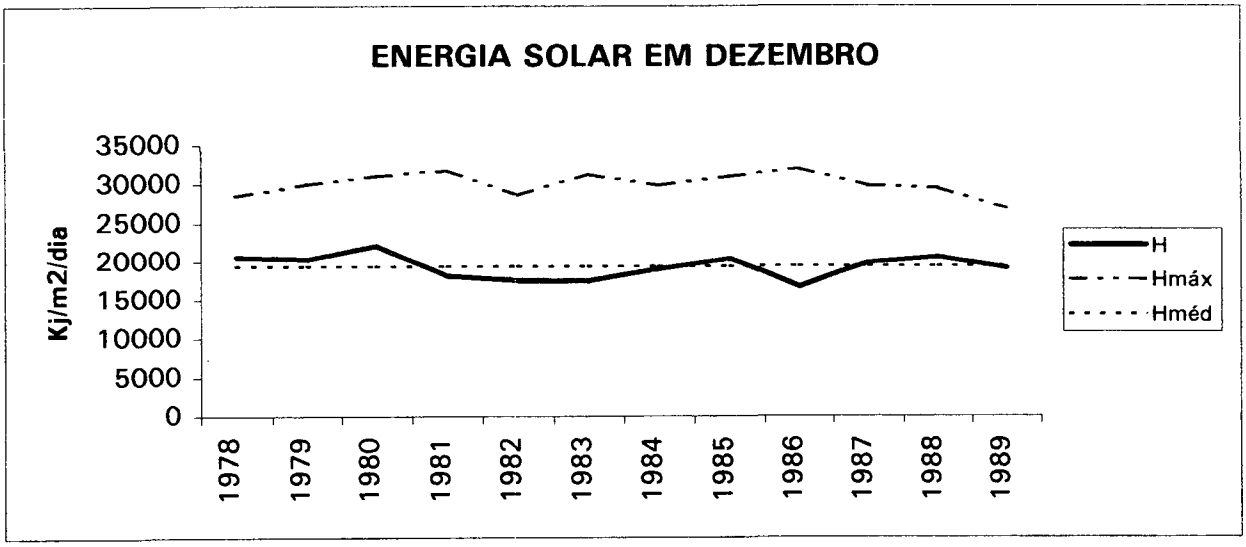


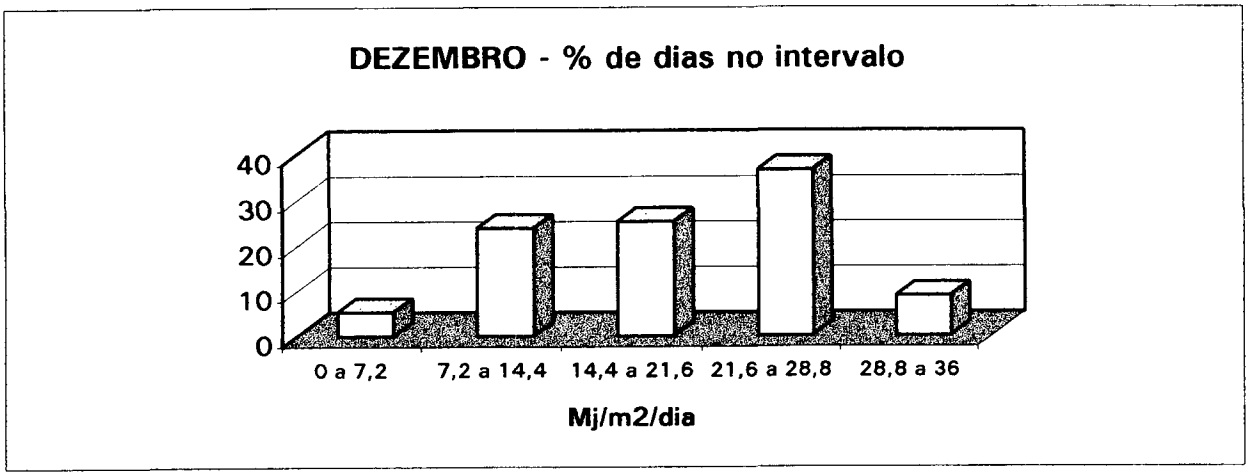
VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS DA INSOLAÇÃO E DA RADIAÇÃO SOLAR

DEZEMBRO

Média de Horas de Sol = 5,27 h/dia
Média de Energia Solar = 19315,0 kj/m2dia

Ano	Parâmetros a	Parâmetros b	<n> horas	<H> kj/m2dia	<H>corr kj/m2dia	Hmáx kj/m2dia	Intervalo em Mj/m2dia 28,8 a 36,0	21,6 a 28,8	14,4 a 21,	7,2 a 14,	0 a 7,2
							Número de dias no intervalo				
1978	0,2376	0,5175	6,47	20606	20606	28543	0	16	6	6	2
1979	0,2592	0,5378	5,53	20330	20330	30021	3	11	8	7	1
1980	0,0000	0,0000	6,76	0	22104	31102	5	13	5	7	0
1981	0,2144	0,5300	5,40	18105	18105	31838	1	12	5	7	5
1982	0,2291	0,5819	4,30	17573	17573	28650	0	4	6	20	0
1983	0,0000	0,0000	4,25	0	17491	31328	3	5	8	14	0
1984	0,2410	0,5842	4,78	19007	19007	29858	3	12	2	11	2
1985	0,1943	0,6609	5,83	20378	20378	31034	6	10	6	4	4
1986	0,2162	0,6698	3,57	16681	16681	31997	1	9	8	8	4
1987	0,2412	0,5730	5,32	19817	19817	29778	5	11	2	10	2
1988	0,0000	0,0000	5,92	- - - - - - -	20557	29483	1	15	8	6	0
1989	0,0000	0,0000	5,15	- - - - - - -	19131	26876	0	13	10	7	0
MÉDIA =	0,2291	0,5819	5,27	21785	19315	30042					
					Hmáx. absoluto =	31997,19					
					Total de dias		33	136	94	89	20
					Percentagem		8,81	36,56	25,27	23,92	5,38





APÊNDICE A

TABELA DE DADOS DE INSOLAÇÃO E RADIAÇÃO SOLAR CORRIGIDOS E CRITÉRIOS ADOTADOS PARA A CORREÇÃO

Apêndice A								
Listagem dos Valores Corrigidos - Critérios adotados.								
Ano/								
Mês	Dia	n	n(c)	H	H(corr)	a	b	Comentários
1978								
Jan.								Faltam os valores de H. Ver Jancr78.
Fev.								Faltam os valores de H. Os valores da RadiaçãoSolar foram
								registrados a partir do dia 20/02. Ver Fevcr78
Mar.	7	4,1		20018,05	16297,31	0,263	0,534	H alto. Muito nublado p/manhã. Corr. H c/ A.
	10	4,9		20135,28	17397,66			H alto. Muito nublado p/manhã. Corr. H c/ A.
	29	0,0	2,0	11648,23				n baixo. Pouco nub. p/manhã. Chuva p/tarde. Corr. n c/Al.
Abr.	3	0,0		10220,47	7898,61	0,245	0,544	H alto. Totalmente nublado p/manhã. Corr. H c/A.
	15	6,8	5,2	3609,19	12209,29			H m.baixo. Dia nub. mas s/ch. Já o 16 foi totalm. nub. c/ch.
	16	0,0		12209,29	3609,19			Se invertem os H.P/15 adot. n médio(c/Al n=3,5e n=6,8 do16)
Mai.	2	0,0	0,8	8085,10		0,264	0,524	n baixo. Dia c/um pouco de sol na manhã. Corr. n c/ Al.
	29	0,0	3,0	9558,92				n baixo. Dia nublado sem chuva. Corr. n c/Al.
Jun.	5	0,0		7063,47	6252,16	0,275	0,524	H alto. Totalmente nublado. Corr. H c/ A.
	13	0,8	3,9	10396,32				n baixo. Parcialmente nublado sem chuva. Corr. n c/ Al.
	21	0,0	4,2	15374,66	10709,27			n baixo. Parc. nub.s/ch.n=8,4 c/Al. Adot.n=4,2 e corr. H c/A.
Set.	17	4,8	6,9	19008,98		0,221	0,597	n baixo. Dia parcialmente nublado s/chuva. Corr. n c/Al.
	30	3,3	6,9	19984,55				n baixo. Parc. nubl. p/manhã, aberto à tarde. Corr. n c/Al.
Out.	16	2,6	5,5	18297,19		0,226	0,577	n baixo. Parc. nublado entre dias c/chuva. Corr. n c/Al.
	20	6,0	5,3	17983,16				n alto. Parc. nublado entre dias c/chuva. Corr. n c/Al.
	29	3,7	4,9	17731,94				n baixo. Dia parcialmente nublado. Corr. n c/ Al.
	31	0,7		17556,09	10259,10			H alto. Dia totalm. nublado entre dias c/ch. Corr. H c/A.
Nov.	28	2,6	1,3	8281,89	11957,33	0,230	0,571	n alto.Ch.p/m.,parc.nub.p/tard.n=0c/Al.Adot.n=1,3.Corr.H c/A.
Dez.	6	11,2		6414,48	21831,02	0,246	0,549	Se reordenam os dias 6 a 9. O dia 6 foi aberto c/nub. p/tarde.
	7	4,2		21831,02	16312,55			O dia 7 foi parc. nublado. O dia 8 foi totalmente nublado e
	8	0,0		11769,66	6414,48			com chuva. O dia 9 choveu à manhã e foi parcial. nublado
	9	1,4		16312,55	11769,66			p/tarde. Os H's se reordenam supondo erro de transcrição.
	22	3,5	6,2	21106,67				n muito baixo. Parcialm. nublado p/manhã. Corr. n c/Al.
	23	10,1	2,0	13004,82				O dia 23 foi totalm. nublado e c/ch. O dia 24 foi aberto.
	24	2,0	10,1	27621,64				Evidentemente os dados de n foram trocados.
1979								
Jan.	2	0,9	4,6	18435,36		0,240	0,572	n baixo. Aberto p/tarde e sem chuva. Corr. n c/Al.
	5	3,4	1,7	8960,18	13210,84			n alto.Muito nub.e c/ch. p/tarde.n=0c/Al.Ad.n=1,7.Corr.H c/A.
	13	1,6	5,5	20105,97				n baixo. Parcialmente nublado e sem chuva. Corr. n c/Al.
Mar.	25	2,9	0,1	9043,92		0,263	0,534	n alto. Chuva p/manhã, nublado p/tarde. Corr. n c/Al.
Abr.	6	8,1		14625,19	19724,76	0,245	0,544	H baixo. Dia aberto sem chuva. Corr. H c/A.
	21	1,9		13683,12	9687,69			H alto. Dia parcialmente nublado c/chuva. Corr. H c/A.
Jun.	12	8,5		13226,73	15542,49	0,275	0,524	H baixo.Dia aberto sem chuva . Corr. H c/A.
	13	8,1		12820,59	15075,77			H baixo.Dia aberto sem chuva . Corr. H c/A.
	23	9,0		14554,01	15978,33			H baixo.Dia aberto sem chuva . Corr. H c/A.
Jul	6	0,0		16530,28	6139,91	0,272	0,505	H alto. Dia parcialmente nublado c/chuva. Corr. H c/A.
	12	4,0		7988,80	10588,85			H baixo. Dia parcialm. nublado sem chuva. Corr. H c/A.
	17	6,7		10320,95	13737,97			H baixo. Nublado p/manhã, aberto à tarde. Corr. H c/A.
	26	5,1		10450,75	12418,07			H baixo. Chuva p/manhã, aberto à tarde. Corr. H c/A.
	31	0,0	9,6	17916,17				n errado. Dia totalmente aberto. Corr. n c/Al.

Ano/ Mês	Dia	n	n(c)	H	H(corr)	a	b	Comentários
1979								
Ago.	1	-	8,3	16647,51		0,217	0,584	Falta o dado de n. Reconstrue-se com Al.
Set.	3	0,80	8,2	19884,06		0,221	0,597	n baixo. Aberto p/manhã. Corr. n c/ Al.
	16	0,00		10111,60	7351,58			H alto. Dia totalmente nublado. Corr. H c/A.
	23	0,00		10538,68	7629,22			H alto. Dia totalmente nublado. Corr. H c/A.
Nov.	5	11,10		14943,40	28975,70	0,230	0,571	H baixo. Dia aberto. Corr. H c/A.
	8	5,60		25900,78	19299,74			H alto. Dia parcialmente nublado. Corr. H c/A.
Dez.	12	0,20	3,3	16170,19		0,246	0,549	n baixo. Dia parcialmente nublado. Corr. n c/ Al.
	14	10,40		21462,56	28425,89			H baixo. Dia aberto. Corr. H c/A.
	25	0,60		22593,05	11462,47			H alto. Dia totalm. nublado entre dias de ch. Corr. H c/A.
1980								
Jan.	2	2,5	3,5	17669,14		0,278	0,549	H alto. Chuva só p/manhã e boa visibilidade. Aum. n com Al.
	15	0,5	2,4	16115,76				H alto. O 15 teve menos chuva que 14 ou 16. Corr. n c/Al.
	20	0,6	4,9	20202,27				H alto. Não choveu. Corr. n com Al.
	22	0,6	1,9	15123,44				H alto. Não choveu. Corr. n com Al.
	23	4,3	8,5	26344,60				n muito baixo. Pouco nubl. Boa visibilidade. Corr.n c/Al.
	24	6,6	9,2	27537,90				n muito baixo. Pouco nubl. Boa visibilidade. Corr.n c/Al.
	25	5,5	7,2	24108,75				n muito baixo. Pouco nubl. Boa visibilidade. Corr.n c/Al.
	26	1,8	4,9	19934,31				n muito baixo. Pouco nubl. S/chuva p/manhã .Corr.n c/Al
	28	1,9	4,0	18339,06				n muito baixo. Pouco nubl. S/chuva p/manhã. Corr.n c/Al
Abr.	10	0,8	2,1	15303,48		0,286	0,555	10 e 12, H alto. Sem chuva, nub.só de manhã .Com Al, n =
	12	0,6	2,3	15316,05				4,3 e 4,5; valores exagerados. Adotam-se val. intermédios.
Jun.	15	1,5		13000,63	7502,82	0,261	0,542	Dia muito nublado e T baixa. Corr. H com A.
	20	3,6		5547,77	9878,97			Dia pouco nublado e T alta. Corr. H com A.
Jul.	2	0,0	2,1	10815,02		0,271	0,519	H alto. S/ch.e pouco nub.(n=4,3c/Al exag.) Adot. val. interm.
	5	0,3		14126,94	6453,54			H alto. Totalm. nublado e com chuva. Corr. H com A.
	13	6,2	0,2	6360,05				Dia total. nubl. entre dias nublados. Supom.erro na folha
	18	0,8	4,9	12012,50				H alto. Poucas nubens. Corr. n com Al.
	31	0,0		20918,25	6787,22			H alto. Totalm. nublado e com chuva. Corr. H com A.
Ago.	1	0,7		13088,56	6945,38	0,242	0,563	H alto. Totalm. nublado e com chuva. Corr. H com A.
	12	0,0		10249,78	6504,46			H alto. Totalm. nublado e com chuva. Corr. H com A.
Out								A partir do dia 10, H dispara. Ver Outcr80.
Nov								Valores de H/Ho>0,9, até >1!. Ver Novcr80.
Dez								Ver Dezcr80.
1981								
Jan								Ver Jancr81.
Fev								Ver Fevcr81.
Mar								Ver Marcr81.
Abr								Ver Abrcr81.
Mai								O Piranôm. regulariza depois do 25 ou 26. Ver Maicr81.
Jun.	25	0,0	1,7	9638,47		0,259	0,545	H alto. Sem chuva. Al da valores exag. Adota-se n médio.
	30	8,2		4890,42	15141,37			n baixo. Dia de sol sem nubens nem ch. Corr. H com A.
Ago.	30	4,3	9,3	25850,54		0,218	0,592	n baixo. Dia de sol sem nubens nem ch. Corr. H com A.
Dez.	29	0,5		0,00	12702,93	0,279	0,526	Falta dado de H. Reconstruído por A.
	30	10,7		0,00	29620,48			Falta dado de H. Reconstruído por A.
	31	12,1		0,00	31837,80			Falta dado de H. Reconstruído por A.

Ano/ Mês	Dia	n	n(c)	H	H(corr)	a	b	Comentários
1982								
Jan.	18	0,0	9,6	25599,32		0,260	0,480	Este mês apresenta muitos problemas. Os valores de H
	19	0,0	10,2	26244,12				para os dias 1 a 8, 13 e 31, foram calculados com A pelo
	20	0,0	11,0	27479,28				INME. Do dia 18 ao 30, faltaram os valores de n, que
	21	0,0	0,0	8478,67				foram reconstruídos com Al. O dia 31 foi recalculado c/A .
	22	0,0	1,6	13209,98				
	23	0,0	0,0	7595,22				
	24	0,0	0,0	7570,10				
	25	0,0	0,0	4513,59				
	26	0,0	1,1	12309,78				
	27	0,0	7,6	22484,19				
	28	0,0	1,9	13544,94				
	29	0,0	0,0	8520,54				
	30	0,0	0,0	7553,35				
	31	0,0	0,0	0,00	10664,97			
Fev.	1	0,0	9,9	23962,20		0,236	0,467	Do dia 1 ao 8, faltaram os valores de n, que foram
	2	0,0	12,4	27939,85				reconstruídos com Al.
	3	0,0	0,0	0,00	9625,93			Faltou tamb.H. Nub. c/chuva p/manhã. Adot. n=0, H c/A.
	4	0,0	12,6	28107,33				
	5	0,0	8,4	21738,90				
	6	0,0	0,4	10052,99				
	7	0,0	7,9	20951,75				
	8	0,0	2,3	0,00	12884,25			Faltou H. Nub.p/manhã.Adop.n=2,3(méd.0e4,6(9/2)), H c/A.
	13	6,6		0,00	19089,14			Faltou H. Calcula-se com A.
	21	11,3		0,00	25384,57			Faltou H. Calcula-se com A.
	26	5,7		0,00	17091,79			Faltou H. Calcula-se com A.
Mar.	8	1,5		25109,44	11975,59	0,259	0,550	H muito alto. Dia muito nublado com chuva. Corr. H c/A.
	22	0,0		13272,79	8929,29			H muito alto.Muito nub.seg.de dias c/chuva. Corr.H c/A.
Mai.	17	2,9	6,8	14361,41		0,313	0,501	H alto. Haprx=dias 18 e 19. Al dá n=5,8. Adot. n+1h=6,8.
	21	0,0	5,8	14039,01				H alto. Dia pouco nublado sem chuva. Corr. H c/A.
	27	0,0	6,2	14026,45				H alto. Dia pouco nublado sem chuva. Corr. H c/A.
Ago.	12	0,2		10601,48	6860,00	0,224	0,560	H alto. Dia muito nublado com chuva. Corr. H c/A.
Set.	7	2,9	4,9	15362,10		0,224	0,635	n baixo. Aberto pela tarde. Corr. n c/Al.
Nov.	30	3,5		34069,62	17242,55	0,266	0,559	H muito alto. Dia nublado. Corr. H c/A.
Dez.								Não se tem medidas de H deste mês. Os dados no
								Boletim do INME, foram reconstruídos. Prefere-se
								reconstruir com A, com nossos dados. Ver Dezcr82.
1983								
Jan.	14	0,8		3515,08	11807,91	0,252	0,490	H muito baixo. Possível erro. Corr. H c/A.
Fev.	3	1,2		23702,61	11046,58	0,227	0,487	H alto. Dia muito nublado. Corr. H c/A.
Abr.	23	0,6	2,4	13071,81	10540,36	0,253	0,553	n muito baixo p/H. Corr.n(méd.0,6e4,2Al).C/n corr H c/A.
	27	0,6		11736,16	7836,94			H alto. Dia c/chuva. Adota-se n e corr. H c/A.
Mai.								Mês sem corr. Porém os valores de H parecem baixos.
Jun.	6	0,0		15182,06	6007,96	0,265	0,534	H alto. Dia com chuva. Corr. H c/A.
	22	9,3		13967,83	16300,10			H baixo. Dia Claro. Corr. H c/A.
Jul.	2	1,8	3,2	11141,61		0,261	0,533	n baixo. Sem chuva aberto à tarde. Corr. n c/Al.
Ago.								Faltam os valores de H. Ver Agocr83.
Set.								Faltam os valores de H. Ver Setcr83.
Out.								Faltam os valores de H. Ver Outcr83.

