

**INTERAÇÃO DE FATORES BIOFÍSICOS E DO  
USO DA TERRA NA DINÂMICA DA PAISAGEM  
DO MUNICÍPIO DE OURÉM, PARÁ, EM SISTEMA  
DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA**

**INTERAÇÃO DE FATORES BIOFÍSICOS E DO  
USO DA TERRA NA DINÂMICA DA PAISAGEM  
DO MUNICÍPIO DE OURÉM, PARÁ, EM  
SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA**

Luiz Guilherme Teixeira Silva  
Benedito Nelson Rodrigues da Silva  
Ana Maria Águila da Rocha  
Sandra Maria Neiva Sampaio



Embrapa – CPATU. Documentos, 133  
Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:  
Embrapa-CPATU  
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
Telefones: (091) 246-6653, 246-6333  
Telex: (91) 1210  
Fax: (091) 226-9845  
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br  
Caixa Postal, 48  
66095-100 – Belém, PA  
Tiragem: 200 exemplares

#### **Comitê de Publicações**

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente	Eduardo Jorge Maklouf Carvalho
Antonio de Brito Silva	Maria do Socorro Padilha de Oliveira
Exedito Ubirajara Peixoto Galvão	Célia Maria Lopes Pereira
Joaquim Ivanir Gomes	Maria de N. M. dos Santos – Secretária Executiva
Oriel Filgueira de Lemos	

#### **Revisores Técnicos**

Italo Cláudio Falesi – Embrapa-CPATU  
José Raimundo Natalino F. Gama – Embrapa-CPATU  
Antonio Carlos da Costa P. Dias – FCAP

#### **Expediente**

Coordenação Editorial: Leopoldo Brito Teixeira  
Normalização: Célia Maria Lopes Pereira  
Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos  
Antonio Ronaldo Camacho Baena (texto em inglês)  
Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

SILVA, L.G.T.; SILVA, B.N.R. da; ROCHA, A.M.A. da; SARMANHO, S.M.N.  
**Interação de fatores biofísicos e do uso da terra na dinâmica da paisagem do município de Ourém, Pará, em sistema de informação geográfica.** Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 33p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 133).

1. Paisagismo – Brasil – Pará – Ourém. 2. Uso da terra – Brasil – Pará – Ourém. 3. Reconhecimento do solo – Brasil – Pará – Ourém. 4. Ecologia agrícola – Brasil – Pará – Ourém. I. Silva, B.N.R. da, colab. II. Rocha, A.M.A. da, colab. III. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). IV. Título. V. Série.

CDD: 631.478115

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	6
<b>LOCALIZAÇÃO E ACESSO</b> .....	7
<b>CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA E SÓCIO-ECONÔMICA</b> .....	8
<b>METODOLOGIA</b> .....	10
Levantamento dos solos.....	10
Levantamento da cobertura vegetal e de uso da terra .....	11
Reconhecimento e caracterização dos sistemas de uso da terra .....	13
Geração de mapas temáticos e derivados no SGI.....	13
<b>RESULTADOS</b> .....	15
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	21
<b>ANEXOS</b> .....	23
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	31

# INTERAÇÃO DE FATORES BIOFÍSICOS E DO USO DA TERRA NA DINÂMICA DA PAISAGEM DO MUNICÍPIO DE OURÉM, PARÁ, EM SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Luiz Guilherme Teixeira Silva<sup>1</sup>  
Benedito Nelson Rodrigues da Silva<sup>2</sup>  
Ana Maria Águila da Rocha<sup>3</sup>  
Sandra Maria Neiva Sampaio<sup>4</sup>

Resumo: Este trabalho teve como objetivo fornecer dados a uma base georeferenciada que permita, com boa aproximação, conhecer alguns fatores agroecológicos (biofísicos) que interferem na dinâmica da paisagem do município de Ourém, partindo do levantamento dos solos, da cobertura vegetal e dos diferentes sistemas de uso da terra, cujas informações foram armazenadas em um sistema de informação geográfica, e permitiram definir as classes de aptidão agrícola das terras (baseadas no grau de limitações), bem como o potencial e as restrições de suas terras para o estabelecimento de diferentes sistemas de uso, levando em consideração também os riscos ambientais decorrentes dos sistemas atuais, naturais e antrópicos. A paisagem do município encontra-se na sua quase totalidade modificada pela ação antrópica, seja pela instalação de sistemas de pecuária (em sua maioria) nos quais as pastagens encontram-se degradadas e em processo de sucessão secundária ou ainda pela atividade mineradora, que se encontra em processo acelerado de uma exploração mal planejada de cascalho e areia. Nos remanescentes de floresta, a beleza natural de algumas áreas revela grande potencial para o aproveitamento, na área de turismo, da natureza, como alternativas ecológica e econômica.