Ano/ Mês	Dia	n	n(c)	H	H(corr)	a	b	Comentários
1983								
Nov.								Faltam os valores de H. Ver Novcr83.
Dez.								Faltam os valores de H. Ver Dezcr83.
1984								
Jan	2	11,7		13607,75	28862,55	0,254	0,487	n alto para esse H. Dia claro. Corr. H c/A
	22	4,8	1,8	8780,14				n m.alto. C/Al da n=0, não coeren.Ad. erro plan.(=4por 1)
Fev.	6	6,8		6942,05	20387,51	0,283	0,415	H baixo.Dia claro p/manhã. Corr. H c/A.
	18	8,4		2298,66	21894,35			H baixo. Dia nublado sem chuva. Corr. H c/A.
	19	7,6		6171,64	20852,99			H baixo. Dia nublado sem chuva. Corr. H c/A.
	27	8,2		8872,25	21258,74			H baixo. Dia claro p/manhã. Corr. H c/A.
	29	10,5		33977,50	23978,69			H alto demais. Dia pouco nublado. Corr. H c/A.
Mar.								Faltam os valores de H. Ver Marcr84.
Abr.								Faltam os valores de H. Ver Abrcr84.
Mai.								Faltam os valores de H. Ver Maicr84.
Jun.								Faltam os valores de H. Ver Juncr84.
Jul.								Faltam os val. de H, para os dias 1 a 24.Zeraram-se os
								outros dias. Valores de 25 a 31à esq. da Jul84. Ver Julcr84.
Ago.	9	0,0		10802,46	6148,76	0,233		H alto. Dia totalmente nublado. Corr. H c/A.
Set.	15	0,0	2,8	16442,35	11981,44	0,221	0,599	Dia c/alg. nub.Corr. n c/Al. (5,5)Adot.n méd.e corr. H c/A
	23	4,1		18117,15	14647,52			H alto. Dia nublado. Corr. H c/A.
Out.	15	4,7		5606,39	17415,43	0,241	0,588	H muito baixo. Aberto à tarde. Corr. H c/A.
Nov.	6	0,0		14579,13	10632,39	0,263	0,562	H alto. Dia totalmente nublado. Corr. H c/A.
	7	3,1		25130,37	16119,33			H alto. Dia muito nublado. Corr. H c/A.
	23	0,9	10,5	29597,90				n baixo. Corr. n c/Al. (O INME tinha corr. p/ n=10,9).
Dez.	8	0,0		14784,30	11724,40	0,278	0,549	H alto. Dia totalmente nublado com chuva. Corr. H c/A.
	9	0,2		16065,52	12381,34			H alto. Dia totalmente nublado. Corr. H c/A.
1985								
Jan.	6	10,2		40819,06	26427,98	0,253	0,491	H muito alto (=0,97Ho). Dia parcial. nublado. Corr. H c/ A.
	18	0,1	2,6	14574,95				n baixo. Dia total. nublado sem ch.p/tarde.Corr. n c/ Al.
Fev.	1	4,1		21161,10	18444,59	0,293	0,508	Dia muito nublado, sem chuva p/tarde.Corr. H c/ A.
	2	6,2		6858,31	21939,16			H muito baixo. Dia parc. nub.,c/ch. à noite. Corr.H c/ A.
	18	2,8	10,2	27437,41				Dia aberto sem chuva, entre dias abertos.Corr. n c/ Al.
Mar.	5	3,6	5,6	18958,74				n baixo. Dia parcialmente nublado. Corr. n c/ Al.
Abr.	25	6,5		26993,59	16681,38	0,292	0,539	H muito alto. Parcialmente nublado p/tarde. Corr. H c/ A.
Mai.	28	8,9		14185,56	17085,89	0,301	0,518	H baixo. Dia totalmente claro. Corr. H com A.
	29	8,5		12803,85	16536,63			H baixo. Dia totalmente claro. Corr. H com A.
Jun.	2	7,1		7163,96	14266,07	0,258	0,551	H baixo. Dia parcialmente nublado p/tarde. Corr. H c/ A.
	5	7,2		7306,31	14384,06			H baixo. Dia claro sem chuva. Corr. H c/ A
	6	8,6		12439,58	15967,78			H baixo. Dia parcialmente nublado sem chuva. Corr. H c/ A.
	17	9,1		14562,39	16265,92			H baixo. Dia totalmente claro. Corr. H c/ A.
	22	6,8		8872,25	13543,64			H baixo. Dia parcialmente nublado sem chuva. Corr. H c/ A.
	26	3,8		4605,70	10136,47			H baixo. Dia claro sem chuva. Corr. H c/ A.
Jul.	1	9,0		9680,34	15955,50	0,261	0,533	H baixo. Dia totalmente claro. Corr. H c/ A.
	12	1,7		11082,99	7954,47			H alto. Dia totalmente nublado c/ pouca chuva. Corr. H c/ A.
	15	8,0		24284,60	15342,14			H > Ho. Dia claro c/nubens. Corr. H c/ A.
Ago.	4	4,4		14022,26	11840,82	0,231	0,578	H alto. Dia parcialmente nublado sem chuva. Corr. H c/ A.
	5	9,6		15554,70	18910,11			H baixo. Dia totalmente claro. Corr. H c/ A.

Ano/ Mês	Dia	n	n(c)	H	H(corr)	a	b	Comentários
1985								
Set.	16	9,4		14466,08	23110,56	0,216	0,606	H muito baixo. Dia totalmente claro. Corr. H c/ A.
	24	0,5		12075,31	8335,39			H alto. Dia nublado com chuva p/manhã. Corr. H c/ A.
Out.	7	0,0	0,8	10354,45		0,244	0,586	n baixo. Dia nublado com chuva. Corr. n c/ Al.
	13	0,2		1148,75	9641,35			H muito baixo. Dia totalm. nublado s/chuva. Corr. H c/ A.
	27	0,2		12565,19	10087,78			H alto. Dia nublado sem chuva. Corr. H c/ A.
	29	0,3	1,5	23309,03	12390,65			H m.alto. Dia nub.s/ch. Adot.n(méd.0,3e2,6Al). Corr.Hc/A.
Nov.	5	0,0	2,0	15751,49				n baixo. Dia nublado sem chuva. Corr. n c/ Al.
Dez.	1	10,1		21018,74	29149,46	0,276	0,551	H baixo. Dia totalmente claro. Corr. H c/ A.
	23	0,0		13674,74	11692,67			H alto. Dia nublado com chuva. Corr. H c/ A.
1986								
Jan.	25	9,0		11003,44	26150,79	0,242	0,568	H baixo. Dia muito claro. Corr. H c/A.
Fev.	7	2,6	6,5	28279,00	22124,61	0,291	0,512	H m.alto. Dia nub.s/ch. Adot.n(méd.2,6e10,3Al). Corr.H c/A .
	11	1,5	4,0	18092,03				Dia parc. nublado p/manhã c/ch. Aberto à tarde. Corr. n c/Al
Abr.	11	8,7		14704,74	21318,58	0,290	0,539	H baixo. Dia claro sem chuva. Corr. H c/ A.
	14	9,3		18447,92	21895,54			H baixo. Dia claro sem chuva. Corr. H c/ A.
	25	9,0		9198,84	20259,00			H baixo. Dia claro sem chuva. Corr. H c/ A.
Mai.	25	0,6	4,1	11154,17		0,258	0,556	n baixo. Dia nublado sem chuva. Corr. n c/ Al.
Jun.	1	5,3		9521,24	12434,47	0,267	0,546	H baixo. Dia parcialmente nublado sem chuva. Corr. H c/ A.
	7	8,5		9173,72	15914,11			H baixo. Dia claro sem chuva. Corr. H c/ A.
	27	4,2		8332,13	10912,89			H baixo. Dia parcial. nubl. p/manhã s/chuva. Corr. H c/A.
Jul.	18	5,3		7632,90	12221,98	0,256	0,539	H baixo.Dia nubl. p/manhã s/ch.,claro p/tarde. Corr. H c/ A.
	21	0,2		661,55	6351,71			H m.b. Tot.nubl.c/ch.à tarde,aberto ao meiodia. Corr.H c/A.
Ago.	22	4,8		16304,18	13552,76	0,230	0,580	H alto.Dia nub.p/manhã c/ch. Claro à tarde. Corr. H c/ A.
	25	3,8		9408,19	12293,03			Dados de H invertidos nos dias 25 e 26. Os outros
	26	1,1		12293,03	9408,19			parâmetros indicam que os n's são corretos.
Set.	27	0,3		14210,68	7966,84	0,214	0,613	H alto. Dia nublado com chuva p/tarde. Corr. H c/A.
Out.	25	6,4		26591,64	20985,85	0,238	0,594	H alto. Dia nublado pela tarde. Corr. H c/ A.
Nov.	8	4,2		21324,39	17880,37	0,259	0,567	H alto. Dia c/ch.p/man.depois aber. Nub.p/tard. Corr.Hc/A.
Dez.	5	2,1		19297,88	15312,73	0,275	0,555	H alto. Dia nublado p/manhã sem chuva. Corr. H c/ A.
	10	11,6		29631,40	31997,19			H baixo. Dia totalmente claro. Corr.H c/ A.
	24	1,8	3,8	18054,34				n m. baixo. Parc.nubl.p/manhã. Nublado p/tarde. Corr. n c/Al.
1987								
Jan.	1	11,3		29710,95	31252,14	0,281	0,545	H baixo. Dia claro manhã. Corr. H c/ A.
	5	3,9	7,5	30686,52	24754,58			H m.alto.Par. nub.s/ch.Adot.n(méd.3,9e11Al).Corr.H c/A.
	8	5,4	8,0	29183,39	25630,95			H m.alto.Par. nub.s/ch.Adot.n(méd.5,9e10Al).Corr.H c/A
	19	2,0	3,1	17196,01				n baixo. Dia parcialmente nublado s/chuva. Corr. n c/ Al.
	20	10,5		26214,81	29896,94			H baixo. Dia parcialmente nublado. Corr. H c/ A.
Fev.	11	0,0	1,3	15571,45	13571,32	0,287	0,517	H m.alto.Tot. nub.s/ch. Adot.n(méd.0e2,6Al)e corr.H c/A.
Mar.	16	4,6		0,00	16600,16	0,254	0,561	Falta o valor de H. Dia parc. nubl. s/ ch. Recons. H c/ A.
Abr.	9	9,3		17644,02	22795,39	0,287	0,550	H baixo. Dia claro. Corr. H c/ A.
	17	10,1		20646,10	22795,76			H baixo. Dia claro. Corr. H c/ A.
	24	5,6		11028,56	15888,33			H baixo. Dia parcialmente nublado com chuva. Corr. H c/ A.
Mai.								Os valores de H parecem baixos em todo o mês.
Jun.	3	0,6	4,1	10865,26		0,270	0,545	n baixo. Dia parcialmente nublado sem chuva. Corr. n c/ Al.
	25	6,9		25113,63	13857,88			H alto. Dia parcial.nublado p/manhã sem ch. Corr. H c/ A.

Ano/ Mês	Dia	n	n(c)	H	H(corr)	a	b	Comentários
1987								
Ago.	1	0,0		10538,68	5767,25	0,229	0,582	H alto. Dia nublado com chuva p/manhã. Corr. H c/ A.
	3	0,0	4,7	12167,42				n baixo. Dia claro p/manhã nubl. p/tarde s/ch. Corr.n c/Al
	8	1,5	7,2	16094,83				Dia parc. nubl. p/manhã s/ch. claro p/tarde. Corr. n c/ Al.
	10	9,7		16781,50	19523,52			H baixo. Dia totalmente claro. Corr. H c/ A.
	24	7,5		20658,66	17768,15			H alto. Dia parcialmente nublado sem chuva. Corr. H c/ A.
	25	8,9		30071,03	19917,19			H > Ho. Dia totalmente claro. Corr. H c/ A.
	27	4,7		26198,06	13799,48			H alto. Dia parcialmente nublado sem chuva. Corr. H c/ A.
Out.	12	7,6		26758,12	22549,77	0,238	0,594	H alto. Dia parc.nub.p/manhã s/ch.claro p/tarde. Corr.H c/A
	13	7,1		12799,66	21738,64			H baixo. Claro p/manhã parc.nub.p/tar.s/ch. Corr. H c/A.
	14	1,5		13147,18	11703,68			H alto. Dia muito nublado sem chuva. Corr. H c/ A.
	27	4,1		7766,88	16887,13			H baixo. Dia parcialm. nublado sem chuva. Corr. H c/ A.
	28	1,9		16538,65	12938,92			H alto. Dia parcialmente nublado sem chuva. Corr. H c/ A.
	29	2,9		18418,61	14858,24			H alto. Dia parcialmente nublado com chuva. Corr. H c/ A.
Nov.	3	6,5	9,8	27705,38		0,258	0,568	n baixo. Dia c/poucas nubens sem chuva. Corr. n c/ Al.
	14	1,2		17978,98	12731,42			H alto. Dia muito nublado sem chuva. Corr. H c/ A.
Dez.	4	0,4		21001,99	12188,97	0,273	0,560	H alto. Dia totalmente nublado sem chuva. Corr. H c/ A.
	5	0,8		8880,63	12905,12			H baixo. Dia totalmente nublado sem chuva. Corr. H c/ A.
1988 - 1989								

Após Março de 1988, não se têm mais registros de Radiação solar no Rio de Janeiro. Por tanto nas tabelas de Abril de 1988 até Dezembro de 1989, estes dados foram reconstruidos usando-se dos registros de "Insolação". A partir de Janeiro de 1990 também não se registraram mais dados de horas de sol. Por tanto, reconstruíram-se os últimos 21 meses.

Alguns dados de horas de sol, neste último período, tiveram que ser reconstruidos, como se mostra a seguir:

Ano /Mês	Dia	n	n(c)	H	H(corr)			Comentários
1988								
Mai.	14	- - - -	0,0					Sem registro.Dia c/ch.,seguid. de dia c/ch. Adota-se n=0.
Dez.	2	- - - -	6,4					Sem dado nenhum, adota-se a média dos dias vizinhos
	13	- - - -	6,8					Sem reg. Dia c/tormenta s/ch. Adota-se méd. dias vizinhos.
		- - - -						
1989								
Fev.	7	- - - -	0,0					Sem registro. Dia nublado com chuva. Adota-se n=0.
Abr.	9	- - - -	8,0					Sem dado nenhum, adota-se a média dos dias vizinhos.
Out.	11	- - - -	2,7					Sem reg. Dia pouco nublado e c/ch. Adot.méd.dias vizinhos.
	13	- - - -						A partir do dia 13/10 até 7/11, não se têm dados de
	31	- - - -						insolação, nem de chuva ou nebulosidade; os dados de
Nov.	1 a	- - - -						"n" deste período são reconstruidos pela média dos
	7	- - - -						mesmos dias dos 11 anos anteriores.

Houve cinco períodos nos quais os dados foram totalmente reconstruidos, usando-se os valores "a" e "b" médios para c/mês: Janeiro e Fevereiro de 1978, de Outubro de 1980 até Maio de 1981, Dezembro de 1992, de Agosto a Dezembro de 1983 e de Março a Julho de 1984, isto é, 21 meses. Somando-se os 21 meses do período final, foram reconstruidos 42 meses de um total de 144 que formam o período estudado.

Ao reportar os valores corrigidos , adota-se a convenção a seguir:

A indica que os valores de H foram calculados utilizando-se da correlação de Armstrong: $H = Ho(a + b\ n/N)$, onde a e b são os parâmetros da correlação médios para cada mês. AI indica que os valores de n foram calculados usando-se a correlação de Armstrong Inversa: $n = N\ (H/Ho - a)/b$

APÊNDICE B

EXEMPLOS DE TABELAS TÍPICAS PARA A ORGANIZAÇÃO DOS DADOS, CÁLCULOS E RESULTADOS

Tabela Típica para organização de Dados, Cálculos e Resultados

RIO DE JANEIRO — Mês sem correções

ABRIL DE 1980

Dm	Da	n	N	H	Ho	n/N	H/Ho	[n/N]*2	n/N*H/Ho
1	91	8,50	11,77	20277,64	32619,73	0,72	0,62	0,5215	0,4489
2	92	6,80	11,75	22320,90	32429,73	0,58	0,69	0,3349	0,3983
3	93	0,00	11,73	9852,01	32239,25	0,00	0,31	0,0000	0,0000
4	94	0,00	11,71	9692,90	32048,35	0,00	0,30	0,0000	0,0000
5	95	0,00	11,68	10166,04	31857,12	0,00	0,32	0,0000	0,0000
6	96	2,20	11,66	12334,90	31665,64	0,19	0,39	0,0356	0,0735
7	97	2,00	11,64	15115,07	31473,99	0,17	0,48	0,0295	0,0825
8	98	5,60	11,62	20683,78	31282,25	0,48	0,66	0,2323	0,3186
9	99	10,50	11,59	23128,99	31090,51	0,91	0,74	0,8208	0,6740
10	100	2,10	11,57	15303,48	30898,85	0,18	0,50	0,0329	0,0899
11	101	8,10	11,55	18715,89	30707,35	0,70	0,61	0,4918	0,4274
12	102	2,30	11,53	15316,05	30516,09	0,20	0,50	0,0398	0,1001
13	103	1,00	11,51	8152,09	30325,17	0,09	0,27	0,0075	0,0234
14	104	7,60	11,49	20583,28	30134,66	0,66	0,68	0,4375	0,4518
15	105	0,00	11,46	7645,46	29944,65	0,00	0,26	0,0000	0,0000
16	106	0,00	11,44	9357,94	29755,23	0,00	0,31	0,0000	0,0000
17	107	2,50	11,42	14708,93	29566,48	0,22	0,50	0,0479	0,1089
18	108	10,00	11,40	22865,21	29378,48	0,88	0,78	0,7695	0,6827
19	109	10,50	11,38	23275,53	29191,32	0,92	0,80	0,8513	0,7357
20	110	10,00	11,36	23664,92	29005,08	0,88	0,82	0,7749	0,7182
21	111	9,80	11,34	22877,77	28819,85	0,86	0,79	0,7468	0,6860
22	112	10,00	11,32	22672,60	28635,72	0,88	0,79	0,7804	0,6994
23	113	7,20	11,30	20478,62	28452,75	0,64	0,72	0,4060	0,4586
24	114	9,90	11,28	21152,72	28271,05	0,88	0,75	0,7703	0,6567
25	115	9,80	11,26	23334,15	28090,69	0,87	0,83	0,7575	0,7230
26	116	8,00	11,24	22555,37	27911,75	0,71	0,81	0,5066	0,5752
27	117	8,20	11,22	20340,45	27734,31	0,73	0,73	0,5341	0,5360
28	118	9,00	11,20	19779,39	27558,45	0,80	0,72	0,6457	0,5767
29	119	9,10	11,18	21257,40	27384,26	0,81	0,78	0,6625	0,6318
30	120	9,30	11,16	20801,02	27211,82	0,83	0,76	0,6944	0,6370
Somas		180,00	343,76	538410,50	896200,58	15,81	18,21	11,9322	11,5144

b =	0,5322	0,53	<n> =	6,00	h/dia	
			<N> =	11,46	h/dia	
a =	0,3267	0,33	<H> =	17947,02	kJ/m2dia	
			<Ho> =	29873,35	kJm2dia	
	Máx =	10,50	23664,92		0,92	0,83
	Mín =	0,00	7645,46		0,00	0,26

Tabela Típica para organização de Dados, Cálculos e Resultados											
RIO DE JANEIRO							Mês com correções				
FEVEREIRO DE 1978											
Dm	Da	n	N	H	Ho	n/N	H/Ho	[n/N]*2	n/N*H/Ho	Hmedido	H/Ho)
1	32	11,30	13,02	0,00	40944,31	0,87	0,00	0,7532	0,0000		
2	33	11,50	13,00	0,00	40867,23	0,88	0,00	0,7825	0,0000		
3	34	11,40	12,99	0,00	40787,86	0,88	0,00	0,7702	0,0000		
4	35	10,50	12,97	0,00	40706,18	0,81	0,00	0,6554	0,0000		
5	36	6,00	12,95	0,00	40622,19	0,46	0,00	0,2147	0,0000		
6	37	0,00	12,93	0,00	40535,86	0,00	0,00	0,0000	0,0000		
7	38	0,00	12,92	0,00	40447,19	0,00	0,00	0,0000	0,0000		
8	39	0,00	12,90	0,00	40356,16	0,00	0,00	0,0000	0,0000		
9	40	9,80	12,88	0,00	40262,77	0,76	0,00	0,5789	0,0000		
10	41	7,90	12,86	0,00	40167,00	0,61	0,00	0,3774	0,0000		
11	42	1,80	12,84	0,00	40068,85	0,14	0,00	0,0197	0,0000		
12	43	0,00	12,82	0,00	39968,31	0,00	0,00	0,0000	0,0000		
13	44	0,00	12,80	0,00	39865,38	0,00	0,00	0,0000	0,0000		
14	45	2,20	12,78	0,00	39760,04	0,17	0,00	0,0296	0,0000		
15	46	10,80	12,76	0,00	39652,31	0,85	0,00	0,7164	0,0000		
16	47	3,50	12,74	0,00	39542,17	0,27	0,00	0,0755	0,0000		
17	48	5,10	12,72	0,00	39429,63	0,40	0,00	0,1608	0,0000		
18	49	11,50	12,70	0,00	39314,69	0,91	0,00	0,8200	0,0000		
19	50	7,20	12,68	0,00	39197,35	0,57	0,00	0,3224	0,0000		
20	51	11,00	12,66	0,00	39077,62	0,87	0,00	0,7549	0,0000	26407,41	0,68
21	52	6,90	12,64	0,00	38955,50	0,55	0,00	0,2980	0,0000	21458,37	0,55
22	53	0,00	12,62	0,00	38831,01	0,00	0,00	0,0000	0,0000	9006,24	0,23
23	54	5,40	12,60	0,00	38704,15	0,43	0,00	0,1837	0,0000	19071,78	0,49
24	55	9,10	12,58	0,00	38574,94	0,72	0,00	0,5233	0,0000	23870,09	0,62
25	56	8,30	12,56	0,00	38443,39	0,66	0,00	0,4367	0,0000	24054,31	0,63
26	57	9,90	12,54	0,00	38309,52	0,79	0,00	0,6233	0,0000	26059,89	0,68
27	58	8,40	12,51	0,00	38173,35	0,67	0,00	0,4509	0,0000	24996,39	0,65
28	59	10,00	12,49	0,00	38034,88	0,80	0,00	0,6410	0,0000	21642,60	0,57
Somas		179,50	357,46	0,00	1109599,84	14,08	0,00	10,1883	0,0000	196567,08	5,10
b =	0,0000	0,00		<n> =	6,41	h/dia					
				<N> =	12,77	h/dia					
a =	0,0000	0,00		<H> =	0,00	kJ/m2dia	H>méd.medido		21840,79	kJ/m2dia	
				<Ho> =	39628,57	kJ/m2dia					
	Máx =	11,50		0,00		0,91	0,00				
	Mín =	0,00		0,00		0,00	0,00				

APÊNDICE C

TABELAS DE DADOS DE INSOLAÇÃO E RADIAÇÃO SOLAR PARA O RIO DE JANEIRO CONSOLIDADOS PARA O PERÍODO 1978 - 1989

JANEIRO 1978 - 1983

	1978 - CORRIG.		1979		1980		1981 - CORRIG.		1982		1983	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	5,70	20392,83	8,40	25616,07	0,00	6414,48	5,40	19847,58	5,50	20507,93	1,30	12954,58
2	0,00	10029,29	4,60	18435,36	3,50	17669,14	12,10	32029,68	0,00	10614,04	8,30	25536,51
3	0,00	10025,21	3,70	17208,57	9,40	25356,47	12,20	32198,40	0,00	10614,04	0,40	11330,02
4	4,30	17838,20	0,20	5438,91	10,80	29413,67	9,60	27473,70	0,00	10609,86	7,10	23371,83
5	11,70	31292,15	1,70	13210,84	10,70	29752,82	10,50	29109,96	0,00	10601,48	2,40	14918,28
6	7,30	23278,40	5,40	19402,56	12,10	30895,87	6,00	20915,62	8,90	26600,01	0,00	10597,30
7	3,70	16730,75	7,90	20817,76	9,40	27186,19	2,90	15276,48	11,50	31272,70	3,10	16166,01
8	11,50	30906,51	5,90	20315,32	8,80	25519,76	4,10	17452,70	9,80	28207,82	6,30	21914,76
9	7,50	23628,80	7,20	20637,72	9,10	26147,81	4,60	18355,89	9,40	26771,68	9,80	28203,63
10	4,90	18894,74	9,90	28023,59	0,00	6226,07	2,70	14894,41	6,20	21671,91	10,10	28735,38
11	6,30	21432,95	10,40	27939,85	0,90	12854,09	1,30	12341,28	0,10	9483,55	9,30	27290,87
12	3,90	17060,74	7,70	25595,13	0,00	6447,98	1,20	12151,44	0,30	6481,48	9,40	27462,53
13	3,70	16688,14	5,50	20105,97	0,00	7327,25	3,80	16869,95	7,10	23317,40	3,20	16304,18
14	10,40	28858,10	9,80	28672,58	2,40	16492,59	3,60	16496,65	9,20	27244,81	0,80	11807,91
15	8,40	25210,39	11,60	28773,06	2,40	16115,76	0,00	9943,08	9,80	28400,42	3,80	17359,30
16	0,80	11387,05	8,80	27240,62	1,30	13624,50	2,80	15021,31	9,50	28500,91	1,10	18368,37
17	7,20	23002,92	8,60	26177,12	0,00	4781,55	8,50	25364,55	8,90	27764,00	1,50	16835,93
18	9,40	26983,39	2,50	17417,92	0,00	8796,89	9,40	26983,39	9,60	25599,32	0,00	8344,69
19	11,30	30430,73	0,80	14616,82	0,20	10990,87	6,70	22073,63	10,20	26244,12	2,60	17175,07
20	10,80	29502,54	0,00	8173,02	4,90	20202,27	4,30	17698,53	11,00	27479,28	1,70	14009,70
21	8,80	25850,98	0,00	4316,80	1,70	16438,16	3,80	16775,21	0,00	8478,67	4,40	18359,99
22	7,40	23300,41	0,00	9529,61	1,90	15123,44	0,00	9865,03	1,60	13209,98	6,40	21077,36
23	9,80	27634,65	0,90	14851,29	8,50	26344,60	1,70	12936,69	0,00	7595,22	6,50	22417,20
24	11,40	30511,54	10,60	27249,00	9,20	27537,90	4,50	17998,82	0,00	7570,10	1,50	10258,15
25	11,10	29955,20	9,90	26135,25	7,20	24108,75	9,00	26146,64	0,00	4513,59	8,50	26164,56
26	10,40	28657,42	5,70	19348,13	4,90	19934,31	8,00	24307,94	1,10	12309,78	10,60	28421,36
27	8,50	25198,72	1,90	14018,08	3,60	17401,17	11,10	29910,58	7,60	22484,19	11,70	28898,67
28	10,80	29334,97	9,50	23526,75	4,00	18339,06	11,20	30059,27	1,90	13544,94	11,70	26733,99
29	11,10	29859,54	0,00	3927,41	11,00	32277,58	11,50	30583,75	0,00	8520,54	11,80	31465,30
30	11,00	29658,27	0,00	7398,43	9,50	31188,96	9,90	27667,05	0,00	7553,35	11,30	28400,42
31	10,90	29440,30	0,00	4274,93	11,70	32708,84	7,30	22930,11	0,00	10664,97	8,70	26784,24

JANEIRO 1984 - 1989

	1984		1985		1986		1987		1988		1989 - CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	11,80	31410,87	5,70	23116,43	7,00	23819,84	11,30	31252,14	2,50	16107,39	3,10	15667,28
2	11,70	28862,55	5,90	19946,87	7,60	22936,39	8,30	27001,96	6,00	20038,98	7,50	23665,90
3	9,10	26633,51	6,10	25373,22	10,80	29095,46	2,10	16739,63	9,50	26499,52	2,90	15295,89
4	10,50	27454,16	10,30	28513,47	10,40	30401,81	0,10	7758,51	9,10	29631,40	0,10	10202,52
5	8,30	25540,70	0,40	12447,95	0,00	6167,45	7,50	24754,58	4,70	20579,10	0,00	10015,81
6	9,00	27826,80	10,20	26427,98	3,60	19984,55	8,40	28232,94	0,00	12849,90	0,40	10737,49
7	7,90	24782,85	3,10	18941,99	4,80	20018,05	9,50	29459,73	0,00	3793,42	1,80	13276,85
8	10,40	28986,60	0,00	7574,28	0,00	11970,63	8,00	25630,95	0,10	12912,71	0,00	9998,56
9	11,60	28940,54	0,90	11401,20	5,60	20893,13	9,00	26495,34	0,00	7473,79	0,20	10355,61
10	11,70	28015,22	4,40	21990,12	6,70	23007,56	8,50	26771,68	0,70	12054,37	2,10	13803,41
11	10,80	27634,20	9,20	28756,32	6,50	20562,36	8,50	26876,35	5,30	17706,82	1,10	11977,61
12	11,40	28814,93	11,60	29589,53	3,60	20089,23	6,60	22881,95	9,40	26796,80	4,50	18151,69
13	11,30	27759,81	7,90	26658,63	9,80	27567,21	10,60	28124,08	8,40	28438,10	1,20	12142,88
14	10,90	27613,26	5,10	22023,62	9,30	28362,74	10,10	26775,86	11,80	29325,75	2,40	14315,21
15	11,30	28387,86	10,10	27282,49	9,40	29564,41	8,40	26625,13	11,40	27094,08	3,90	17031,47
16	11,20	27944,04	10,30	27186,19	10,00	29731,89	6,40	21960,81	8,10	27843,55	6,70	22108,11
17	10,10	27077,33	0,00	5711,07	9,90	29078,71	3,30	17447,23	11,60	29112,21	6,80	22276,27
18	9,90	27387,17	2,60	14574,95	10,20	26847,04	5,30	16831,74	11,30	29246,19	0,00	9912,48
19	10,10	27713,75	0,00	7905,06	10,30	25967,77	3,10	17196,01	11,50	28371,11	1,10	11899,78
20	2,50	16542,84	2,70	20005,49	4,70	16161,82	10,50	29896,94	11,10	27073,14	7,80	24054,54
21	1,60	12364,21	4,70	22509,31	3,80	20591,67	11,70	29694,20	11,30	28710,26	7,30	23128,25
22	1,80	8780,14	11,20	29514,16	8,20	27073,14	7,40	22207,85	9,00	25787,73	8,80	25842,24
23	0,00	3655,25	3,70	19000,61	10,90	29200,14	1,90	15110,88	7,20	23137,36	6,50	21646,59
24	5,70	20474,43	0,00	4865,29	9,90	28789,81	0,00	9186,28	5,20	19599,35	10,10	28154,07
25	2,50	16676,82	0,00	4576,39	9,00	26150,79	0,00	11639,86	10,00	28429,73	7,60	23607,61
26	4,30	19343,94	0,00	12251,16	6,90	23087,12	0,20	11363,52	11,50	29145,71	10,10	28113,73
27	1,80	11974,82	0,00	5334,24	1,70	14332,10	0,40	10865,26	9,40	27018,71	8,50	25198,72
28	1,60	12066,93	0,50	8018,10	11,00	26608,38	0,00	5857,61	8,50	23761,22	9,00	26075,63
29	5,10	23078,74	3,10	16538,65	11,00	29061,97	0,80	5790,62	11,50	27563,02	9,60	27143,76
30	9,80	26692,12	0,00	12050,19	11,60	29154,08	6,70	23262,97	11,10	27039,65	10,00	27848,07
31	11,00	28245,50	3,70	19456,99	10,30	29095,46	2,60	16915,48	9,10	26327,86	9,00	26004,37

FEVEREIRO 1978 - 1983

	1978 - CORRIG.		1979		1980		1981- CORRIG		1982		1983	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	11,30	29188,55	0,00	7909,24	4,60	21500,24	9,60	26481,54	9,90	23962,20	0,00	7398,43
2	11,50	29479,59	0,10	12577,75	0,50	13720,80	11,30	29161,23	12,40	27939,85	0,00	7402,62
3	11,40	29277,41	1,60	11225,35	9,00	28957,29	10,10	27210,49	0,00	9625,93	1,20	11046,58
4	10,50	27816,39	0,30	13620,31	9,60	28651,64	10,40	27657,47	12,60	28107,33	7,30	25172,24
5	6,00	20637,05	0,10	6837,37	10,60	29978,92	7,70	23337,28	8,40	21738,90	9,00	26411,60
6	0,00	11083,22	7,00	20868,01	11,60	31440,18	6,50	21401,62	0,40	10052,99	8,10	24498,14
7	0,00	11058,98	5,30	18720,08	11,20	31201,52	0,00	11058,98	7,90	20951,75	10,10	27546,27
8	0,00	11034,09	9,40	24812,16	9,00	27475,09	8,40	24340,40	2,30	12884,25	4,60	20306,95
9	9,80	26520,71	10,30	25695,62	10,50	30359,94	3,60	16706,90	4,60	27600,70	2,40	17275,56
10	7,90	23476,72	10,20	25637,00	10,00	30648,84	10,60	27746,94	11,40	28040,34	0,00	10923,88
11	1,80	13799,81	8,40	25038,26	11,10	31695,59	11,10	28495,27	11,60	30288,76	3,30	16467,47
12	0,00	10928,04	3,30	15872,92	4,90	22559,56	11,00	28293,20	8,70	26327,86	9,20	24037,57
13	0,00	10899,90	0,10	8667,09	2,60	21571,42	11,70	29351,33	6,60	19089,14	1,80	14089,25
14	2,20	14336,85	0,00	8348,88	10,70	30305,51	11,40	28829,97	11,50	27902,17	9,60	26604,20
15	10,80	27835,81	8,30	23082,93	8,10	28798,19	10,20	26891,69	10,60	24313,91	11,60	28563,71
16	3,50	16312,22	2,80	14013,89	7,60	24179,92	11,30	28570,91	10,90	26759,12	11,40	27789,12
17	5,10	18785,81	10,90	25364,85	3,30	22693,54	9,90	26319,97	12,00	27730,50	11,30	27269,93
18	11,50	28775,66	0,90	12753,60	3,90	16689,38	11,60	28932,41	11,40	27416,48	10,00	26244,12
19	7,20	21987,36	0,30	10521,93	4,20	16948,98	8,80	24491,83	11,20	27320,17	10,30	26922,41
20	11,00	27877,26	2,90	12745,23	6,80	22011,06	10,40	26939,48	11,30	27479,28	0,60	11572,87
21	6,90	21418,97	0,00	5920,42	7,10	24665,62	10,70	27349,10	11,30	25384,57	9,60	26172,94
22	0,00	10617,09	0,40	12037,62	6,60	25557,45	5,10	18563,07	11,50	26671,19	11,30	26650,25
23	5,40	18981,62	9,10	22982,44	10,80	28994,97	9,00	24581,10	10,00	25117,81	10,70	26110,13
24	9,10	24676,49	9,60	22877,77	10,20	29041,03	10,50	26850,25	3,50	17355,11	10,20	24862,41
25	8,30	23374,88	11,10	25791,92	11,00	31130,34	7,40	21980,01	5,70	19967,80	9,40	23639,80
26	9,90	25788,99	10,00	25260,17	10,20	29074,53	3,50	15888,72	5,70	17091,79	7,20	19699,83
27	8,40	23416,25	9,50	24531,63	10,20	28145,01	10,40	26506,48	1,30	14139,50	10,00	24858,22
28	10,00	25819,18	11,20	26038,95	11,20	29392,74	10,80	27052,76	1,40	11221,16	8,80	22454,88
29					11,30	29589,53						

FEVEREIRO 1984 - 1989

	1984		1985		1986		1987		1988		1989 - CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	10,70	26641,88	4,10	18444,59	11,40	28492,53	5,40	21123,41	7,70	25084,32	6,40	21385,99
2	9,20	22848,46	6,20	21939,16	10,40	26524,64	8,10	25469,52	0,00	6071,15	1,40	13402,35
3	10,60	27667,70	10,90	29007,54	2,50	17300,68	4,60	20298,58	0,00	10341,89	9,10	25620,55
4	11,50	27931,48	9,30	25699,81	0,10	9487,74	0,00	10099,04	5,90	23145,74	0,00	11129,79
5	11,00	28752,13	8,20	21316,02	0,00	10061,36	8,80	24694,93	0,00	15470,96	0,00	11106,83
6	6,80	20387,51	3,80	17426,29	0,00	9240,71	6,00	20478,62	0,00	4061,39	0,00	11083,22
7	8,50	22475,82	9,70	26976,84	6,50	22124,61	8,10	23028,50	1,20	13687,30	0,00	11058,98
8	9,10	17765,44	6,20	22974,07	7,90	25260,17	10,00	27638,39	0,00	12355,84	1,00	12618,17
9	10,90	21529,55	8,40	25314,60	5,70	23757,04	5,80	22534,43	1,20	15730,56	0,50	11799,99
10	9,50	26775,86	10,00	27374,61	9,30	27232,25	0,00	5995,78	2,80	15571,45	0,00	10982,37
11	11,10	28362,74	9,30	25230,86	4,00	18092,03	1,30	13571,32	0,00	8227,45	0,80	12219,66
12	9,30	25766,80	10,80	27588,14	2,30	10748,03	8,80	20855,45	0,00	4886,23	4,80	18505,57
13	10,80	27391,35	11,10	32608,36	0,00	12234,41	7,70	25042,45	6,20	22232,97	4,40	17838,90
14	10,70	28534,40	9,40	25536,51	1,00	14729,87	7,30	24720,05	6,80	26118,51	2,30	14494,38
15	10,10	26541,39	9,30	27332,74	5,10	21290,89	1,30	14771,74	5,70	22057,12	8,90	24846,09
16	10,40	27056,39	9,50	24669,80	6,30	23874,27	3,80	18431,17	5,00	11962,26	4,10	17255,20
17	10,40	24154,80	10,70	26491,15	4,40	18221,82	0,00	8759,20	0,00	11045,31	6,00	20198,46
18	8,40	21894,35	10,20	27437,41	6,10	21006,18	1,90	13402,59	6,50	18627,96	7,60	22662,38
19	7,60	20852,99	7,80	25888,22	7,00	23807,28	9,20	25553,26	0,00	9835,26	9,40	25431,01
20	10,70	28316,68	11,00	26005,46	5,70	19356,50	8,30	23564,44	2,40	15718,00	8,80	24438,71
21	10,00	24020,82	5,30	21156,91	5,50	22693,54	9,90	25109,44	1,60	10672,66	5,50	19234,19
22	10,60	17953,86	0,00	8692,21	9,30	26662,82	10,20	27730,50	0,00	8972,74	7,70	22613,97
23	10,00	21424,88	0,00	10329,33	9,30	26600,01	11,10	27089,89	5,60	19854,75	7,00	21470,28
24	11,10	28756,32	0,00	9914,82	10,70	26930,78	7,20	23120,61	10,90	27441,60	8,50	23744,88
25	10,60	16655,89	2,80	14269,30	8,90	23761,22	8,40	27077,33	11,20	27144,32	2,50	14385,73
26	10,50	21533,74	1,20	13842,22	6,20	21516,99	10,70	27282,49	11,00	26813,55	0,00	10474,50
27	8,20	21258,74	5,40	19247,64	7,00	21215,53	9,80	26763,30	8,60	26449,28	5,10	18317,36
28	10,00	18489,79	0,40	13951,08	10,00	25109,44	11,40	26516,27	8,70	24535,82	8,40	23352,02
29	10,50	23978,69							8,30	25394,15		

MARÇO 1978 - 1983

	1978		1979		1980		1981 - CORRIG.		1982		1983	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	10,70	25176,43	10,70	23618,87	11,00	29769,57	11,00	27834,44	4,00	17175,07	3,20	14863,85
2	9,40	23338,34	0,00	8089,28	10,60	29643,96	10,00	26128,59	6,90	18347,43	3,90	17660,77
3	6,10	18799,63	6,20	20122,72	10,20	29359,24	9,70	25566,45	1,80	14172,99	8,50	24184,11
4	0,00	6351,68	8,00	23602,12	10,20	28856,80	2,10	13163,11	8,80	25578,38	6,80	21198,78
5	0,40	10475,87	10,60	25419,28	10,80	29719,33	3,80	15872,12	7,30	22886,14	2,20	12808,03
6	1,30	11803,15	10,10	25021,51	10,80	28538,59	8,80	23895,70	0,00	8260,95	0,20	9822,70
7	4,10	16297,31	9,50	24117,12	10,40	28593,02	6,60	20274,36	0,00	9990,18	0,00	11309,09
8	8,80	22898,70	10,20	24276,23	10,60	27328,55	7,00	20849,15	1,50	11975,59	4,40	18887,56
9	3,20	16366,98	10,70	21202,97	9,20	27048,02	0,90	11000,35	0,00	9906,44	10,80	25695,62
10	4,90	17397,66	10,50	23342,52	9,50	25904,97	9,30	24394,95	0,00	3433,34	10,60	24908,46
11	10,50	25394,15	6,80	19473,74	8,30	25394,15	10,20	25747,13	4,70	19318,82	10,30	23116,43
12	10,50	24623,75	4,20	20248,33	8,80	25360,66	10,10	25498,70	3,60	17296,50	8,50	23041,06
13	10,40	24213,42	0,20	10354,45	5,50	20503,74	9,20	23992,69	9,10	23786,35	5,30	15730,56
14	9,50	23242,04	0,90	7302,13	6,10	20847,07	10,40	25804,59	0,00	6912,74	1,10	10300,02
15	9,70	23350,90	1,90	14168,81	4,80	21311,83	10,40	25709,97	7,80	21500,24	0,70	8951,81
16	10,40	24318,10	1,60	15249,05	10,30	27935,66	5,00	17119,84	4,80	17007,59	8,80	23953,83
17	10,50	23824,03	3,00	15491,90	9,80	25854,72	0,10	9366,95	7,70	18929,43	9,90	23941,27
18	9,90	20675,41	6,00	18715,89	7,10	24452,08	0,00	9164,72	8,20	22325,08	9,60	23757,04
19	10,10	24288,79	9,60	23045,25	9,70	26068,26	0,20	9430,80	1,60	11392,83	0,40	8947,62
20	9,70	22660,04	9,20	23087,12	10,50	26893,10	3,10	13893,02	1,80	14260,92	0,00	2822,04
21	9,00	22057,12	8,60	23120,61	9,40	25197,37	0,00	9026,49	7,30	21161,10	0,00	4488,46
22	9,90	22915,45	9,90	22856,83	9,90	25260,17	0,60	9906,10	0,00	8929,29	0,00	8708,96
23	6,80	20038,98	8,30	20156,22	9,70	23941,27	4,30	15547,99	0,50	11526,81	1,20	11853,40
24	4,40	14039,01	6,40	17610,52	9,60	27345,30	10,60	25147,01	0,50	9960,87	0,90	8608,47
25	8,60	20708,90	0,10	9043,92	9,40	24087,81	9,60	23510,51	0,00	5556,15	9,10	19452,80
26	6,90	19046,66	5,40	13729,17	9,80	23535,13	7,60	20361,82	4,40	16693,57	5,70	18858,25
27	4,80	15454,22	4,50	12870,84	9,70	23681,67	4,10	14960,21	3,80	15002,02	0,00	6037,65
28	8,80	20080,85	8,80	19988,74	9,30	22517,69	0,10	8843,69	6,40	18753,57	4,30	16052,96
29	2,00	11648,23	0,30	10032,05	8,90	21445,81	0,00	8643,69	6,50	19515,61	9,40	20495,36
30	6,30	17911,99	4,50	14859,66	4,20	17644,02	9,30	22547,70	3,60	13645,43	9,60	20591,67
31	5,40	17355,11	6,80	16555,40	0,00	5702,69	8,90	21844,52	3,50	13402,59	0,00	8030,67