Termos para indexação: adequação de uso, capacidade de uso, ecologia de paisagem

---

<sup>1</sup>Eng.- Agr., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, Pará. [lugui@cpatu.embrapa.br](mailto:lugui@cpatu.embrapa.br)

<sup>2</sup>Eng.- Agr., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental. [bnelson@cpatu.embrapa.br](mailto:bnelson@cpatu.embrapa.br)

<sup>3</sup>Geóg. Tv. Tupinambá, 703 apto.101, CEP 66033-810, Belém, Pará.

<sup>4</sup>Geóg. Embrapa Amazônia Oriental.

# **INTERACTION OF BIOPHYSICAL FACTORS AND LAND USE ON THE LANDSCAPE DYNAMICS OF OURÉM MUNICIPALITY-PARÁ, ON A GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM**

Abstract: This study aims to offer a geopositioned data base able to allow, with a good degree of accuracy, to know some agroecological factors (biophysical) interfering in the landscape dynamics in the municipality of Ourem, State of Pará, Brazil, based on the identification of land suitability classes, as well as their potentialities and constraints to the establishment of different land use systems, taking also into account the environmental risks resulting from the present systems, both natural and anthropic, starting from soil survey, land cover and land use information from different land uses, stored in a geographical information system (GIS). In this moment, there are a lot off changeread areas in the landscape and this situation result has made one speed and great antropic process.(agroforestry and mineral activities). There are some areas with present one great ecotour potential like one ecological and economical alternative activities.

Index terms: use adaptation, use, landscape ecology.

## **INTRODUÇÃO**

O conhecimento das condições naturais e das potencialidades que o município apresenta para a produção agrícola e mineral constitui-se em importante subsídio para o seu planejamento e desenvolvimento. Para se traçar o perfil do cenário agrícola do município, bem como, identificar a tendência de crescimento e de expansão dos sistemas agrícolas, é necessário levantar, além das informações sócio-econômicas, tradicionalmente analisadas, as informações agroecológicas (cobertura vegetal, solos, clima e os diferentes sistemas de uso da terra), que possibilitam gerar mapas

temáticos e derivados como, respectivamente, os de solos e aptidão agrícola das terras, levando em consideração as suas potencialidades, limitações e a cobertura vegetal e uso da terra.

Este trabalho portanto, teve como objetivo fornecer informações relacionadas aos solos e aos sistemas de uso da terra, com ênfase nos agroecossistemas (Hart, 1980) que compõem as unidades da paisagem, a partir de informações disponíveis e do levantamento de campo, que contemplou o reconhecimento de solos e dos diferentes sistemas de uso da terra e demais componentes da paisagem observados. Todas as informações de solos, cobertura vegetal e de uso da terra foram armazenadas em um sistema de informação geográfica na forma de mapas digitais, que permitiram elaborar ainda um mapa derivado de aptidão agrícola das terras, ambos na escala de 1:100.000, os quais poderão ser manipulados e atualizados, compondo uma base de dados para o município.

## **LOCALIZAÇÃO E ACESSO**

O município de Ourém, encontra-se na microrregião do Guamá, localizada na mesorregião do nordeste paraense, situando-se entre as coordenadas geográficas de 01° 23' 49" a 01° 37' 20" de latitude sul e 47° 20' 27" a 46° 55' 00" de longitude oeste de Greenwich. Possui uma área territorial de 593,94 km<sup>2</sup>, que é limitada ao norte pelos municípios de Bonito e Capanema, a leste e oeste, respectivamente, com Santa Luzia e São Miguel do Guamá, e ao sul, com Capitão Poço, conforme situação, indicada na Fig. 1.

O acesso ao município pode ser obtido, via rodoviária, pela BR-316 e PA-436, ou ainda, pela BR-010 e PA-253 até Capitão Poço e em seguida pela PA-124 até atingir a sede do município, após a ponte sobre o rio Guamá, ao sul.