MARÇO 1984 - 1989

	1984 - CORRIG.		1985		1986		1987		1988		1989 - CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	9,10	24731,49	0,00	7754,32	8,00	20976,87	8,40	25126,19	5,40	19390,00	2,10	13299,56
2	10,30	26617,47	1,10	13105,31	5,50	20482,80	8,90	25934,28	6,40	19896,62	2,30	13580,79
3	8,10	22964,96	0,90	14089,25	4,10	17459,79	6,40	20152,03	4,20	17300,68	9,50	25241,26
4	7,30	21598,38	3,40	15671,94	2,20	13775,23	10,60	26101,76	0,40	10701,97	6,90	20949,51
5	6,40	20083,10	5,60	18958,74	9,20	24854,03	8,30	22668,42	4,30	19180,65	4,00	16196,04
6	2,70	14040,33	6,10	19193,21	6,60	19741,70	8,80	27684,44	9,30	26156,19	6,40	20018,18
7	5,40	18340,49	3,40	15701,25	1,90	14708,93	7,10	22337,64	9,70	25331,35	4,20	16406,62
8	6,00	19241,77	4,00	14876,41	3,80	15303,48	0,00	9060,67	10,00	26055,70	2,80	14098,15
9	9,50	24798,21	8,50	23656,55	0,00	9265,83	0,00	9550,55	0,30	8968,55	6,60	20145,45
10	9,50	24714,96	8,60	29530,91	9,80	24636,31	4,90	16538,65	8,60	21483,50	7,80	21994,92
11	7,40	21279,63	3,60	15182,06	8,50	29987,29	0,00	4651,76	10,10	25042,45	7,40	21279,63
12	9,20	24066,84	6,50	18661,46	9,50	24305,53	0,00	9332,82	7,10	22534,43	8,20	22475,89
13	3,90	15578,51	9,70	25239,24	9,50	22802,40	2,60	13708,24	9,50	24912,65	1,00	10974,53
14	1,60	11875,88	3,70	15500,27	9,90	25155,50	2,10	17995,73	9,60	25034,07	0,30	9818,23
15	10,20	25394,38	7,10	21910,57	9,30	23824,03	7,70	22739,60	10,20	24029,19	6,40	19398,20
16	8,90	23254,48	0,40	7833,88	9,00	24431,14	4,60	16600,16	9,50	24188,30	4,80	16805,24
17	8,40	22391,59	2,30	13276,98	9,60	23564,44	7,80	23543,50	0,00	6251,19	8,70	22862,36
18	8,60	22615,97	4,40	15052,26	9,40	24205,05	8,00	21969,19	0,40	8901,56	8,60	22615,97
19	8,70	22681,27	0,80	6594,52	4,30	17970,60	7,00	18983,86	0,00	7771,07	8,50	22369,49
20	5,90	18246,65	5,90	19122,03	0,00	6255,38	8,60	22819,15	8,50	23664,92	8,60	22444,78
21	2,10	12280,40	10,30	23690,05	0,00	6535,91	6,20	20533,05	10,00	24749,36	8,80	22661,90
22	0,10	9134,09	9,50	25247,61	8,50	23828,22	8,80	22919,64	10,30	24787,04	7,60	20714,20
23	9,90	24163,44	9,70	24238,54	8,10	21898,00	9,00	20478,62	10,30	24519,07	8,20	21548,04
24	10,20	24533,35	10,10	22006,87	0,40	10325,14	8,50	24292,97	10,10	23836,59	7,80	20851,41
25	8,80	22287,75	9,10	19369,06	8,40	21127,60	8,40	23903,58	8,80	23313,22	7,80	20759,29
26	9,80	23711,76	3,30	15726,37	2,50	12862,46	7,70	20939,19	9,90	23417,89	8,90	22341,33
27	6,00	17842,28	10,00	23221,10	1,50	13591,00	6,50	19590,97	10,20	24175,74	7,20	19662,53
28	8,80	22000,43	7,70	20214,84	9,10	23112,24	0,70	11631,49	8,90	22232,97	2,80	12926,82
29	8,40	21296,81	8,40	21232,28	9,60	22475,82	8,00	20863,82	9,40	21793,33	5,40	16777,84
30	0,00	8594,70	5,00	19084,35	2,60	13109,50	9,20	19666,34	9,60	21952,44	8,60	21497,48
31	4,80	15718,02	7,40	20214,84	8,90	21035,49	9,20	22555,37	9,00	21324,39	8,80	21695,09

ABRIL 1978 - 1983

	1978		1979		1980		1981 - CORRIG.		1982		1983	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	3,70	13524,01	7,20	19000,61	8,50	20277,64	6,90	18480,50	2,50	10027,86	7,60	19482,11
2	0,90	9822,70	8,50	18661,46	6,80	22320,90	0,30	8270,67	8,30	21994,31	4,60	15190,44
3	0,00	7898,61	6,10	18251,13	0,00	9852,01	9,70	22576,21	7,30	20089,23	9,50	22488,38
4	0,90	10542,87	4,20	15759,87	0,00	9692,90	9,70	22467,67	8,20	17237,88	10,20	22421,38
5	5,80	14327,91	0,90	8043,23	0,00	10166,04	7,20	18582,99	2,50	10446,56	8,90	20905,69
6	9,60	20616,79	8,10	19724,76	2,20	12334,90	8,50	20451,32	4,50	12694,98	0,00	3458,46
7	6,60	16634,95	0,00	2771,79	2,00	15115,07	9,20	21401,00	0,80	6854,12	0,00	7980,42
8	0,00	3010,45	1,60	8604,28	5,60	20683,78	9,90	22341,23	9,50	20390,69	8,90	21466,75
9	0,20	8210,71	5,20	14013,89	10,50	23128,99	0,00	7488,11	3,60	12460,51	9,10	20721,46
10	5,30	13293,72	9,60	19808,70	2,10	15303,48	9,40	21388,76	4,60	12845,72	6,90	19222,52
11	0,60	5103,95	7,10	16948,98	8,10	18715,89	8,40	19803,14	9,80	21194,59	3,30	14495,39
12	8,50	22823,34	7,50	17702,64	2,30	15316,05	9,70	21612,71	9,70	20524,67	5,30	16521,90
13	8,60	19528,17	3,40	13415,15	1,00	8152,09	9,60	21355,75	7,40	19272,77	9,00	19155,52
14	6,10	18012,47	8,50	19381,62	7,60	20583,28	6,70	17020,35	0,10	7515,66	9,30	20558,17
15	5,20	12209,29	9,80	20512,11	0,00	7645,46	6,20	16212,59	0,20	3491,96	7,80	18393,49
16	0,00	3609,19	9,70	19189,02	0,00	9357,94	0,00	7166,51	0,30	5028,59	0,00	5016,03
17	6,30	15450,03	9,00	18364,18	2,50	14708,93	1,70	9566,28	4,30	16358,61	2,00	12854,09
18	9,20	19230,89	7,40	16601,45	10,00	22865,21	6,60	16525,22	8,30	19398,37	8,40	19402,56
19	10,00	18883,37	2,90	9630,10	10,50	23275,53	9,20	20141,74	2,70	12020,88	9,30	18548,41
20	1,30	6715,95	2,50	9898,07	10,00	23664,92	10,00	21170,98	9,60	20424,19	2,20	10488,43
21	9,70	18226,01	1,90	9687,69	9,80	22877,77	10,10	21201,84	10,20	20683,78	0,00	3399,84
22	0,30	4279,11	3,20	8909,94	10,00	22672,60	8,10	18280,61	8,20	17736,13	0,00	6012,53
23	2,30	9609,16	2,80	9123,47	7,20	20478,62	9,00	19442,83	4,30	11246,28	2,40	10540,36
24	3,80	11350,96	5,80	15165,31	9,90	21152,72	8,00	17948,42	3,20	12623,80	3,40	13645,43
25	3,80	11283,96	0,00	6351,68	9,80	23334,15	9,20	19516,78	7,10	15705,44	1,50	9688,72
26	9,50	17983,16	2,30	9337,01	8,00	22555,37	6,80	16103,91	8,60	19323,00	1,60	8440,99
27	9,30	17652,39	4,80	11953,88	8,20	20340,45	8,50	18352,75	4,70	13126,24	0,60	7836,94
28	9,70	18033,41	5,60	14893,16	9,00	19779,39	3,00	10738,48	0,10	6514,97	8,50	18213,45
29	9,50	17706,82	8,00	16974,10	9,10	21257,40	2,00	9317,08	4,60	13122,06	10,00	19159,71
30	3,70	10856,89	0,70	9927,38	9,30	20801,02	0,50	7231,26	6,10	15546,33	9,90	17857,55

ABRIL 1984 - 1989

	1984 - CORRIG.		1985		1986		1987		1988 - CORRIG.		1989 -CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	8,80	21405,97	8,30	21320,20	7,60	18447,92	9,90	22438,13	9,00	21713,91	8,50	20944,05
2	8,80	21304,21	10,40	22890,33	9,10	20838,70	8,50	20976,87	3,40	13024,08	6,30	17470,82
3	8,10	20133,08	10,60	22701,91	9,00	18267,88	0,00	1423,58	0,00	7764,78	1,40	9902,51
4	0,50	8479,05	9,30	20888,94	8,60	21504,43	0,00	3810,17	8,60	20795,12	4,90	15169,26
5	0,00	7672,75	7,10	18849,87	9,70	22040,37	0,00	3270,05	2,80	11915,62	6,70	17825,33
6	0,00	7626,63	4,50	15998,53	9,10	21320,20	0,30	6431,23	7,50	18942,53	6,50	17433,74
7	0,00	7580,47	10,20	21563,05	5,90	12133,93	6,70	18117,15	9,30	21551,23	7,70	19147,66
8	0,00	7534,29	4,50	17376,05	8,50	20478,62	7,30	20080,85	0,30	7982,98	6,90	17854,28
9	0,70	8531,34	1,60	13791,98	8,80	20880,57	9,30	22795,39	0,30	7935,21	8,00	19410,75
10	7,40	18421,35	9,50	20382,32	8,00	19951,05	7,60	17727,76	1,80	10112,61	9,00	20795,28
11	3,80	13008,66	9,50	18669,83	8,70	21318,58	5,30	15998,53	10,00	22166,44	8,20	19507,73
12	2,20	10584,66	0,60	7699,89	8,00	18766,13	6,30	17497,47	8,10	19260,06	0,00	7349,76
13	8,80	20184,75	1,00	7670,58	9,10	20286,01	9,20	19013,17	1,90	10084,90	0,60	8182,03
14	9,00	20371,64	6,30	17392,80	9,30	21895,54	9,60	20030,61	0,00	7257,89	1,00	8714,98
15	8,80	19986,97	10,10	20721,46	4,90	14721,49	6,50	18406,05	8,40	19406,30	4,30	13454,38
16	10,00	21616,76	3,40	14625,19	0,00	4618,26	9,00	20708,90	8,20	19015,72	0,00	7166,51
17	10,00	21504,78	3,10	13402,59	0,00	8742,46	10,10	22795,76	1,70	9566,28	8,90	19922,57
18	9,30	20390,90	8,40	17958,04	8,40	20667,03	8,50	19105,28	0,60	7934,81	6,10	15809,35
19	7,50	17719,05	0,00	4982,53	8,50	21265,77	9,30	19494,67	0,30	7458,23	0,90	8313,29
20	6,70	16489,89	0,60	9852,01	4,50	15801,74	7,70	16375,36	0,80	8120,65	2,40	10390,27
21	6,00	15412,87	5,50	16932,23	6,00	16354,42	6,80	15998,53	4,40	13153,77	1,40	8917,94
22	8,20	18421,15	8,60	19503,05	2,60	10295,83	5,80	16006,90	6,60	16172,51	2,50	10410,38
23	8,30	18463,61	9,40	19536,54	3,60	10706,16	3,70	13163,93	1,50	8951,15	8,50	18743,38
24	6,10	15302,82	9,50	20528,86	9,50	19096,91	5,60	15888,33	0,70	7783,74	4,00	12378,74
25	0,00	6765,61	6,50	16681,38	9,00	20259,00	6,30	15768,24	6,90	16328,98	8,80	18962,38
26	0,90	7964,17	6,40	16312,55	6,70	16764,75	2,80	8336,32	7,30	16793,72	8,70	18725,19
27	4,70	13134,24	9,30	18305,56	3,00	10454,94	1,40	11903,64	8,70	18627,41	8,70	18627,41
28	4,90	13335,82	9,60	18862,43	5,20	14780,11	5,50	15341,17	0,00	6637,42	7,70	17163,47
29	4,90	13263,43	5,70	14039,01	2,70	12561,00	2,60	9910,63	0,00	6595,46	6,60	15576,81
30	0,00	6553,93	5,80	14780,11	8,70	18958,74	0,50	9684,53	0,00	6553,93	6,60	15494,71

MAIO 1978 -1983

	1978		1979		1980		1981 - CORRIG.		1982		1983	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	3,40	11501,69	8,20	16124,14	7,70	19871,50	8,80	18345,23	8,80	18665,65	9,20	17627,27
2	0,80	8085,10	8,30	16350,23	0,30	11388,64	3,90	12011,29	8,20	17606,33	4,40	13084,37
3	2,30	10295,83	8,40	16262,31	0,00	6062,78	8,90	18284,47	5,40	12937,83	0,30	6280,50
4	8,30	16722,88	0,90	8713,15	1,90	10639,17	4,40	12511,95	0,00	5815,74	5,40	15035,52
5	5,40	14805,23	0,00	7938,55	9,70	19469,55	8,50	17588,34	7,20	15303,48	9,80	17928,73
6	7,60	16128,32	2,00	11091,36	9,20	20650,28	6,40	14875,09	10,10	18724,26	8,60	16027,84
7	2,10	8520,54	4,90	12569,37	9,20	19657,96	9,60	18783,66	7,90	16777,31	7,50	15839,42
8	8,80	15228,12	0,00	8918,31	6,40	17648,20	9,90	19064,89	9,10	17736,13	5,80	14700,56
9	3,80	9462,62	4,30	13013,20	8,90	19222,52	9,80	18839,75	8,70	17543,53	7,30	16023,65
10	4,80	13507,26	1,30	9131,85	6,40	17962,23	9,70	18628,40	10,00	18200,89	8,30	16417,23
11	9,20	16714,50	0,70	6548,47	8,60	18992,23	8,80	17440,77	8,30	15793,36	7,40	16069,71
12	9,70	17099,71	8,80	16266,49	2,80	13972,02	7,40	15645,81	9,10	15655,19	9,10	15973,40
13	9,70	16366,98	9,40	15671,94	6,20	17669,14	8,20	16544,23	10,10	16685,19	1,00	10090,67
14	9,50	16417,23	6,10	12724,29	9,00	20126,91	8,70	17074,37	9,80	16534,46	2,90	11945,51
15	9,10	15521,21	5,70	10869,45	9,40	19549,10	7,30	15305,91	9,50	15604,95	4,50	13544,94
16	7,90	14809,42	8,50	15893,85	7,40	17635,64	1,10	7807,26	8,00	14851,29	8,20	15726,37
17	1,90	7084,40	9,30	16295,80	6,00	16655,89	3,00	10034,37	6,80	14361,41	6,10	12967,14
18	0,00	3257,49	9,00	16438,16	2,00	15517,02	0,10	6539,32	8,50	14286,04	7,30	14847,10
19	7,30	14930,84	7,80	14981,09	8,50	18682,39	6,30	13848,72	6,20	13042,50	5,80	14340,47
20	8,50	14445,15	4,70	12288,84	9,60	18749,39	8,30	16144,76	3,90	10681,04	1,20	6494,04
21	0,40	7293,75	2,20	11363,52	1,30	14708,93	7,20	14789,76	5,80	14039,01	8,70	14989,46
22	0,00	7226,76	8,30	14997,83	8,10	18255,32	3,60	10509,81	0,10	4300,05	4,80	12029,25
23	7,60	11882,71	4,70	10915,51	0,00	5036,96	9,40	17231,53	0,50	6837,37	5,10	13034,13
24	8,70	14989,46	4,50	10086,48	5,70	15550,52	8,90	16590,78	3,60	9810,14	3,00	9630,10
25	8,40	15148,57	6,90	11417,95	7,10	17112,27	8,70	16294,16	0,00	4635,01	0,00	3893,91
26	8,10	13519,82	8,90	15307,67	7,90	18293,00	8,00	15423,69	4,40	10036,24	0,00	5229,56
27	5,00	11321,65	8,00	13163,93	8,20	18548,41	4,80	11681,73	6,20	14026,45	8,80	15956,66
28	0,40	7444,49	8,40	15148,57	8,30	19042,48	2,60	9113,37	0,40	5685,95	1,50	8307,01
29	3,00	9558,92	3,70	10279,08	2,70	13084,37	0,00	6104,26	7,70	15022,96	5,10	10346,08
30	0,50	6875,05	0,00	6975,54	8,20	18008,29	1,10	7336,16	7,80	13817,10	0,00	1436,14
31	0,00	6950,42	8,70	16132,51	7,80	17158,33	7,10	14138,38	2,30	7800,38	0,10	4949,03

MAIO 1984 - 1989

	1984 - CORRIG.		1985		1986		1987		1988 -CORRIG.		1989 - CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	1,70	9263,76	0,00	4731,31	8,30	19356,50	9,80	18770,32	7,20	16298,70	7,40	16554,51
2	4,40	12647,98	0,00	5179,32	8,50	18138,08	8,30	16898,73	7,30	16340,80	7,90	17104,83
3	3,70	11692,10	0,00	3990,21	8,00	18150,64	7,80	16902,92	9,30	18791,57	8,60	17904,14
4	7,20	16046,16	0,00	4027,89	9,00	18519,10	7,50	16819,18	3,10	10871,07	5,90	14405,28
5	9,20	18467,27	9,20	18833,13	8,20	18200,89	4,60	12368,40	0,80	7920,06	0,90	8045,63
6	9,50	18750,84	9,90	16965,72	8,70	17309,06	2,10	10526,12	0,00	6873,52	2,70	10249,18
7	8,20	17040,72	8,70	17836,62	0,50	5016,03	5,60	14713,12	3,80	11562,91	0,30	7205,56
8	9,40	18445,01	8,10	15810,11	0,00	4505,21	8,40	17250,44	8,10	16833,32	6,10	14353,79
9	8,80	17606,21	3,20	11907,83	0,00	4375,41	0,00	2336,35	1,40	8477,98	2,90	10328,30
10	9,20	18014,12	0,20	3387,28	7,80	14943,40	0,00	4308,42	9,30	18136,98	6,80	15065,60
11	5,70	13647,43	1,10	7352,37	5,30	13984,58	4,70	14771,74	4,80	12546,13	5,70	13647,43
12	7,80	16132,92	2,50	9630,10	5,80	15069,01	7,10	15613,32	5,70	13575,61	2,60	9800,55
13	7,20	15331,13	5,00	12552,63	3,10	11112,30	9,40	17250,44	5,10	12783,63	3,20	10478,76
14	5,70	13448,74	7,60	16191,13	0,80	4601,51	5,00	13808,73	0,00	6560,06	9,00	17436,93
15	0,80	7486,41	7,30	15965,03	7,30	17233,69	2,00	11325,83	0,40	7005,21	8,10	16268,31
16	0,00	6488,70	7,30	15282,55	8,80	17313,24	0,80	6565,22	8,00	16078,21	8,00	16078,21
17	8,30	16359,42	9,10	16823,37	7,70	16601,45	1,60	9902,25	0,00	6454,16	1,70	8482,94
18	6,00	13556,49	8,00	16212,06	5,40	13683,12	0,00	8089,28	2,30	9155,89	8,70	16767,73
19	8,70	16691,12	7,90	16865,24	2,20	11149,98	1,80	7674,77	6,70	14322,45	8,00	15862,09
20	9,40	17442,16	2,20	9022,98	9,10	15487,71	0,00	4015,33	8,60	16498,59	7,50	15201,19
21	7,70	15377,67	0,50	8244,20	3,80	11706,85	1,10	8474,49	7,20	14789,76	5,70	13026,05
22	6,90	14374,85	8,80	16651,70	0,00	3977,65	0,00	5606,39	5,80	13086,51	8,10	15780,32
23	6,40	13731,17	5,60	14369,78	3,60	14185,56	0,70	7385,87	0,90	7313,86	7,90	15481,35
24	5,60	12750,98	8,50	15236,49	9,10	16308,36	0,20	5757,12	0,00	6234,95	7,40	14845,41
25	8,20	15714,44	8,10	16015,27	4,10	11154,17	0,00	2361,47	0,00	6207,02	6,50	13743,39
26	8,40	15885,87	8,00	14943,40	1,20	8863,88	0,30	5317,49	0,00	6179,98	2,30	8837,55
27	8,80	16288,32	7,40	14675,43	8,30	15399,79	7,40	15868,73	6,50	13639,53	1,30	7650,97
28	8,80	16230,91	8,90	17085,89	9,10	15965,03	2,30	9847,82	3,70	10376,16	0,00	6128,59
29	8,00	15260,27	8,50	16536,63	8,10	16073,89	0,60	5681,76	4,10	10796,72	7,30	14459,12
30	8,90	16237,35	3,80	11003,44	8,60	16006,90	3,30	9914,82	0,00	6080,86	6,30	13270,29
31	0,00	6058,40	2,30	8989,49	0,00	1352,40	7,10	15726,37	1,40	7651,63	6,40	13341,76

JUNHO 1978 - 1983

	1978		1979		1980		1981		1982		1983	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	4,10	11928,76	9,10	14880,60	8,80	18179,95	9,20	17204,38	8,00	12473,07	1,70	7452,86
2	3,80	10701,97	8,80	15491,90	2,00	13318,85	6,00	15684,50	7,90	14461,90	0,00	3131,88
3	8,50	14591,69	8,80	15433,28	1,30	10011,12	3,50	13674,74	9,60	15445,84	1,00	7959,49
4	4,80	11979,01	8,80	14487,02	0,00	4563,83	2,90	13055,07	9,50	15052,26	0,00	4036,27
5	0,00	6252,16	8,40	13666,37	7,30	16676,82	3,90	13163,93	4,80	10362,82	2,80	5510,09
6	0,00	3676,19	5,90	11627,30	8,10	17271,37	4,80	14692,18	5,30	10810,83	0,00	6007,96
7	6,00	11882,71	6,60	12142,30	8,50	18669,83	0,00	8051,60	7,20	12259,54	1,70	5606,39
8	1,70	7812,94	0,40	7373,31	8,10	16923,85	9,60	18581,91	10,10	14319,54	9,00	15127,63
9	0,80	4936,47	0,00	4228,87	7,90	17204,38	8,70	16915,48	8,80	13833,85	0,90	4027,89
10	0,00	3743,18	6,60	12318,15	8,10	16069,71	8,70	18087,84	8,50	14110,19	0,70	4463,34
11	0,00	4676,88	8,60	18041,78	5,80	14863,85	9,00	17388,61	8,30	13616,12	0,00	3860,41
12	6,90	14411,65	8,50	15542,49	2,40	12301,41	7,40	16463,28	4,20	10266,52	1,40	9646,85
13	3,90	10396,32	8,10	15075,77	7,50	16052,96	4,60	15098,32	8,40	13423,52	2,50	10191,16
14	8,00	14872,22	0,00	6916,92	5,80	14294,42	6,20	15985,97	2,80	9278,39	8,20	14566,57
15	7,20	13607,75	2,30	8629,41	1,50	7502,82	7,50	16505,15	9,30	14754,99	0,00	3085,82
16	7,70	13984,58	7,00	13163,93	8,40	17062,02	4,50	14001,33	4,40	11204,41	1,90	6674,08
17	7,50	13980,39	2,50	9667,78	9,00	17778,00	9,60	17644,02	0,50	4890,42	8,80	15060,64
18	6,00	12184,17	0,10	7205,83	7,40	16346,05	1,40	10166,04	7,60	13745,92	9,20	15441,66
19	7,70	13812,91	7,70	14030,64	8,50	16999,22	0,00	3558,95	6,70	13503,07	9,50	15856,17
20	0,90	9667,78	6,10	14235,80	3,60	9878,97	0,00	5170,94	6,90	12988,07	9,50	18079,47
21	4,20	10709,27	5,60	12632,18	4,20	12678,24	0,00	5497,53	1,20	6598,71	9,30	15311,86
22	2,60	10982,50	5,00	12674,05	0,20	7331,44	6,40	13754,29	0,50	3960,90	9,30	16300,10
23	6,20	12615,43	9,00	15978,33	3,60	12456,32	6,30	16090,64	2,20	8805,26	4,10	10965,75
24	2,70	9328,64	6,20	12992,26	7,70	16676,82	6,70	13963,64	2,50	8193,96	6,80	12046,00
25	6,70	13787,79	2,20	9785,02	2,20	10902,95	1,70	9638,47	8,30	13235,11	0,10	6087,90
26	8,50	14177,18	0,00	3605,01	0,00	6665,70	7,40	16576,33	1,10	4467,53	0,00	3098,38
27	6,70	13745,92	0,00	6879,24	0,00	5028,59	9,10	16521,90	8,80	14604,26	6,20	14947,59
28	7,20	13946,90	5,40	11824,09	9,00	21784,96	8,60	21311,83	0,70	8009,73	5,90	15592,39
29	9,00	14750,80	9,00	15131,82	8,80	17468,16	8,80	16258,12	0,80	7678,96	0,30	6887,61
30	7,80	14001,33	5,50	13310,47	9,40	17501,66	8,20	15141,37	0,40	6573,59	5,70	12548,44

JUNHO 1984 -1989

	1984 -CORRIG.		1985		1986		1987		1988 - CORRIG.		1989 - CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	6,10	13220,43	8,90	15994,34	5,30	12434,47	9,00	15127,63	7,80	15190,24	7,80	15190,24
2	7,20	14453,42	7,10	14266,07	7,50	13105,31	7,00	13377,46	8,90	16418,35	7,70	15031,34
3	9,60	17181,68	0,10	5020,21	0,70	5581,27	4,10	10865,26	9,00	16489,79	3,50	10147,41
4	8,30	15642,78	1,10	6732,70	2,60	8336,32	3,50	11694,29	0,00	6092,37	2,90	9429,26
5	7,00	14112,69	7,20	14384,06	8,20	15010,39	7,70	14185,56	8,20	15490,69	4,90	11701,20
6	7,00	14073,21	8,60	15967,78	9,10	16132,51	7,10	14407,47	4,00	10637,86	7,30	14416,75
7	7,40	14500,86	7,80	12627,99	8,50	15914,11	0,00	2411,71	8,10	15301,08	7,30	14386,54
8	4,50	11162,77	8,30	14675,43	8,80	15613,32	1,40	8558,23	8,40	15614,27	0,20	6254,71
9	8,80	16033,64	8,50	14658,69	8,80	15307,67	6,00	14432,59	8,70	15919,77	6,80	13756,11
10	1,90	8160,60	8,40	14072,51	8,20	15470,96	8,90	15487,71	1,00	7136,94	2,80	9184,25
11	9,10	16317,41	8,10	15002,02	5,30	11572,87	8,60	15454,22	0,00	5987,66	0,00	5987,66
12	8,00	15049,99	8,70	15089,95	2,00	8918,31	9,10	14746,61	0,00	5976,81	0,00	5976,81
13	3,90	10382,90	8,70	16027,84	7,90	14407,47	9,00	14821,98	7,40	14345,90	5,20	11854,87
14	2,60	8900,61	7,60	14558,20	8,00	15663,57	6,20	13842,22	0,00	5958,22	5,50	12182,50
15	5,60	12279,73	9,00	15349,54	8,90	15274,18	1,10	9960,87	0,00	5950,50	7,00	13862,03
16	6,80	13620,69	8,50	14692,18	8,50	14013,89	0,00	1725,04	3,40	9782,25	7,00	13846,48
17	6,00	12705,49	9,10	16265,92	7,60	13771,04	0,00	2960,21	6,60	13382,22	3,60	9998,58
18	7,40	14281,42	0,50	5723,63	8,30	14336,29	0,00	4685,25	8,60	15635,11	4,50	11009,99
19	6,90	13709,25	7,10	14763,36	6,80	13323,07	8,00	12154,86	8,00	14949,40	8,00	14949,40
20	8,10	15055,89	9,40	15697,06	4,90	12276,28	7,90	14478,65	4,50	10998,90	4,80	11336,98
21	6,50	13249,65	8,40	12761,98	8,30	15638,44	8,50	15077,39	5,70	12348,30	4,10	10545,62
22	6,70	13474,19	6,80	13543,64	9,60	16145,07	5,20	12841,53	8,00	14938,79	6,60	13361,53
23	8,70	15729,30	8,00	12581,93	7,90	15403,97	1,10	5233,75	7,20	14039,18	6,80	13588,48
24	4,10	10549,41	7,00	12908,52	9,10	15655,19	0,00	2822,04	2,00	8182,54	2,00	8182,54
25	7,40	14267,69	6,10	13427,71	9,20	15274,18	6,90	13857,88	0,00	5931,20	0,00	5931,20
26	8,80	15855,22	3,80	10137,47	0,50	7754,32	5,60	13603,56	0,00	5935,07	2,30	8527,84
27	4,40	10904,19	8,20	14612,63	4,20	10912,89	7,90	14675,43	0,00	5940,00	7,20	14063,22
28	0,00	5945,97	7,30	13653,81	8,20	14754,99	1,90	10706,16	9,40	16561,95	5,00	11592,77
29	0,00	5952,99	7,10	13561,69	6,60	12816,41	9,50	16957,35	8,50	15554,83	1,10	7195,58
30	2,60	8902,07	8,50	14989,46	7,90	13427,71	8,80	13524,01	7,00	13879,16	4,20	10711,92

JULHO 1978 -1983

	1978		1979		1980		1981		1982		1983	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	8,00	13670,55	0,00	6481,48	9,10	17137,39	8,40	21089,92	4,70	10534,49	7,30	12858,28
2	0,90	5970,66	5,30	12636,37	2,10	10815,02	7,50	15764,05	0,00	5459,85	3,20	11141,61
3	7,50	13838,03	6,80	14181,37	5,80	13180,68	0,50	8960,18	9,60	14805,23	2,00	9466,81
4	6,40	12217,67	8,10	13448,64	0,20	6732,70	3,30	12770,35	9,40	14608,44	8,70	14390,72
5	8,20	14382,34	2,10	11819,90	0,30	6453,54	7,60	17396,98	9,40	14817,79	6,30	12824,78
6	6,50	13473,77	0,00	6139,91	5,60	15357,92	2,70	12175,80	9,10	14420,03	8,80	14189,74
7	5,30	11878,52	6,90	13477,95	7,30	16559,58	4,10	12623,80	9,10	13791,98	3,70	9558,92
8	3,20	10949,00	6,50	12824,78	9,80	17175,07	7,10	16722,88	8,70	13122,66	6,40	12607,06
9	6,00	12598,68	0,00	4538,71	9,50	17271,37	7,60	17036,90	7,10	13021,57	8,30	14206,49
10	8,40	14436,78	0,00	3889,72	2,40	12946,20	5,40	15931,53	1,70	6004,16	9,50	15546,33
11	7,10	11949,70	5,90	12707,54	7,70	16643,32	7,60	17618,90	8,40	14922,47	9,20	14327,91
12	5,90	10936,44	4,00	10588,85	3,90	14394,91	6,00	16752,19	8,80	14461,90	2,90	10052,99
13	3,50	10999,25	5,90	14399,09	0,20	6360,05	8,20	17585,40	2,30	5719,44	3,90	10320,95
14	6,90	13360,72	4,50	12942,02	1,30	12979,70	6,00	16203,69	0,60	6473,10	7,70	14667,06
15	7,60	13729,17	8,70	14859,66	0,00	5317,49	8,90	18175,77	6,70	14106,00	6,80	14424,21
16	3,00	10408,88	3,40	12615,43	1,00	11694,29	9,40	18313,94	8,70	14821,98	6,80	14177,18
17	9,10	15035,52	6,70	13737,97	8,90	17438,85	9,10	17995,73	5,60	12682,42	5,40	13565,88
18	2,50	6929,48	6,70	14357,22	4,90	12012,50	0,00	6837,37	9,60	15303,48	0,00	7243,51
19	8,50	14792,67	2,90	10739,65	7,00	16090,64	0,00	5313,30	0,00	2181,43	0,00	7272,82
20	3,10	11137,42	0,00	1725,04	8,70	17304,87	6,60	13323,03	8,90	15102,51	0,00	3709,68
21	1,50	7034,16	9,30	16346,05	8,40	16685,19	8,90	15475,15	7,80	15048,08	0,40	5769,69
22	0,90	8164,65	9,50	16006,90	3,10	13088,56	8,50	15169,50	8,80	15969,22	9,00	15709,62
23	5,60	12200,92	6,90	14478,65	0,20	7046,72	0,10	7490,54	9,60	15918,97	6,50	16714,50
24	7,30	12372,58	1,10	9676,16	6,90	17535,16	0,00	7431,92	9,50	16567,96	8,10	15642,63
25	5,00	12468,89	6,30	13126,24	9,70	19469,55	8,50	15349,54	9,80	14114,38	8,50	15136,00
26	9,20	15655,19	5,10	12418,07	9,60	19130,40	0,00	7503,10	9,50	16341,86	2,40	10802,46
27	9,50	16027,84	6,90	14055,76	2,70	13611,94	4,80	12025,06	9,00	15604,95	0,00	4873,67
28	7,90	16149,26	8,40	15596,57	7,30	17660,77	6,70	13858,97	8,30	16069,71	9,00	16115,76
29	8,90	16517,71	9,00	16224,62	8,10	18234,38	8,20	15332,79	7,40	14688,00	9,30	16371,17
30	7,40	14813,61	7,00	14868,04	9,40	19540,73	7,90	15119,26	0,00	3592,45	9,10	16253,93
31	3,50	11095,55	9,60	17916,17	0,00	6787,22	8,70	15948,28	1,90	6895,99	6,20	13578,44

JULHO 1984 - 1989

	1984 - CORRIG.		1985		1986		1987		1988 - CORRIG.		1989- CORRIG	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	9,20	15988,73	9,00	15955,50	5,80	12535,88	7,80	14813,61	7,70	14334,50	6,70	13231,67
2	4,30	10598,40	5,70	12728,48	0,00	1390,08	5,90	12435,39	8,50	15233,76	4,30	10598,40
3	9,50	16367,92	7,70	12615,43	0,10	7046,72	5,40	12276,28	9,60	16478,49	0,00	5863,61
4	7,60	14288,18	8,00	13934,34	8,70	15537,96	7,40	13423,52	8,50	15284,41	6,20	12738,49
5	9,20	16085,02	9,00	15123,44	5,30	12983,89	0,00	3965,09	8,40	15198,37	5,90	12427,57
6	9,30	16234,16	8,50	15085,76	3,60	9337,01	7,60	14671,25	9,00	15900,88	0,00	5902,41
7	8,80	15709,11	0,50	5937,17	0,00	5623,14	8,90	15353,73	8,20	15041,49	0,00	5917,33
8	7,60	14404,53	5,00	11974,82	5,50	12012,50	8,90	14960,15	0,00	5933,22	0,00	5933,22
9	9,20	16224,35	7,20	14675,43	2,90	10965,75	0,10	4279,11	0,00	5950,09	2,80	9077,04
10	8,80	15824,94	8,50	14805,23	5,30	12962,95	7,50	14181,37	0,00	5967,93	4,70	11232,47
11	9,10	16202,31	0,00	3538,01	8,80	16413,04	6,80	14018,08	6,00	12722,27	5,40	12048,72
12	8,90	16021,12	1,70	7954,47	6,60	16115,76	7,70	14909,91	0,00	6006,48	4,30	10845,01
13	7,20	14149,21	6,30	14210,68	8,50	16831,74	8,00	14344,66	2,40	8734,52	7,80	14826,05
14	0,10	6161,90	4,80	9035,55	9,60	15056,45	7,10	13402,59	1,70	7971,58	6,90	13853,05
15	5,50	12309,49	8,00	15342,14	8,90	16262,31	8,40	15119,26	6,60	13557,12	3,90	10494,76
16	5,10	11896,22	9,00	16831,74	8,20	14039,01	9,50	15416,53	8,60	15877,58	1,00	7232,34
17	2,80	9314,03	4,90	12715,92	8,20	14286,04	8,70	15437,47	5,50	12394,77	7,80	15019,11
18	6,00	13006,03	9,00	17049,46	5,30	12221,98	9,00	15152,75	7,90	15178,87	7,60	14835,79
19	8,90	16382,43	7,70	16341,86	4,10	10974,13	0,00	4450,78	8,60	16038,22	8,20	15579,26
20	8,20	15638,71	7,70	15169,50	8,30	15450,03	6,20	13264,42	8,60	16099,25	6,50	13681,40
21	8,00	15469,17	9,70	17263,00	0,20	6351,71	0,00	2612,69	6,60	13851,53	7,70	15122,53
22	0,00	6254,22	8,80	14918,28	0,00	4145,13	0,00	5560,34	6,20	13437,82	7,30	14712,32
23	1,50	8028,35	0,70	4555,46	0,00	2248,42	8,10	17154,14	8,20	15820,76	6,40	13727,28
24	5,20	12385,64	4,90	13222,55	6,50	14704,74	9,90	17359,30	6,30	13669,99	7,10	14604,07
25	8,20	15949,18	5,90	12087,87	7,90	14348,85	9,90	17003,41	7,60	15246,46	2,50	9273,36
26	0,70	7200,57	8,40	16668,45	8,20	16639,14	9,40	17451,42	0,00	6377,36	1,00	7553,37
27	7,00	14669,35	9,70	17581,21	8,80	16023,65	9,60	16735,44	0,00	6410,13	4,40	11601,64
28	3,70	10828,07	9,30	17329,99	0,00	4174,44	9,30	16454,91	4,50	11776,05	0,00	6443,67
29	0,00	6477,96	9,50	16919,67	7,40	15843,61	9,10	16915,48	0,00	6477,96	0,30	6834,69
30	0,80	7468,54	9,20	17497,47	9,00	16835,93	1,40	6695,01	6,60	14396,25	0,90	7587,99
31	6,80	14700,55	8,80	16304,18	3,90	9709,65	0,00	6753,63	9,00	17337,89	0,50	7148,15

AGOSTO 1978 - 1983

	1978		1979		1980		1981		1982		1983 - CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	2,30	7595,22	8,30	16647,51	0,70	6945,38	5,10	12870,84	9,50	17212,76	0,00	5459,07
2	9,20	16258,12	4,30	10450,75	8,90	20457,68	8,70	17066,21	7,80	15550,52	0,30	5894,40
3	3,90	13657,99	9,50	16170,19	7,90	20369,75	9,50	16902,92	0,00	6561,03	2,60	9040,77
4	9,20	16902,92	9,70	21098,29	7,00	19398,37	9,60	17480,72	0,00	6598,71	1,40	7457,48
5	9,00	16266,49	8,10	14972,71	10,00	20842,89	9,40	17066,21	0,00	5493,34	7,50	15828,42
6	9,30	17166,70	7,00	14001,33	9,60	19942,68	9,50	17606,33	9,00	16103,20	5,80	13579,14
7	9,40	17610,52	7,80	14621,00	9,10	18870,81	9,50	17417,92	9,70	17254,63	8,80	17769,11
8	8,60	16873,61	5,40	13230,92	6,40	17911,99	7,90	17070,40	9,80	18184,14	9,00	18141,56
9	5,60	15098,32	7,10	15822,67	6,70	18041,78	2,30	11953,88	9,10	17736,13	6,30	14476,19
10	6,50	14897,35	8,60	15584,01	7,10	19678,90	0,10	4044,64	7,70	15060,64	2,00	8546,69
11	7,70	16069,71	8,30	16756,37	4,30	15738,93	0,20	7117,90	0,00	6870,87	8,90	18266,60
12	4,70	13825,47	0,50	8830,38	0,00	6504,46	7,30	15617,51	0,20	6860,00	8,10	17230,41
13	0,00	6703,39	4,80	12657,30	7,70	19193,21	2,40	8926,68	5,10	13586,81	5,30	13357,14
14	0,00	2286,10	7,90	16166,01	8,20	20239,96	0,70	5819,93	9,50	18071,09	5,80	14137,07
15	0,00	3617,57	1,50	8076,72	5,00	17376,05	6,10	15311,86	9,30	18875,00	7,40	16493,45
16	8,90	17187,63	2,80	6724,32	8,20	18891,74	5,50	14562,39	9,70	17371,86	8,50	18154,48
17	9,50	19155,52	1,50	11966,45	8,40	19461,18	4,50	13465,39	5,50	14311,17	6,60	15511,74
18	9,10	17652,39	3,20	12351,65	3,90	16366,98	0,20	1050,94	2,90	10513,56	8,30	18050,97
19	2,30	9651,03	0,00	4107,45	8,80	19737,52	8,90	10588,92	0,10	7344,00	0,20	6377,18
20	7,20	15265,80	2,80	10819,21	7,00	17740,32	0,40	1293,78	6,10	15642,63	0,00	6125,17
21	8,30	17246,25	3,90	11304,90	7,80	19189,02	3,50	12280,47	9,90	19339,75	0,00	6163,95
22	6,20	14935,03	4,80	10199,53	9,20	20105,97	9,50	19946,87	8,20	17388,61	3,10	10768,02
23	5,70	15144,38	9,30	18200,89	0,70	8361,44	8,80	18808,00	7,70	17011,78	9,40	20147,74
24	0,00	2152,12	5,40	17455,60	0,00	9588,23	9,10	18142,27	8,40	18062,72	7,40	17278,55
25	2,80	10530,30	9,40	18770,32	7,10	18866,62	9,10	18489,79	9,50	18594,47	8,40	18861,18
26	6,20	14219,05	8,10	18226,01	2,90	14876,41	8,50	17999,91	8,10	17899,42	8,70	19407,97
27	6,10	16819,18	2,90	9370,51	0,00	6154,89	6,20	15663,57	6,70	15638,44	9,10	20109,80
28	9,40	19599,35	8,90	20185,53	4,80	16090,64	0,60	9621,73	9,80	19105,28	9,00	20048,86
29	8,20	18280,44	8,90	19209,96	9,10	24925,21	2,80	10668,48	10,10	17987,35	9,50	20909,94
30	2,00	13343,97	1,70	11225,35	10,20	24288,79	9,30	25850,54	6,50	16371,17	9,30	20716,29
31	0,00	6561,03	7,40	17928,73	10,00	23777,97	0,00	4588,95	9,30	18184,14	9,00	20354,38

AGOSTO 1984 - 1989

	1984		1985		1986		1987		1988 - CORRIG.		1989 - CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	9,00	16145,07	9,10	16957,35	3,20	8675,46	0,00	5767,25	9,10	17683,31	5,60	12981,68
2	7,40	15232,31	8,50	16459,10	8,60	17627,27	8,20	18138,08	0,10	5624,71	7,50	15603,15
3	1,20	7256,07	4,60	12900,15	8,00	16835,93	4,70	12167,42	7,10	15132,29	8,00	16350,60
4	9,40	17342,55	4,40	11840,82	9,40	17367,68	9,50	17036,90	8,00	16435,16	8,30	16843,24
5	9,20	16748,00	9,60	18910,11	8,00	16756,37	8,50	16262,31	7,30	15555,27	8,90	17740,42
6	4,70	13754,29	9,60	18108,77	9,20	17129,02	1,40	6519,16	5,70	13441,89	0,00	5618,49
7	4,60	13896,65	9,60	18150,64	7,20	16756,37	1,50	6347,49	8,50	17356,02	0,50	6340,41
8	1,90	11773,84	9,00	17706,82	9,00	18171,58	7,20	16094,83	9,00	18141,56	3,60	10668,15
9	0,00	6148,76	7,50	16538,65	6,50	17501,66	8,80	18573,53	8,00	16838,90	7,40	16005,00
10	7,60	16919,67	5,40	14662,87	9,50	19013,17	9,70	19523,52	2,80	9663,31	2,60	9384,15
11	6,80	17690,07	6,60	16078,08	8,90	17350,93	7,90	17313,24	0,40	6351,15	7,50	16304,05
12	8,60	18125,52	5,60	14960,15	4,20	10848,52	6,80	15069,01	5,20	13147,40	1,00	7234,08
13	4,00	12686,61	3,50	11162,54	4,00	13209,98	7,20	14688,00	4,30	11943,02	7,00	15761,16
14	0,00	2893,22	5,00	13281,16	5,30	12200,92	8,90	18958,74	9,40	19250,49	8,30	17688,05
15	0,00	6075,34	9,90	19444,43	2,60	12380,96	8,70	17886,86	8,20	17634,84	3,30	10643,87
16	0,00	2457,77	9,90	19624,47	0,00	3533,83	7,50	17727,76	8,80	18584,41	9,20	19157,66
17	1,20	9860,38	9,10	19310,44	7,20	17803,12	4,00	10534,49	5,30	13640,29	8,10	17671,11
18	2,60	8126,97	8,80	18875,00	0,00	3123,50	0,00	3173,75	9,00	19063,24	8,80	18774,02
19	2,30	10953,19	7,30	16492,59	0,00	2311,22	2,70	9533,80	8,80	18869,97	7,50	16981,53
20	1,40	11803,15	8,50	17740,32	0,00	2210,74	0,00	1624,56	9,40	19842,17	6,60	15756,26
21	0,00	5451,47	0,00	7293,75	0,00	2646,18	5,40	13804,54	7,70	17451,41	7,20	16718,46
22	1,70	10609,86	0,00	7335,62	4,80	13552,76	2,20	10295,83	4,70	13124,16	5,30	14007,71
23	0,30	3847,85	2,60	9743,15	0,00	5062,08	1,60	9931,56	7,80	17780,85	5,50	14378,45
24	7,70	17003,41	9,40	20432,56	6,80	18925,24	7,50	17768,15	9,20	19953,45	7,50	17427,16
25	1,10	3471,02	9,40	19758,45	3,80	12293,03	8,90	19917,19	8,80	19458,30	3,50	11546,34
26	0,00	3898,10	6,80	16517,71	1,10	9408,19	4,70	14528,89	0,40	6961,19	2,80	10560,26
27	0,00	4831,80	0,90	13113,68	8,00	19540,73	4,70	13799,48	6,70	16494,40	7,10	17096,97
28	0,00	3303,54	0,00	4124,19	9,40	20872,19	7,40	16325,11	6,40	16117,87	0,00	6441,60
29	0,00	5413,79	0,00	4865,29	9,10	20440,93	7,90	17782,19	8,20	18935,58	0,00	6481,93
30	6,00	15336,98	7,80	17577,03	7,30	20177,15	7,20	14943,40	7,70	18274,66	5,70	15222,63
31	4,20	13528,20	0,00	2177,24	0,10	7390,05	0,00	3500,33	4,80	13918,36	5,10	14378,08