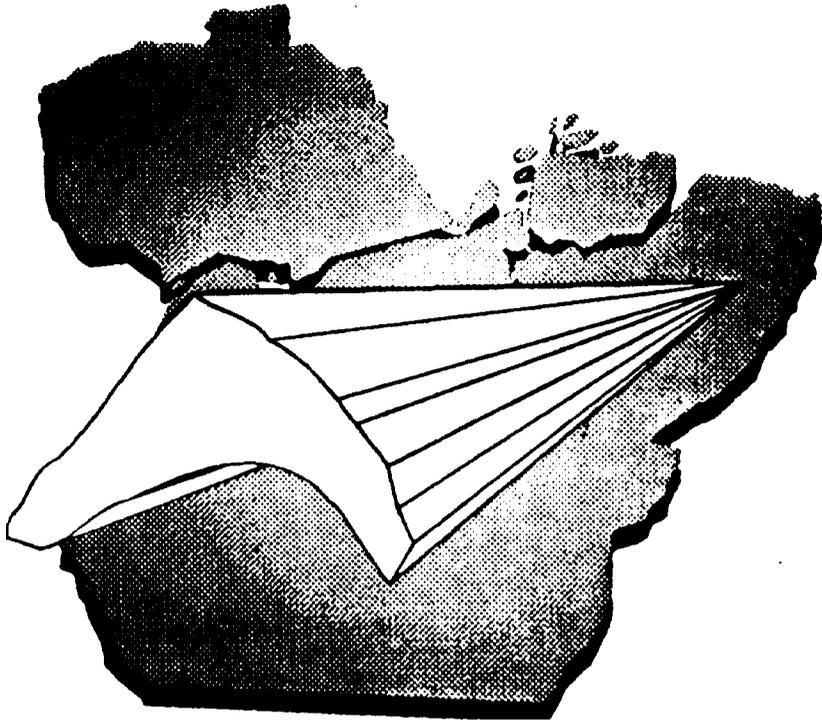


FIG. 1. Mapa de localização do município de Ourém, Pará.

## **CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA E SÓCIO-ECONÔMICA**

Fisiograficamente, o município de Ourém está situado no planalto setentrional Pará-Maranhão, exibindo dois sistemas de relevo, degradação e agradação (Silva et al. 1994), ambos, na maioria, rebaixados, plano a suave ondulado, no qual destaca-se a presença de uma morfo-estrutura regional do tipo grabem, formando um anfiteatro, restando pequenos remanescentes de superfícies de erosão mais remota. Estas, ocorrendo em morros testemunhos, na sede do município e em outros locais isolados, com altitude máxima em torno de 97 m, ao sul do município. A presença de um relevo mais dissecado, esculpido sobre material de origem re-

trabalhado e concrecionário, a oeste, a leste do município, atestam a presença de superfícies de aplainamento instáveis e a retomada de processos erosivos atuais. Nessas superfícies ocorrem predominantemente os solos Podzólicos Vermelho-Amarelos, com fases concrecionárias e/ou cascalhentos e representam os solos com as maiores limitações agrícolas da área, pela declividade e presença de camadas de impedimento.

No relevo plano, que ocorre na porção central e se estende a partir da sede do município em direção ao norte, como um terraço cortado pelas cabeceiras dos igarapés que formam o rio Caeté, ocorrem predominantemente o Latossolo Amarelo textura média. Prosseguindo nesse terraço em direção nordeste e às vilas Braço Seco e Grande, à medida que a topografia atinge cotas abaixo de 75 m, em direção ao vale de alguns rios e igarapés importantes como, Arioé, Grande e Carrapatinho, dominam as Areias Quartzosas, associadas às ocorrências de cascalhos ricos em seixos, exaustivamente explorados para utilização na construção civil e que também apresentam restrições para o uso agrícola.

O clima do município é quente e úmido e a precipitação pluviométrica apresenta no mínimo 45 mm mensal no período mais seco e a precipitação acumulada anual é de 2.449 mm. A temperatura média anual é 26,9 °C, com uma amplitude térmica de 2,5 °C, de 27,9 °C em julho a 25, 4 °C em janeiro.

A vegetação original se enquadra na região fitoecológica de floresta equatorial subperenifólia, restando hoje remanescentes da mesma, dominando na paisagem, a vegetação secundária, denominada de capoeira, em diferentes estádios sucessórios, associada aos diferentes sistemas agrícolas.