SETEMBRO 1978 - 1983

	1978		1979		1980		1981		1982		1983 - CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	4,30	14734,05	8,20	18761,95	8,70	21567,24	0,00	6787,13	0,00	4283,30	5,80	15811,23
2	5,90	15496,09	2,80	11547,75	6,20	19494,67	5,70	15621,70	6,90	18590,28	0,00	6591,54
3	2,40	11434,70	8,20	19884,06	5,50	18246,95	4,90	15466,78	6,90	17932,92	0,00	6631,95
4	7,60	17857,55	4,00	13662,18	0,00	7863,19	1,00	9207,21	9,00	21320,20	1,20	8611,95
5	1,90	12054,37	0,00	5334,24	0,50	10605,67	5,90	15081,57	9,30	21789,15	0,10	6875,15
6	1,10	10145,10	4,90	14658,69	0,10	7884,12	0,00	7733,39	3,90	11196,04	0,60	7731,42
7	1,50	12046,00	7,30	19637,03	6,80	19967,80	8,70	19649,59	4,90	15362,10	0,00	6793,65
8	6,90	14826,17	4,80	15613,32	9,80	25339,72	10,30	21990,12	6,80	19712,40	0,00	6834,02
9	2,00	9542,17	0,00	9902,25	8,80	23221,10	10,40	21948,25	10,00	22500,94	0,00	6874,32
10	1,30	5937,17	4,10	16530,28	0,10	8926,68	10,30	21483,50	9,50	22613,99	0,00	6914,55
11	1,60	9985,99	0,00	6845,74	4,00	16438,16	8,30	18020,85	9,30	23405,33	0,00	6954,69
12	2,50	12322,34	6,30	16898,73	8,10	24552,57	8,70	20336,26	9,60	22149,23	0,80	8260,43
13	3,30	14039,01	6,40	18481,42	3,50	15517,02	9,50	20461,87	9,30	20700,53	0,10	7202,15
14	2,70	13628,68	0,70	5346,80	8,40	25335,54	6,20	16689,38	3,60	15835,23	7,20	19183,91
15	4,80	17568,65	0,00	2139,56	7,60	22551,18	7,80	17430,48	5,20	18473,04	8,10	20778,90
16	3,30	14574,95	0,00	7351,58	0,00	6942,05	0,00	1385,90	9,90	22978,26	3,00	12225,51
17	6,90	19008,98	0,00	1758,54	0,00	7896,68	4,50	15554,70	10,10	22999,19	0,50	8041,28
18	8,60	21211,34	0,00	2482,89	0,00	4618,26	8,20	18464,67	9,00	20708,90	0,00	7231,78
19	8,40	23233,66	0,00	4157,69	10,00	26018,02	7,70	19783,57	1,00	6686,64	0,00	7270,63
20	6,90	21923,13	0,00	7059,28	8,70	23434,64	8,60	20411,62	0,10	7741,76	0,00	7309,25
21	8,40	22287,40	7,20	20219,02	0,00	8311,19	5,30	17041,09	1,30	12724,29	0,00	7347,63
22	8,00	21948,25	10,00	22170,16	0,00	7289,57	0,00	6184,20	0,00	3818,54	1,20	9456,15
23	9,20	21039,67	0,00	7629,22	4,40	19318,82	5,50	18196,70	6,10	18560,97	0,00	7423,62
24	9,70	23995,70	3,80	13632,87	4,20	19955,24	0,00	10492,62	7,90	21914,76	0,00	7461,20
25	8,50	23020,13	9,30	23062,00	0,00	6803,87	0,00	11886,89	10,00	24728,42	0,00	7498,49
26	9,90	23970,57	10,00	20637,72	4,20	20172,97	2,20	14679,62	8,50	23108,05	1,70	10508,25
27	7,40	20570,73	9,50	22023,62	10,50	29777,94	4,60	17430,48	2,50	10567,99	3,90	14408,35
28	9,80	24280,41	9,90	22676,79	1,40	14152,06	9,50	21496,06	3,00	13218,36	2,40	11828,63
29	7,70	20302,76	9,80	21697,03	9,10	27935,66	7,30	17698,45	0,10	9077,42	0,00	7644,47
30	6,90	19984,55	8,40	20445,12	7,00	26164,56	0,00	1268,66	0,30	9169,53	5,00	16518,66

SETEMBRO 1984 - 1989

	1984		1985		1986		1987		1988 - CORRIG.		1989 - CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	9,00	19934,31	0,00	5505,90	0,20	1804,60	0,00	4714,56	6,30	16609,51	0,00	6551,18
2	10,20	19934,31	0,00	5350,99	3,60	12192,54	7,80	19189,02	0,00	6591,54	2,50	10600,60
3	8,80	19637,03	0,00	7884,12	2,50	11664,98	3,50	14298,60	0,00	6631,95	1,10	8402,16
4	6,00	16806,62	5,00	12552,63	8,60	21035,49	0,00	4890,42	1,30	8773,58	8,70	20734,25
5	7,30	17267,19	4,10	12452,14	3,50	12720,11	0,00	4819,24	1,50	9147,78	8,80	20997,96
6	3,80	15470,96	0,00	5049,52	2,00	12313,97	0,00	4392,16	8,90	21262,83	7,50	18980,42
7	0,00	9240,71	8,80	17911,99	5,00	15533,77	1,40	9429,12	7,80	19564,11	4,70	14488,67
8	0,00	3990,21	4,60	14629,38	6,50	19130,40	0,00	5690,13	8,20	20304,56	2,00	10119,51
9	1,70	7264,44	0,60	8792,70	9,60	22354,39	9,00	21935,69	7,50	19246,49	2,70	11328,30
10	0,80	8704,77	8,10	22727,04	8,90	23924,52	8,30	20562,36	8,40	20828,77	6,90	18344,09
11	7,20	17819,87	9,50	23070,37	8,50	23112,24	0,00	1076,06	8,00	20260,62	8,20	20593,27
12	9,80	21885,45	10,10	23015,94	9,90	23518,38	0,00	4082,32	8,70	21332,68	4,90	15044,76
13	6,70	18238,57	9,10	21102,48	9,30	22819,15	0,00	3546,39	7,90	20269,09	0,00	7034,63
14	3,80	16199,50	8,60	20524,67	9,00	20591,67	8,90	21035,49	3,20	12456,40	0,00	7074,40
15	2,80	11981,44	8,60	21701,22	8,00	20051,54	8,70	22840,08	0,00	7114,01	1,20	9138,44
16	4,00	16379,54	9,40	23110,56	7,00	18866,62	4,00	14085,07	0,00	7153,46	0,00	7153,46
17	3,10	14600,07	9,00	17664,95	5,70	18045,97	0,00	2319,60	1,00	8889,83	2,00	10586,95
18	1,00	8495,42	3,30	13276,98	0,00	3860,41	0,00	5606,39	0,00	7231,78	3,10	12508,16
19	9,70	22601,43	2,50	14353,04	1,30	14922,47	2,40	11003,44	0,00	7270,63	8,00	20937,40
20	7,00	19410,93	4,50	18142,27	5,60	18720,08	0,00	3860,41	5,00	15882,06	0,00	7309,25
21	5,70	16128,32	9,20	21483,50	0,00	7327,25	0,00	1833,91	6,60	18704,25	7,60	20424,95
22	8,70	22739,60	2,60	8830,38	0,50	9638,47	4,40	14227,43	7,30	19980,64	7,50	20325,70
23	4,10	14647,52	8,90	23627,24	7,40	17087,15	0,30	4840,17	6,50	18677,06	7,40	20235,22
24	8,20	18117,15	0,50	8335,39	8,00	21349,51	0,00	2939,27	7,10	19795,22	7,00	19621,50
25	5,00	19373,25	4,80	14646,13	0,10	5694,32	5,00	16145,07	4,60	15516,23	0,00	7498,49
26	0,20	11087,18	0,00	9127,66	0,00	2725,74	9,30	24766,10	5,80	17677,91	0,00	7535,47
27	0,30	10073,92	0,00	8658,72	0,30	7966,84	8,40	22781,47	7,70	21069,27	0,20	7922,71
28	0,40	8005,54	0,50	8018,10	6,70	20583,29	1,60	10241,40	3,50	13762,86	0,00	7608,47
29	9,50	24133,87	0,00	3847,85	0,00	5011,84	4,70	16588,89	0,00	7644,47	0,20	7996,95
30	10,40	21613,29	5,60	20068,29	1,70	12401,89	8,00	21056,42	1,90	11038,77	0	7680,13

OUTUBRO 1978 - 1983

	1978		1979		1980 - CORRIG.		1981		1982		1983 - CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	9,30	23623,05	0,50	11748,72	4,30	15299,00	5,50	16446,54	8,10	23840,78	6,90	19746,54
2	9,00	23187,61	0,20	9169,53	10,40	25821,00	3,10	16505,15	0,00	5916,23	0,00	7979,41
3	8,60	23602,12	5,40	18226,01	10,20	25548,62	9,40	21550,49	0,00	5732,00	0,00	8014,97
4	9,40	23497,44	6,30	18795,44	10,70	26494,01	8,50	22157,60	7,40	23195,98	0,00	8050,14
5	7,70	21094,11	9,00	21085,73	8,50	22776,01	0,80	7528,23	9,90	24150,62	7,60	21220,48
6	2,90	13138,81	9,90	22739,60	0,00	8119,24	1,60	14775,92	0,00	7946,93	7,30	20769,43
7	4,30	17342,55	7,80	20671,22	0,00	8153,16	0,70	8842,94	3,10	16760,56	2,00	11627,83
8	5,60	20939,19	0,00	4337,73	0,00	8186,65	0,00	6452,17	0,00	7783,63	10,40	26285,30
9	8,10	24619,56	6,10	16023,65	7,60	21477,68	0,00	4325,17	0,00	2897,40	9,50	24792,18
10	4,10	20851,26	6,20	21780,77	2,40	12448,90	0,00	5732,00	5,40	18343,25	4,50	16120,91
11	0,90	7741,76	7,50	22304,15	0,00	8284,46	0,00	5422,16	2,20	11945,51	0,00	8284,46
12	5,10	22463,25	4,20	18255,32	0,00	8316,15	8,10	23099,68	5,30	17685,89	0,00	8316,15
13	7,40	22990,82	6,20	21148,54	0,00	8347,39	2,60	10785,71	0,00	5752,94	0,00	8347,39
14	0,80	10999,25	0,40	8976,93	0,90	9964,41	0,00	4614,07	7,40	24309,72	0,00	8378,15
15	0,00	7285,38	0,30	9759,90	3,80	15119,51	8,40	23484,88	1,80	16362,80	7,20	21124,16
16	5,50	18297,19	4,30	14914,09	10,10	26310,39	5,90	18854,06	4,60	18426,99	8,50	23479,16
17	2,90	12623,80	4,60	20022,23	10,80	27614,40	4,90	12393,52	10,00	24431,14	8,60	23714,12
18	6,40	21650,98	9,90	25251,80	10,30	26790,02	0,00	8939,24	1,50	12904,33	2,90	13647,06
19	1,20	7783,63	11,30	27429,04	9,20	24893,33	0,80	13109,50	9,10	25662,12	0,00	8524,80
20	5,30	17983,16	6,10	21387,20	7,60	22097,29	2,60	11279,78	10,40	23702,61	0,20	8909,11
21	9,70	24117,12	9,20	23572,81	5,50	18397,96	7,70	19419,31	8,10	23175,04	9,60	25716,76
22	6,30	22546,99	10,60	26298,55	0,90	10216,00	7,90	22886,14	10,60	25833,79	0,30	9143,29
23	9,90	26189,68	8,70	22358,58	0,00	8633,32	0,30	14943,40	10,30	24904,28	0,00	8633,32
24	11,00	26775,86	10,60	24217,61	0,00	8659,22	8,10	21496,06	6,80	20574,92	0,00	8659,22
25	11,00	26022,20	7,50	22542,81	3,70	15327,99	10,40	25377,41	8,40	22052,93	0,00	8684,61
26	7,90	23049,43	3,30	13444,46	9,90	26508,13	7,80	19364,87	1,40	12276,28	3,30	14642,38
27	7,20	20445,12	0,20	7117,90	8,80	24574,44	0,00	5304,93	7,90	18460,48	4,90	17554,20
28	6,00	20918,25	11,40	27182,00	4,10	16146,71	3,70	16505,15	5,20	18096,21	7,80	22814,75
29	4,90	17731,94	7,30	22170,16	4,40	16719,58	0,00	10844,33	4,70	19812,88	1,50	11487,47
30	4,70	18808,00	8,10	23572,81	4,10	16209,00	0,60	10086,48	8,20	21056,42	10,40	27587,24
31	0,70	10259,10	4,70	13699,86	0,00	8826,51	8,20	25683,06	8,80	25373,22	9,10	25278,01

OUTUBRO 1984 - 1989

	1984		1985		1986		1987		1988 - CORRIG.		1989 - CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	8,10	23128,99	8,00	21797,52	9,30	25691,43	7,40	20491,18	5,30	17009,60	2,60	12390,99
2	9,40	24778,67	5,40	17572,84	10,10	26118,51	0,00	2822,04	6,90	19816,62	9,10	23590,80
3	8,90	22149,23	6,10	18682,39	10,50	25758,42	0,00	9764,08	9,10	23657,74	9,10	23657,74
4	9,60	23698,42	9,90	24912,65	8,60	24142,24	0,40	10693,60	7,30	20633,34	0,00	8050,14
5	7,80	22048,74	10,00	25490,46	9,60	23120,61	10,30	25503,02	0,00	8084,90	0,00	8084,90
6	3,00	16291,62	8,60	25059,19	9,50	23510,00	4,20	14566,57	0,00	8119,24	5,00	16783,75
7	0,80	8244,20	0,80	10354,45	8,90	22957,32	5,40	17924,55	7,00	20314,49	4,90	16666,09
8	0,00	5656,64	0,00	5367,73	1,00	11359,33	9,90	24950,33	7,00	20368,43	0,50	9056,78
9	0,00	4161,88	6,70	22224,60	5,40	19297,88	8,70	23731,92	8,10	22349,92	0,00	8219,70
10	2,50	14579,13	1,40	15931,53	3,90	13297,91	0,90	11045,31	0,10	8427,16	1,20	10350,60
11	8,50	21144,35	8,80	22618,17	0,30	6711,76	10,20	25783,55	1,80	11439,10	2,70	13016,42
12	5,10	19708,21	3,00	17237,88	1,10	8830,38	7,60	22549,77	0,50	9194,39	4,20	15693,32
13	9,70	26926,60	0,20	9641,35	3,10	15424,91	7,10	21738,64	7,80	22077,33	5,20	17500,68
14	10,10	26152,00	8,80	26315,29	0,60	9751,52	1,50	11703,68	9,20	24593,27	4,90	17014,47
15	4,70	17415,43	8,40	23267,16	0,90	12862,46	3,20	17350,93	9,80	25715,94	5,80	18651,66
16	9,00	24854,03	7,80	23434,64	9,20	24883,34	7,00	21793,33	2,30	12508,15	8,20	22948,30
17	10,80	26641,88	0,40	8901,56	9,50	26466,03	0,00	3893,31	0,00	8467,59	7,20	21232,13
18	10,00	24849,84	7,40	23350,90	1,70	12908,52	2,50	17597,96	1,60	11338,16	6,60	20218,54
19	0,00	2101,87	10,80	26939,16	0,00	6535,91	0,00	11794,78	10,60	27384,19	6,60	20267,44
20	0,10	4073,95	9,40	26738,18	0,00	4693,63	0,00	2541,51	2,90	13721,01	5,90	19067,58
21	4,30	16517,71	2,10	11656,61	1,10	10253,96	0,00	2269,35	0,20	8937,07	7,10	21254,08
22	11,00	27563,02	0,00	9010,42	4,90	18962,92	0,00	4865,29	0,00	8606,94	6,80	20764,31
23	11,00	26955,91	4,40	18221,82	0,00	7369,12	4,20	17731,94	3,20	14362,97	6,80	20808,82
24	6,90	22542,81	0,80	13804,54	9,60	27161,07	0,80	11681,73	9,10	24976,12	8,00	23003,75
25	2,30	16634,95	6,20	20252,52	6,40	20985,85	0,00	8461,93	6,30	19996,32	7,90	22869,13
26	8,50	25096,88	5,20	19716,58	9,20	26792,61	1,00	12841,53	0,00	8709,51	7,60	22373,09
27	11,60	29166,64	0,20	10087,78	4,90	21173,66	4,10	16887,13	0,00	8733,90	7,00	21334,33
28	11,40	29267,13	2,80	15110,88	11,20	27638,39	1,90	12938,92	0,00	8757,80	8,50	24076,27
29	11,50	28655,83	1,50	12390,65	9,30	26658,63	2,90	14858,24	10,30	27364,22	7,90	23034,20
30	11,10	26641,88	6,30	22161,79	9,40	29279,69	7,40	20788,45	4,20	16389,60	9,50	25961,78
31	2,20	11677,54	9,40	26445,09	10,60	27177,82	9,50	27483,47	3,50	15154,01	8,90	24916,44

NOVEMBRO 1978 - 1983

	1978.		1979		1980 - CORRIG.		1981		1982		1983 - CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	3,90	18686,58	4,10	19758,45	0,10	9354,30	9,90	25456,96	11,10	27973,35	1,00	10955,30
2	0,00	6883,43	0,00	4400,54	1,70	12225,37	10,00	25536,51	11,00	27839,36	4,50	17210,61
3	4,10	17099,71	0,00	9730,59	9,10	25448,00	7,90	24678,18	10,50	27655,13	0,00	9220,32
4	2,10	17497,47	0,60	10283,27	10,20	27444,46	0,20	8729,89	10,60	26294,36	5,50	19056,83
5	0,60	8759,20	11,10	28975,70	10,50	28013,53	2,30	8750,83	2,80	16333,49	6,10	20155,83
6	11,10	26520,46	10,90	27295,05	11,00	28939,15	9,20	18753,57	10,50	26181,31	10,80	28581,76
7	9,70	26306,92	11,20	27563,02	10,20	27553,86	9,30	23501,63	0,20	8043,23	8,50	24510,73
8	1,90	14332,10	5,60	19299,74	0,00	9321,25	0,00	10630,79	6,40	24665,62	9,00	25434,22
9	7,80	24016,63	0,00	4810,86	7,60	22952,83	0,50	13122,06	2,70	16107,39	6,10	20266,08
10	4,80	18904,30	0,00	5752,94	4,80	17965,91	0,00	4886,23	8,40	25050,82	6,20	20476,51
11	0,30	9952,50	5,80	20248,33	0,00	9375,85	0,00	7624,53	5,00	18858,25	4,50	17448,55
12	0,00	5016,03	7,10	24012,44	0,00	9393,07	6,10	21102,48	3,80	14621,00	0,80	10829,76
13	4,70	17024,34	11,40	27973,35	0,00	9409,82	5,50	19151,34	0,00	4768,99	8,10	23959,95
14	3,20	16618,20	11,40	28475,79	3,80	16258,66	0,00	5455,66	0,00	3776,67	9,70	26867,13
15	5,30	20985,24	9,00	27106,64	11,70	30482,19	8,50	28132,45	4,40	20407,44	3,00	14836,83
16	3,60	18217,64	9,80	27156,88	11,50	30155,66	7,70	20110,16	0,50	8114,41	2,80	14496,83
17	4,20	18904,30	11,40	28814,93	8,90	25491,67	8,00	21609,11	2,70	16312,55	10,80	28911,59
18	10,90	26612,57	9,20	25549,07	11,10	29481,16	9,40	26897,29	0,30	13649,62	10,80	28940,76
19	10,60	26449,28	5,50	19293,70	9,10	25904,08	6,40	20675,41	10,20	27579,77	10,20	27886,94
20	7,40	21563,05	0,10	7268,63	3,90	16543,35	0,10	7260,26	3,10	12745,23	1,10	11496,55
21	10,30	26206,43	3,60	16685,19	8,00	23955,18	4,70	17677,51	1,20	14734,05	6,90	21971,29
22	7,10	23024,31	11,60	28731,19	9,30	26321,83	8,60	18246,95	1,60	15433,28	1,90	12968,15
23	5,60	20378,13	5,00	20930,81	6,30	20926,20	5,30	17798,94	5,70	20700,53	2,40	13884,81
24	1,90	14097,63	9,30	26382,29	0,00	9563,36	6,60	23949,64	5,30	22019,43	8,10	24183,63
25	3,30	17878,49	1,90	14905,72	1,30	11922,10	6,80	21973,38	5,80	21466,75	0,00	9574,64
26	11,20	27161,07	0,00	6682,45	10,90	29275,49	0,00	5346,80	3,50	17874,30	9,80	27288,43
27	8,40	24598,62	8,10	26796,80	11,60	30557,41	5,00	22995,00	3,30	19561,66	12,00	31280,22
28	1,30	11957,33	11,80	30292,94	10,90	29308,19	8,80	25796,11	8,00	25465,33	8,80	25512,34
29	0,90	7917,62	11,90	30230,14	6,90	22090,64	5,10	18426,99	3,00	14884,78	4,90	18474,65
30	9,30	25842,16	11,60	29254,57	0,00	9624,66	11,20	25708,18	3,50	17242,55	11,60	30601,60

NOVEMBRO 1984 - 1989

	1984		1985		1986		1987		1988 - CORRIG.		1989 - CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	0,10	7733,39	7,50	23844,96	8,40	27135,95	10,90	27914,73	0,00	9176,41	5,20	18426,65
2	11,30	28090,58	0,00	4572,20	10,10	27320,17	10,30	29250,38	0,00	9198,62	5,50	18991,05
3	10,90	30359,94	0,00	4965,78	9,40	25850,54	9,80	27705,38	0,00	9220,32	5,90	19741,57
4	8,50	24854,03	0,00	7277,01	8,70	27336,92	11,40	28279,00	0,00	9241,52	5,60	19235,29
5	8,10	24992,20	2,00	15751,49	10,00	25628,63	8,30	26302,73	0,00	9262,20	6,10	20155,83
6	0,00	10632,39	9,70	27374,61	0,00	6452,17	1,10	5660,82	0,00	9282,39	7,30	22327,33
7	3,10	16119,33	11,70	29937,05	4,10	15847,79	3,80	18192,51	0,80	10733,58	7,20	22185,69
8	10,10	26888,91	10,00	29824,00	4,20	17880,37	10,50	18414,43	7,60	22927,76	8,20	24001,95
9	9,80	25724,93	10,00	29581,15	11,50	29212,70	5,30	27089,89	8,10	23848,42	0,00	9339,94
10	2,60	10693,60	11,70	29509,98	10,40	28660,01	1,10	13427,71	8,50	24601,07	0,00	9358,14
11	1,10	12464,70	11,60	29036,84	0,00	2575,00	2,90	15437,47	0,00	9375,85	7,30	22471,56
12	0,00	5610,58	10,40	30661,40	0,00	6531,72	2,30	16182,75	9,90	27172,04	0,00	9393,07
13	0,00	5895,30	10,80	29874,24	0,40	12946,20	2,80	16542,84	9,30	26115,52	3,60	15876,54
14	0,00	11715,23	11,30	24439,52	1,40	12627,99	1,20	12731,42	0,00	9426,09	1,10	11403,94
15	4,20	18523,29	10,20	30200,83	9,40	30175,71	0,00	7603,59	6,20	20591,45	0,00	9441,88
16	11,10	25122,00	11,20	27249,00	10,20	29886,81	0,40	11853,40	1,70	12516,98	7,60	23136,19
17	1,30	11179,29	10,30	28999,16	9,70	29530,91	7,50	24703,30	7,40	22791,74	7,40	22791,74
18	0,00	5807,37	4,00	16521,90	9,80	28869,36	9,10	31423,43	10,70	28760,63	2,20	13449,37
19	0,20	12288,84	5,20	20817,76	10,00	28128,27	10,70	29656,52	10,40	28247,46	5,70	19775,23
20	2,10	15182,06	8,40	25377,41	10,30	28258,06	10,00	30087,78	0,30	10054,61	1,60	12397,77
21	9,60	23757,04	5,80	23078,74	6,90	25858,91	7,60	25503,02	2,80	14576,81	2,10	13314,33
22	3,00	17112,27	5,00	16329,30	9,70	28408,79	0,80	15965,03	5,60	19644,99	2,60	14231,34
23	10,50	29597,90	5,00	16718,69	7,50	22157,60	0,00	6665,70	0,00	9551,65	9,60	26884,30
24	10,80	28044,53	2,30	15726,37	0,20	12100,43	4,40	23991,51	3,80	16422,25	4,50	17685,73
25	2,00	14579,13	0,90	14227,43	8,70	26281,80	2,20	14562,39	8,50	24923,41	10,80	29076,61
26	1,80	12958,76	7,50	23384,39	2,30	16685,19	0,70	12133,93	10,80	29094,85	9,70	27107,78
27	0,10	7356,56	0,10	10969,94	4,70	20302,76	1,50	12611,24	0,00	9595,91	8,80	25497,74
28	7,70	25507,20	4,50	19771,01	9,30	26122,69	3,80	18678,21	4,70	18101,39	0,40	10328,93
29	5,80	22052,93	0,00	11166,73	7,40	20386,50	1,50	14918,28	7,00	22271,44	0,00	9615,49
30	11,30	28195,26	0,20	12803,85	8,10	24062,69	10,40	29761,20	7,60	23368,17	6,50	21378,98

DEZEMBRO 1978 - 1983

	1978		1979		1980 - CORRIG.		1981		1982 - COR.n		1983 - CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	11,40	28542,78	11,30	27387,17	0,00	9613,58	7,80	20348,82	2,62	14420,03	11,60	30859,31
2	9,70	26796,80	3,20	18569,34	0,00	9621,90	1,20	10434,00	0,29	10149,29	5,10	18970,80
3	9,50	27805,87	9,20	26646,07	5,10	18979,41	0,00	6602,90	2,78	14721,49	0,00	9629,83
4	10,60	27382,98	3,10	17966,42	4,40	17703,92	0,00	5598,02	2,78	14737,05	9,90	27787,13
5	11,50	28479,97	4,50	21085,73	8,90	25960,79	10,90	26968,47	4,44	17790,56	8,10	24494,16
6	11,20	21831,02	6,60	26918,22	7,80	23960,89	6,10	21521,18	5,65	20013,86	6,10	20842,11
7	4,20	16312,55	9,00	26981,03	8,20	24699,69	2,30	12983,89	4,97	18782,88	2,30	13876,70
8	0,00	6414,48	6,40	24594,44	1,80	12965,01	0,90	8771,76	2,79	14784,30	7,80	23970,00
9	1,40	11769,66	11,20	28358,55	8,40	25084,93	0,00	5480,78	2,79	14796,86	1,90	13156,00
10	0,20	6104,65	10,60	28023,59	9,80	27655,62	1,40	14453,52	2,80	14805,23	0,60	10775,16
11	7,20	25745,86	4,10	19590,97	9,70	27485,76	11,10	24246,92	5,29	19381,62	0,00	9679,06
12	5,70	20185,53	3,30	16170,19	3,30	15744,19	8,60	22932,20	3,33	15793,36	2,00	13356,64
13	5,20	17874,30	8,30	26009,64	1,60	12625,07	9,80	24895,90	4,54	18016,66	0,60	10789,10
14	8,10	26851,23	10,40	28425,89	6,70	21996,84	10,40	25837,98	7,78	23978,95	0,30	10242,17
15	0,10	13276,98	11,00	27240,62	6,00	20718,19	8,50	24627,93	2,80	14847,10	0,00	9694,45
16	6,20	20114,35	4,60	19427,68	10,60	29178,46	2,80	14039,01	2,80	14851,29	0,00	9697,36
17	3,30	15106,70	0,00	9542,17	9,00	26232,42	0,00	4630,82	2,96	15136,00	5,60	19986,79
18	10,90	26499,52	0,00	7909,24	11,40	30647,90	4,30	23242,04	2,96	15140,19	7,30	23114,74
19	11,10	26059,89	0,00	9357,94	11,20	30285,99	12,10	27249,00	3,87	16806,62	3,20	15584,44
20	8,20	24209,23	0,00	5941,35	11,20	30290,37	10,40	25322,98	4,77	18477,23	6,20	21100,58
21	7,50	24686,55	6,50	24807,97	10,90	29742,14	10,80	23702,61	4,02	17095,52	7,10	22757,16
22	6,20	21106,67	1,30	16919,67	7,40	23310,18	6,60	22266,47	7,71	23886,83	0,90	11361,36
23	2,00	13004,82	0,00	8482,86	9,40	26987,52	8,30	20520,49	5,83	20424,19	0,00	9707,20
24	10,10	27621,64	0,00	9169,53	8,90	26080,30	0,90	12988,07	2,81	14880,60	3,30	15778,06
25	11,60	27609,08	0,60	11462,47	1,10	11730,18	1,60	14713,12	4,10	17242,07	0,10	9890,59
26	9,30	24066,88	0,00	12937,83	5,70	20190,56	7,00	24431,14	10,43	28890,30	1,60	12648,87
27	0,00	9730,59	4,00	18226,01	8,80	25889,52	0,00	5367,73	8,55	25423,46	3,00	15222,15
28	0,30	11116,48	11,30	29551,85	8,20	24793,15	0,40	12925,27	3,04	15299,30	4,90	18720,26
29	1,40	12640,55	11,80	29769,57	2,00	13380,73	0,50	12702,93	4,10	17237,88	10,40	28835,82
30	5,50	21906,38	11,90	30020,79	1,50	12459,79	10,70	29620,48	2,81	14876,41	10,40	28843,05
31	10,90	27927,29	7,10	22722,85	10,60	29202,88	12,10	31837,80	6,74	22090,61	11,50	30859,14

DEZEMBRO 1984 - 1989

	1984		1985		1986		1987		1988 - CORRIG.		1989 - CORRIG.	
Dm	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H	n	H
1	10,60	26771,68	10,10	29149,46	5,80	22835,90	10,00	29765,38	4,20	17306,00	0,50	10529,34
2	0,00	9052,29	3,00	16354,42	0,80	11778,03	9,90	28479,97	6,40	21353,85	8,20	24653,45
3	0,20	10166,04	0,00	2943,46	7,40	22651,67	9,90	27236,43	8,50	25212,47	8,70	25579,12
4	4,40	21135,98	0,00	2332,16	0,40	12883,40	0,40	12188,97	7,20	22837,19	8,40	25037,16
5	9,40	27726,31	0,00	1620,37	2,10	15312,73	0,80	12905,12	10,00	27977,41	5,10	18994,28
6	9,70	25720,74	9,00	20466,06	5,10	21977,56	2,10	14013,89	9,00	26162,37	5,90	20475,20
7	8,60	24611,19	8,90	26763,30	8,60	26541,39	0,00	7624,53	9,90	27818,17	7,90	24149,36
8	0,00	11724,40	11,80	30548,35	0,00	8068,35	3,70	24447,89	9,90	27821,74	8,50	25253,91
9	0,20	12381,34	11,20	30301,32	0,00	6632,21	1,40	12916,89	8,00	24350,85	9,00	26186,07
10	10,60	29857,50	10,20	30339,00	11,60	31997,19	0,00	5137,45	5,30	19398,88	2,10	13527,41
11	7,50	26332,04	8,50	26478,59	9,00	26361,35	1,20	15366,29	8,70	25650,01	0,00	9679,06
12	7,00	25570,01	2,50	18305,56	6,70	23660,74	7,50	22898,70	8,80	25845,38	3,30	15744,19
13	6,10	22228,78	8,80	28149,20	7,00	21035,49	0,00	3726,43	6,80	22172,14	6,60	21804,95
14	2,00	10291,65	9,30	26248,30	6,80	24431,14	0,00	11187,66	4,70	18323,51	6,10	20894,84
15	0,00	6083,71	4,30	19406,74	1,80	15002,02	7,50	24125,49	3,80	16676,15	3,70	16492,42
16	0,00	7000,66	6,70	23870,09	4,80	21579,80	9,70	29777,94	7,20	22929,81	5,00	18886,56
17	5,70	23216,91	11,00	30071,03	0,60	15688,69	9,00	29698,39	2,10	13557,48	6,50	21640,05
18	1,30	12833,15	10,70	31034,04	5,90	23070,37	2,90	14214,86	7,40	23298,48	9,50	27156,93
19	0,00	7649,65	9,90	28371,11	0,00	8595,91	0,00	12862,46	11,00	29918,45	4,20	17422,13
20	0,00	11053,68	8,50	26641,88	0,90	9391,44	5,80	24401,84	9,40	26982,05	0,00	9705,23
21	8,70	25791,92	0,00	9270,02	8,40	26943,34	0,00	8830,38	0,00	9706,26	4,60	18161,77
22	6,50	22040,37	8,40	27504,40	4,50	18339,06	1,40	14219,05	3,30	15773,23	7,30	23126,35
23	10,80	29300,63	0,00	11692,67	0,70	9223,96	8,60	26863,79	6,20	21104,85	7,80	24046,19
24	11,00	29698,39	3,50	18104,59	3,80	18054,34	9,10	21881,26	1,20	11914,72	8,50	25344,43
25	2,80	16655,89	0,90	17853,37	0,00	5267,25	10,50	29329,93	1,30	12098,10	7,30	23135,68
26	6,30	24255,29	0,00	8022,29	0,00	4576,39	11,70	28584,65	2,10	13568,59	5,10	19086,90
27	0,10	10823,39	0,00	3651,06	0,00	8558,23	11,30	29183,39	7,30	23130,72	3,60	16325,67
28	0,00	11606,36	1,80	12435,39	2,30	18209,26	6,10	19821,26	4,80	18536,23	0,60	10807,10
29	0,80	13490,51	5,20	21965,00	0,00	6133,95	7,70	23874,27	8,50	25340,02	0,60	10804,88
30	9,50	27194,56	6,80	22957,32	0,00	9768,27	9,00	25008,95	0,00	9698,56	2,00	13380,20
31	8,50	26939,16	9,80	28881,93	5,70	22551,18	7,70	23740,29	0,60	10799,97	2,90	15032,64

Comentários

A Produção Histórica de Ouro no Pará

*Alberto Rogério Benedito da Silva**

Até 1979, quando foi inaugurado o primeiro empreendimento industrial de mineração no Estado do Pará, através do projeto Trombetas (bauxita metalúrgica) da Mineração Rio do Norte S.A., empresa coligada ao sistema CVRD, basicamente toda a produção mineral do Estado era originária dos garimpos, principalmente da região do Tapajós, cuja superfície — 60 mil km^2 — é a maior área de exploração de ouro do Brasil e quiçá do mundo. Mesmo assim, a produção aurífera garimpeira continuou predominando e teve impulso significativo, a partir de 1980, com a descoberta de ouro em Serra Pelada. Somente em 1983, o vil metal representou cerca de 70% do valor dos bens minerais paraenses e o Pará logrou a sua maior a sua maior produção em todos os tempos, 32 toneladas, graças a performance recorde de Serra Pelada (14 toneladas). A partir de 1985, capitaneado pelo projeto ferro Carajás, as posições tiveram outro direcionamento e, em 1996, a contribuição garimpeira não passou de 4% da cesta de minérios paraenses.

Em todo Estado existem cinco principais regiões garimpeiras: Tapajós, a maior de todas, com 60 mil km^2, conforme já citada, Cumaru-Redenção-Tucumã (25 mil km^2), Gurupi (10 mil km^2), Jari (5 mil km^2) e Serra Pelada (1000 km^2). Entretanto, para efeito de produção, Gurupi e Jari estão sendo apresentadas como outras regiões produtoras.

É importante ressaltar que a garimpagem de ouro teve papel de destaque na mineração paraense e representou pontos relevantes na economia estadual.. Cotejando por décadas, há uma nítida predominância dos anos oitenta, quando teve início a última grande corrida ao ouro na Amazônia, destacando-se Serra Pelada (sudeste do Pará), cuja primazia ocorreu nos três anos iniciais, mas, em todo o período, o Tapajós predominou consideravelmente. Ao analisar todo o Pará (Tabela 1), as décadas de 80 e 90 representam quase a totalidade - 94%, ou 293,2 toneladas. A presente década, apesar de incompleta, não deverá repetir a performance da anterior, tendo em vista a produção declinante, a partir de 1994.

TABELA 1
PRODUÇÃO DE OURO DO PARÁ

PERÍODO	QUANTIDADE -T
1958-59	1,6
1960-69	5,1
1970-79	11,5
1980-89	160,4
1990-96	132,8
Total	311,4

Fonte: DNPM/Seicom/Bacen, adaptada.

TABELA 2
PRODUÇÃO DE OURO DO TAPAJÓS

PERÍODO	QUANTIDADE-T
1958-59	1,6
1960-69	5,1
1970-79	11,5
1980-89	77,7
1990-96	65,6
Total	161,5

Fonte: DNPM/Seicom/Bacen, adaptada

Comentários

TABELA 3
PRODUÇÃO DE OURO DE SERRA PELADA

PERÍODO	QUANTIDADE-T
1980-89	41,4
1990-96	1,2
Total	42,6

Fonte: DNPM/Seicom/Bacen, adaptada

TABELA 4
PRODUÇÃO DE OURO DE CUMARU-REDENÇÃO-TUCUMÃ

PERÍODO	QUANTIDADE-T
1981-89	26,8
1990-96	24,3
Total	51,1

Fonte: DNPM/Seicom/Bacen, adaptada

TABELA 5
PRODUÇÃO DE OURO (OUTRAS REGIÕES)

PERÍODO	QUANTIDADE-T
1981-89	15,5
1990-96	7,2
Total	22,7

Fonte: DNPM/Seicom/Bacen, adaptada

TABELA 6
PRODUÇÃO DE OURO - CVRD

PERÍODO	QUANTIDADE-T
1991-96	38,3
Total	38,3

Fonte: DNPM/Seicom/CVRD

A região do Tapajós (Tabela 2), com 161,5 toneladas e produzindo desde 1958, contribui com a metade do total. Já Serra Pelada (Tabela 3), em todo período, representa somente 13,7% e na década de 80, apenas 25,8%. A região de Cumaru-Redenção-Tucumã (Tabela 4), teve produção equitativa, tanto no período total, como nas décadas de 80 e 90, com cerca de 17%. As outras regiões (Tabela 5), contribuíram sempre com menos de 10%, em qualquer situação. A grata surpresa é o ouro de origem industrial (Tabela 6), surgido na presente década e responsável por 28% da produção dos anos 90. O projeto Igarapé Bahia, da Companhia Vale do Rio Doce-CVRD, localizado em Carajás, hoje é a maior mina de ouro da América Latina e, em 1996, com 10 toneladas, foi responsável por mais da metade do ouro paraense e superou, pela primeira vez, a produção garimpeira.

Ressalte-se que os dados, de origem garimpeira, cotejados representam a produção oficial, ou seja, aquela registrada para efeito de tributação, quer pelo IUM-Imposto Único sobre Minerais, até 1988, quando foi promulgada a última Constituição Federal; quer pelo IOF-Imposto sobre Operações Financeiras, criado pela Constituição retrocitada e regulamentado pela Lei no 7.766/89; ou mesmo pelos dados estatísticos de exportações, do Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo, forçados pela Lei Complementar no 87/96, que isentou de tributação os produtos minerais destinados ao mercado externo. Esta última engloba o ouro industrial. Caso fosse incluída a produção real, os valores seriam bem superiores, tendo em vista que somente o Tapajós produziu, no período 1958-95 cerca de 10-12 tonelada/ano.

Dois pontos merecem destaques. O primeiro, é que o garimpo de Serra Pelada deu lugar ao projeto Serra Leste da CVRD, a partir do final de 1996, representando a primeira passagem, no Pará, de um garimpo para um projeto industrial. E o segundo, é a previsão para a virada do século, quando somente a região de Carajás deverá produzir 33 toneladas de ouro anuais, todos oriundos de projetos industriais, assim distribuídos: Serra Leste (15 toneladas), Iguarapé Bahia (10 toneladas e Salobo (8 toneladas), enquanto isso, a produção garimpeira, já declinante, não deverá responder por mais de três toneladas.

Alberto Rogério Benedito da Silva

Geólogo do quadro do DNPM. Diretor de Mineração da Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração do Pará/SEICOM. Exerceu atividades profissionais na CPRM, Docegeo e IDESP.
Participou de inúmeras conferências e diversos simpósios, congressos e seminários, no Brasil e no exterior, envolvendo o setor mineral e o ambiental, ligado à mineração. Proferiu uma série de conferências, no Brasil e no exterior, atendendo a convites, dentre outros, do Parlamento Europeu e dos Partners of the Americas-USA, envolvendo as questões mineral e ambiental. Responsável-técnico junto ao CNPq por pesquisadores europeus do Imperial College of London e da Sol 3 - European Center for Research and Study durante o Projeto Mercúrio na Amazônia da Comissão da União Européia (1989-91). Membro da equipe que elaborou o Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral Brasileiro. Autor de mais de uma centena de artigos técnicos, papers e periódicos sobre temas, como: impactos ambientais, mineração, garimpos de ouro, economia mineral, contaminação Mercurial: homem versus meio ambiente nos garimpos de ouro da Amazônia e Estudos dos Impactos Ambientais decorrentes do extrativismo mineral e poluição mercurial no Tapajós, pré-diagnóstico.

ACONTECE NAS GEOCIÊNCIAS

Este espaço está aberto à divulgação das pesquisas, teses e estudos que estão ou foram desenvolvidos nas Universidades e Centros de Pesquisas, na área geocientífica. Escreva para o "Cadernos de Geociências" e teremos prazer em fazer a sua divulgação.

SIDRA NA HOME PAGE DO IBGE

Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA permite o acesso, via internet, a dois grandes acervos de dados: o Banco de Dados Agregados, composto de 391 tabelas, provenientes de 23 pesquisas e organizadas em oito grandes temas: agropecuária, comércio, contas nacionais, indústria, orçamentos familiares, população, preços, trabalho e rendimento, e o Banco de Estruturas Territoriais, que representa a estrutura político-administrativa do País, municípios com características especiais, bem como as áreas especiais para investigação de determinadas pesquisas do IBGE.

A quantidade de informações disponibilizadas pelo IBGE via internet não pára de crescer: somente no SIDRA já atingimos a casa de 30 mil consultas por mês.

Graças à interatividade, uma das grandes marcas da rede mundial onde o IBGE está presente desde 1995, tem sido possível ajustar o sistema de acordo com o interesse do público. O processo de carga e disponibilização dos dados da pesquisa de Contagem da População 1996, por exemplo, incluirá informações em nível de distrito e bairro, atendendo a uma das principais demandas dos usuários.

É possível acessar o SIDRA por intermédio do ícone acesso a banco de dados, na home page do IBGE (www.ibge.gov.br)

PROJETO SIRGAS TEM APROVAÇÃO INTERNACIONAL

Iniciado em 1993, numa conferência internacional ocorrida em Assunção, Paraguai, a convite da Associação Internacional de Geodésia - IAG, do Instituto Pan-Americano de Geografia e História - IPGH e da Agência Cartográfica do Departamento de Defesa dos EUA - DMA (atualmente, Agência Nacional de Mapas e Imagens - NIMA), o SIRGAS nasceu com o objetivo de definir um sistema de referência para a América do Sul; estabelecer e manter uma rede de referência e definir e estabelecer um datum geocêntrico.

Projeto de unificação do Sistema geodésico sul-americano foi extremamente bem sucedido, na avaliação geral dos participantes da Assembléia Científica da Associação Internacional de Geodésia (IAG), realizada em setembro de 1997, no Rio de Janeiro, onde foram divulgados os resultados finais do Projeto Sistema de Referência Geocêntrico para a América do Sul - SIRGAS, com versão em português/espanhol e inglês.

A Rede é, atualmente, uma das mais precisas do mundo. As coordenadas oficiais de cada estação da rede de referência SIRGAS foram adotadas pelos representantes dos países sul-americanos presentes na reunião acorrida em abril de 1997, em Isla Margarita, Venezuela, e constam do relatório final do projeto. De acordo com os resultados obtidos, podemos afirmar que esta rede é uma das mais precisas do mundo. Na Assembléia do Rio decidiu-se a criação de um terceiro grupo de trabalho ("Datum Vertical"), tendo sido indicado um técnico do Departamento de Geodésia do IBGE para presidi-lo.

O Projeto SIRGAS teve êxito considerável pelo alto nível de cooperação entre seus participantes, cerca de 30 instituições das Américas e da Europa.

A CRISE ECONÔMICA PROVOCADA PELA FALTA DE POLÍTICA NO SETOR DE PEDRAS PRECIOSAS E METAIS PRECIOSOS

A inexistente política estratégica para o ramo de pedras preciosas e metais preciosos está levando o Brasil para o colapso econômico decorrente da instabilidade de arrecadação na ordem de 80% ao ano. Isto é uma diretriz geopolítica muito e acertadamente prioritária, tendo em vista a necessidade crucial econômica que está passando o BRASIL.

Na qualidade de país com uma das maiores riquezas do mundo, é intendível esta tamanha situação vigente em todo território nacional. É lógico que existem aliados a tudo isto, como por exemplo a falta de competência dos nossos administradores públicos neste campo tão fundamental para o desenvolvimento do Brasil. A priori, a extração destes bens minerais é feita sem nenhuma fiscalização adequada em todo território brasileiro. Que, ao mesmo tempo, segue rumo distorcido como os enumerados a seguir:

A - Aumento gradual da dívida externa;

B - Inflação crescente;

C - Descompassos entre dívidas internas e déficit público;

D - Corrupções em setores econômicos falhos;

E - Distúrbios financeiros;

F - Desencontros políticos entre autoridades;

G - O alastramneto da fome em certas regiões brasileiras;

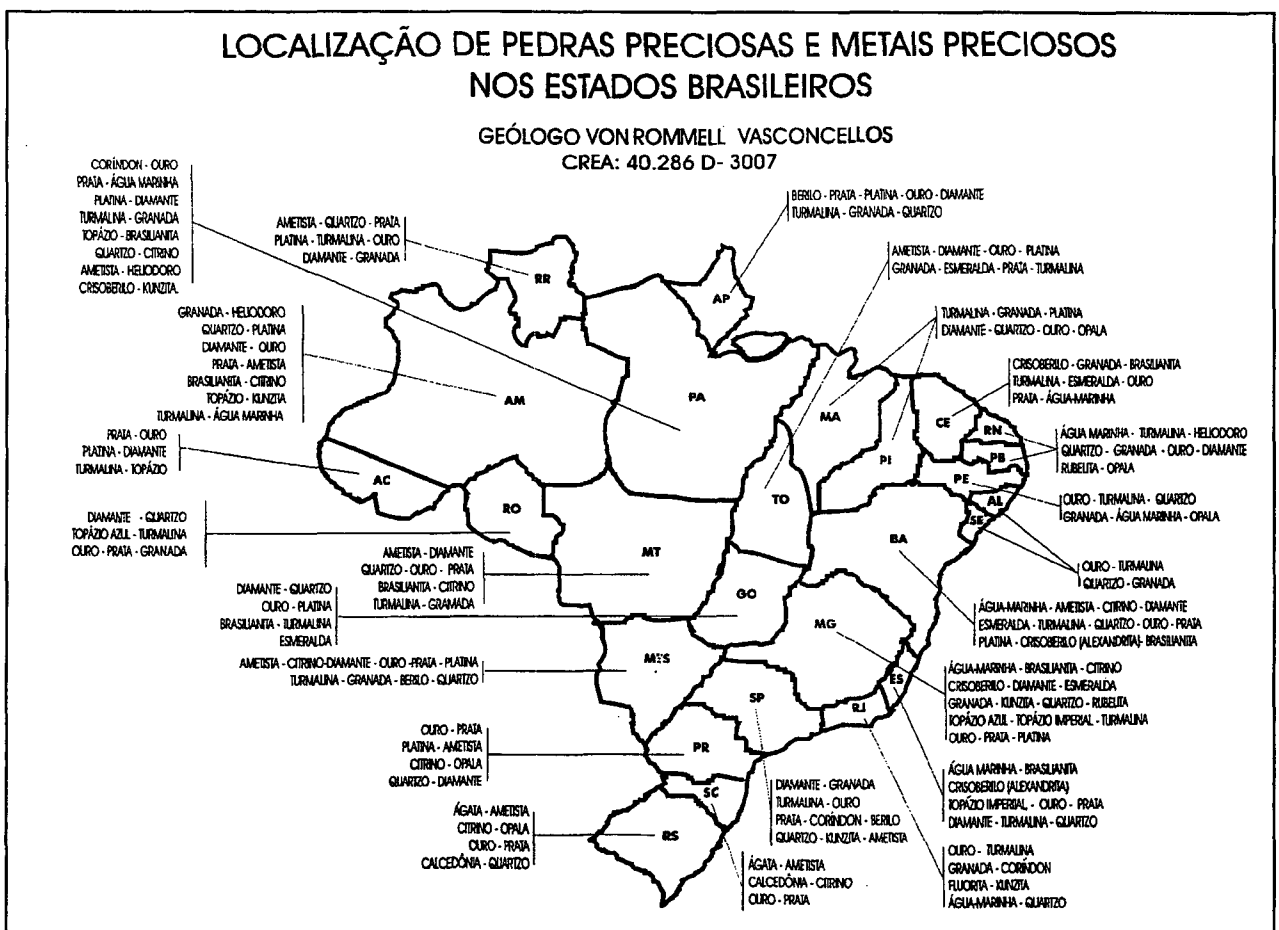
H - A falta de conhecimento real da produção de pedras preciosas e metais preciosos; e

I - Aumento contínuo do curso de vida.

É preciso e urgente que nossas autoridades situem o setor de pedras preciosas e metais preciosos como prioridade de ação em todos Estados da Federação Brasileira. No mapa, temos a localização geopolítica das nossas pedras preciosas e metais preciosos, que são tão falhamente administrados.

Portanto, nosso país, riquíssimo, vive uma situação de caos extremada. É preciso, antes que seja tarde, administrarmos as nossas riquezas minerais, para o bem do Brasil e do povo.

Von Rommell Vasconcellos - Geólogo



Resenha Bibliográfica

Análise Crítica da Tese: "O Subcentro Comercial do Méier: Contribuição ao Estudo da Estrutura Varejista Intra-Urbana Derivada do Processo de Descentralização da Metrópole do Rio de Janeiro"

Autora: Vera Schrader Serpa

O fenômeno de Subcentro é uma importante temática no que se refere ao processo de organização espacial e funcional de Área Metropolitana, que evidencia-se através da expansão urbana das maiores metrópoles. Esta expansão contribuiu para o desenvolvimento de uma dinâmica e complexidade das células terciárias, gerando um processo de descentralização do Núcleo Central das cidades acompanhado de um desenvolvimento dos equipamentos comerciais e de serviços voltados para o atendimento das necessidades da expansão. Estimularam-se pequenos núcleos iniciais de bairros, que diversificaram suas funções e ampliaram seu atendimento.

A posição excêntrica do núcleo central da cidade do Rio de Janeiro foi uma condição básica para a dilatação do espaço e transformação desta cidade em uma grande metrópole nacional. Foi esta posição excêntrica responsável pela descentralização do Núcleo Central, levando as atividades terciárias aí localizadas em direção a novos locais de surgimento espontâneo - os Subcentros.

O aparecimento de Subcentros está ligado a alguns pontos de cristalização que representam pontos preferenciais para o desenvolvimento do comércio e serviços onde se convergem as vias de circulação em função dos elementos do quadro físico-humano.

Começam a se desenvolver subcentros como Méier, Cascadura, Madureira, sendo estes pontos de passagem obrigatória ou interseção de transportes. Estes são criados em função da acessibilidade introduzida pelas linhas de trem, inauguradas a partir de 1858, que possibilitou a desconcentração populacional/urbana em direção as recém-inauguradas estações ferroviárias (caracteriza o vetor oeste de expansão urbana da cidade).

A introdução dos meios de transportes coletivos cria uma maior acessibilidade às camadas médias e baixas que acabam a procura de espaços mais afastados da cidade. Temos assim o fim do isolamento de certos espaços que beneficiava certos segmentos sociais de "status" mais elevados.

O presente trabalho - estudo dos subcentros - é altamente dinâmico e é função direta das transformações que ocorrem na vida da cidade. Trata-se, portanto, do estudo da estrutura funcional do Méier,

bairro da metrópole carioca, no seu papel de subcentro comercial.

Para desenvolvimento da pesquisa, Vera Serpa teve o intuito de desvendar alguns pontos fundamentais à compreensão do espaço urbano e comercial do Méier.

O centro funcional do Méier destacou-se como área de estudo para o tema de "Subcentros Comerciais Intra-Urbanos" em função de uma série de fatores, tais como:

a) predominância de qualitativa de um agrupamento de comércio e serviços com certo grau de complexidade (diversidade e variedade);

b) polarização de consumidores;

c) e a centralidade de fluxos (convergência de corredores viários, população consumidora e trabalhadora, e capital).

A própria topografia da cidade do Rio de Janeiro incentivou a evolução do comércio e serviços localizados nos bairros, isto porque muitos deles ficavam encaixados em vales separados por montanhas em locais de difícil acesso. Assim, muitos bairros se originaram e tenderam a ser auto-suficientes com uma base terciária essencial. A Estrada de Ferro Central do Brasil (EFCB), com sua expansão longitudinal, propiciou a formação de pequenos núcleos ao longo da via férrea, que foram se desenvolvendo pouco a pouco, até a formação dos bairros suburbanos.

A partir da Segunda Guerra Mundial, inúmeros pesquisadores começaram a se dedicar ao estudo da organização sócio-espacial da estrutura urbana. O subcentro apresenta-se como função de um processo de descentralização cuja análise é realizada por diversos autores, que reconhecem quatro abordagens sobre esta temática:

a) os padrões locacionais;

b) os processos espaciais;

c) as inovações;

d) os estudos de caso.

A importância do fator "localização" das atividades no espaço urbano teve a atenção de Proudfoot (1937), Kelley (1955), Berry (1967), Mc Intyre (1955), Mabogunje (1964), Duarte (1974), Erthal (1980), dentre outros.

Os processos espaciais atuantes na transformação das formas e funções dos núcleos comerciais tiveram a atenção de Colby (1933).

As inovações emergentes, tais como os novos padrões de comércio varejista, os "shopping centers" com estacionamento gratuito e uma gama de serviços concentrados num único e exclusivo lugar, foram estudados por Kelly (1955) e Hoyt (1958).

O estudo de casos de centros comerciais específicos, tratando de sua gênese, dinâmica e estrutura, na qual se destacam Carol (1960), Davies (1968), Duarte (1974), Silva (1974), Botelho e Cardoso (1965/66), Soares (1975).

Outra base teórica fundamental na qual transcorre todo o trabalho sobre o núcleo comercial do Méier é a proposição de Murphy e Vance, que se baseia no levantamento do uso do solo, destacando-se como o mais completo na delimitação do centro de negócios metropolitano.

Christaller também se faz pertinente no trabalho ao lançar mão da "Teoria da Centralidade" ou dos "Lugares Centrais". De acordo com a teoria, estes são povoamentos que se hierarquizam em função de dois mecanismos básicos: o mercado mínimo e o alcance espacial máximo.

A delimitação do núcleo central do Méier baseia-se em Murphy e Vance. Ele se encontra em dois eixos perpendiculares: Rua Dias da Cruz e Rua Arquias Cordeiro (ao longo da EFCB), que são dois núcleos que apresentam-se isolados um do outro em função da EFCB. Este método baseia-se no mapeamento do uso de atividades terciárias no andar do térreo (1° pavimento), andares superiores (2° e demais pavimentos), tomando como unidade de medida o quarteirão. Assim, o Núcleo Central é apresentado pelo agrupamento de quarteirões mais densamente ocupados por essas atividades centrais.

O Méier apresenta um traçado orgânico irregular em função de uma ocupação espontânea do solo. Os quarteirões apresentam variações quanto à forma e tamanho. A expansão e evolução do bairro estão ligadas à penetração dos bondes e posteriormente ao ônibus, na direção das antigas fazendas, procurando acompanhar o traçado já existente e adaptar-se ao recorte da área promovido pela ferrovia e suas ramificações.

A superposição dos mapas 11, 13 e 14 tem como resultado um mapa síntese do Núcleo Central do Méier, que apresenta três zonas hierarquizadas: zona consolidada; zona intermediária; zona de expansão. No lado leste da estação ferroviária (Rua Arquias Cordeiro) encontra-se a maioria dos estabelecimentos comerciais mais antigos. Neste lado localiza-se as "Lojas Americanas", único estabelecimento de porte que instalou-se na parte leste do Méier. Neste local, a "Americanas" funciona como uma "loja âncora" para o comércio adjacente, com a atração do comércio do bairro e de outras localidades. A parte oeste da estação ferroviária é a mais moderna, e tem como exemplo de expansão o Magazine Uzai, uma loja de móveis local.

Na década de 50, verifica-se o progresso do bairro que se dá com a expansão do setor imobiliário que ergueu grandes edifícios, associando melhorias do setor urbano. A partir de 1960 chega ao Méier as primeiras e significativas filiais das grandes lojas que, segundo os comerciantes locais, representaram o crescimento do bairro, em termos de Centro Comercial. Inauguram-se filiais das lojas "Mesbla", "Sloper" e "Sears" (todas em 1966) localizadas à

Rua Dias da Cruz, e também o Cine Imperator (1954), na mesma rua.

Um dos grandes desafios para o Centro Comercial do Méier é a instalação, em Del Castilho, do "Norte Shopping", que para alguns lojistas afetou um pouco o comércio no bairro, pois oferece estacionamento para os clientes, além de "lojas âncoras" concentradas num mesmo local (Carrefour, Ponto Frio, etc) e também da ausência do comércio paralelo (camelôs).

ESTRUTURA DO TRABALHO

A presente tese possui uma organização estrutural encaminhada nas 16 primeiras folhas numeradas em algarismos romanos. Essas folhas nos fornecem toda uma orientação de todos os tópicos contidos no trabalho e sua localização.

A contracapa apresenta-se na folha I, com os seguintes itens nela dispostos: nome do estabelecimento de ensino e instituto; título da tese; nome da autor; finalidade da tese (mestrado, doutorado, ...); local para assinatura dos participantes da banca; local, cidade, país, data (mês, ano).

Na folha II encontra-se a ficha bibliográfica da autora referente a presente tese. Destaca-se o nome da autora (primeiro o sobrenome seguido dos demais nomes); o título, cidade, instituição de realização da tese e ano; número de páginas e o tamanho da tese; páginas onde estão localizadas a bibliografia; e os assuntos e temáticas que podem ser encontrados no interior da tese.

A folha III está reservada para uma pequena dedicatória a seus entes queridos.

Os agradecimentos localizam-se na folha IV, principalmente às pessoas que mais apoiaram e se dedicaram com paciência e atenção para a realização desse trabalho, tais como seu orientador, amigos e familiares.

Na folha V apresenta-se o resumo do trabalho e na VI o mesmo resumo transcrito para o inglês.

Na folha VII destaca-se o índice, sendo a tese dividida em sete capítulos. No 1° capítulo temos a Introdução do trabalho; 2° ao 5° capítulos o desenvolvimento, e no 7° capítulo a bibliografia.

A folha VIII apresenta o índice de tabelas que são em número de nove.

O índice de mapas encontra-se nas folhas IX a XII, configurando um total de 31 mapas dispostos ao longo do trabalho.

O índice de fotos localizam-se nas folhas XIII e XIV, totalizando um número de 19 fotos ao longo da tese.

O índice de figuras encontra-se na folha XV e o índice de anexos na folha XVI que se distribuem em número de 4.0 trabalho apresenta 2 figuras.

ANÁLISE CRÍTICA

O presente trabalho sobre o "Subcentro Comercial do Méier" apresenta-se de uma forma bem clara, com cada capítulo com uma lógica seqüencial que permite ao leitor uma fácil compreensão e interpretação do tema. Os capítulos apresentam tópicos bem definidos, onde a questão principal de investigação se faz transparecer com clareza pelo texto. O trabalho também se destaca pelo seu conteúdo empírico, desde a delimitação do bairro do Méier e seus 86 quarteirões e o levantamento de rua por rua das atividades comerciais, de serviços e residenciais dos pavimentos do térreo e dos andares superiores, o que permitiu a confecção de belos mapas e tabelas que foram fundamentais para delimitação do "Núcleo Comercial do Méier".

A teoria que a autora baseou-se é bastante pertinente, trabalhando com fontes principais de primeira mão, o que ratificou a problemática na qual ela dedicou-se ao estudo de caso.

Quanto aos mapas, tabelas, fotos, figuras e anexos, estes foram bem trabalhados e confeccionados, porém algumas pequenas falhas foram detectadas.

Os mapas apresentaram-se bem feitos e detalhados, com presença de escala gráfica, legenda, título, orientação. Somente o mapa 2 (Estações Ferroviárias - EFCB) apresenta um erro: a Estação de Todos os Santos aparece com data de inauguração de 1946; a autora mesmo cita na página 19 como data de inauguração 1968; No livro "As Freguesias do Rio de Janeiro", Noronha Santos também confirma esta data, mais precisamente 27/12/1968. Outra falha foi encontrada na página 88 na tabela 7, onde o seu item 4 não indica o número de ocorrências dos serviços. Na parte de índice dos anexos, a numeração das páginas está errada; sendo a numeração correta: anexo 1 p.213, anexo 2 - p. 214, anexo 3 - p. 215 e anexo 4 p. 216.

Na nota 20 da p.195, cita-se o Sr. Francisco Barbosa Magalhães, gerente de "A Colegial". Porém na nota 32 da p. 196, ele aparece como dono da loja "Imperator", que na verdade é de propriedade do Sr. Abel Marato da Silva.

Outros erros de português também passaram despercebidos pela autora, fato este que deveria ter sido bem mais trabalhado para que não ocorresse.

A bibliografia localizada no capítulo 7 apresenta a segunda linha bibliográfica de cada autor abaixo da quarta casa ou espaço. O mais correto seria o começo da segunda linha abaixo do terceiro espaçamento da linha anterior.

A respeito das notas, sugiro que elas se localizassem no rodapé de cada página, pois de acordo com esta tese onde as notas encontravam-se no final de cada capítulo, acaba tornando-se muito cansativo para o leitor a todo momento ficar se dirigindo ao final dos capítulos para ler as notas.

Instruções para Autores

Os originais entregues para publicação devem seguir as seguintes normas:

1 - O texto deve ser editado, preferencialmente, em WinWord, acompanhado do respectivo disquete $3^1/_2$ e listagem.

O texto em Win Word terá sua edição facilitada, agilizando a publicação do mesmo.

2 - As laudas deverão ser numeradas seguidamente.

3 - A primeira página do original deve conter: título, nome completo do autor, qualificação profissional, órgão a que está vinculado, endereço para correspondência, telefone para contato, colaboradores e agradecimentos.

4 - O artigo deve ser acompanhado de um **RESUMO** informativo, de no máximo 200 palavras, de modo a expressar seus pontos relevantes, conforme indicação do item 1, em **português e inglês (ABSTRACT).**

5 - Notas explicativas devem ser numeradas numa seqüência única, listadas no pé da página onde se encontram.

6 - Fórmulas matemáticas devem ser apresentadas com clareza, para evitar problemas de interpretação e **desenhadas a nanquim, em papel vegetal ou plástico**, à parte, numeradas ou indicadas no texto por ordem de entrada.

7 - Tabelas e quadros devem ser apresentados com títulos que permitam perfeita identificação, numerados e com indicação de entrada no texto.

8 - **Fotografias devem ser nítidas em preto e branco**, contrastadas, de tamanho 6 x 9cm.

9 - Figuras devem ser **desenhadas a nanquim, em papel vegetal ou plástico**, à parte, numeradas ou indicadas no texto por ordem de entrada ou em disquete formato PCX, JPG ou TIF.

10 - O tamanho das figuras deve ser proporcional ou **obedecer às seguintes medidas:**

mancha total = 16,5 x 25,5cm
coluna = 7,9 x 25,5cm

As legendas das figuras não devem ser partes integrantes das mesmas. Devem ser datilografadas no final do texto.

11- Referências bibliográficas devem ser listadas no final do artigo, em ordem alfabética e numeradas. No corpo do artigo, a referência será feita pelo número da lista entre parênteses.

12 - Divisão em capítulos, seções e partes devem ser numeradas progressivamente, somente para orientar a diagramação.

13 - Os originais devem ser encaminhados ao Programa Editorial de Geociências DEPIN /DIPRO-SE2, em 2 (duas) vias. Endereço: Av. Brasil, 15.671 Bloco IIIB, térreo, CEP 21241-051 - Rio de Janeiro - RJ.

Os autores receberão 05 (cinco) exemplares de cada número.

Impresso na Gráfica do IBGE