O município de Ourém foi fundado em 30 de novembro de 1943. Atualmente apresenta uma população de 26 mil habitantes. Sua economia é baseada no setor primário,

embora os dados da Secretaria da Fazenda (SEFA) mostrem para o ano de 1996 uma receita tributária de R\$ 42.207,53 para o setor terciário e de R\$ 17.838,25 para o setor primário. Há de se considerar que boa parte dos produtos agrícolas são isentos e ainda que a receita oriunda da produção de minerais de classe II é subestimada (contribuiu, em 1994, com uma arrecadação de IUM e ICMS de 840 mil reais), haja vista que em 1988, era responsável pela produção do seixo utilizado pela construção civil do nordeste paraense, incluindo Belém, e movimentou em torno de 39.515 m<sup>3</sup> e 6.962 m<sup>3</sup> de areia, segundo fontes do DNPM, citados em IDESP (1993).

## **METODOLOGIA**

### **Levantamento dos solos**

A primeira fase constou de uma revisão bibliográfica, na qual os trabalhos já realizados foram avaliados, dentre os quais citam-se os de Sombroek, Vieira et. al. (1967) e Radam Brasil, além de outros realizados pela Universidade Federal do Pará, envolvendo o mapeamento geológico básico do município. Nestes trabalhos, foram obtidas valiosas informações sobre a fisiografia, formações geológicas e morfoestruturais regionais, bem como as classes de solos dominantes na área de influência do município de Ourém.

Numa segunda fase, com auxílio de uma carta topográfica da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército (DSG) e de imagens de satélite do TM/ Landsat, órbita/ponto (222/061), de 24 /07/91, na escala de 1:100.000 (utilizadas como base cartográfica) e dos mapas da rede de drenagem elaborados pela UFFPa, foi feita uma interpretação visual das imagens de satélite reproduzidas em papel, para delimitação das unidades fisiográficas. Nessa interpretação, levaram-se em consideração as tonalidades e texturas fotográficas, as formas de relevo, cicatrizes de erosão, formas e padrões de drenagem, além da cobertura vegetal e do uso da terra. Des-

sa análise fisiográfica, foi possível elaborar um mapa preliminar com as "zonas homólogas" como unidades de mapeamento, para o propósito do trabalho de campo, das quais foram definidas as unidades que compõem o mapa final de solo.

No trabalho de campo, foram feitas observações das formas de relevo (altitude relativa, amplitude, forma das vertentes), grau de dissecação e a caracterização e identificação dos solos, mediante a descrição morfológica de perfis. Foram ainda observadas as diferentes formas de uso da terra, com ênfase nas práticas de manejo e no comportamento das culturas em relação às classes de solo. Todos os pontos de checagem realizados nessa etapa foram georreferenciados utilizando-se um GPS navegador.

Posteriormente, no escritório, foi realizada uma nova interpretação das imagens, na qual foram ajustadas as unidades de mapeamento e confeccionada a legenda definitiva dos solos. O mapa básico foi elaborado a partir das cartas planialtimétricas da DSG e ajustada a imagem ao pontos de GPS.

## **Levantamento da cobertura vegetal e de uso da terra**

Foi iniciada com uma revisão bibliográfica sobre o tema, em seguida foi confeccionada a base cartográfica derivada das cartas da DSG MI-388 e MI-437 na escala de 1:100.000 (escala de trabalho e de apresentação do mapa final). O mapeamento das classes de vegetação e uso da terra foi baseado na interpretação visual de imagens de satélite, cujo mapa final foi depois digitalizada no Sistema Geográfico de Informação (SGI/INPE).

De modo semelhante ao levantamento de solos, foi feita uma interpretação visual, preliminar, da imagem de satélite do TM/Landsat, órbita/ponto (222/061) de 24/07/91, em papel, composição colorida 3B4G5R, pela não-dispo-

nibilidade de imagens sem interferência de nuvens em data mais recente. Nessa interpretação, foram separadas, 13 unidades de mapeamento (floresta densa, floresta explorada, mata ciliar, capoeira alta, capoeira baixa, pasto limpo, pasto sujo, solo exposto, agricultura, agropecuária, água, areal e área urbana) que foram posteriormente, objeto de checagem no campo.

Após a checagem de campo, feita em duas campanhas realizadas em dezembro de 1995 e novembro de 1996, criou-se então uma nova e definitiva legenda contendo sete classes de cobertura vegetal e uso da terra (agropecuária, areal, capoeira alta, capoeira baixa, floresta, mata ciliar e área urbana) na qual procurou-se contemplar além das classes convencionalmente usadas em mapeamento de uso de terra, outros usos não agrícolas, como a classe areal, em vista da vocação mineira do município.

Na nova legenda, a classe agropecuária engloba tanto as lavouras branca (mandioca, arroz, feijão e milho) cultivadas em roçados, as culturas perenes cultivadas em pomares, como as pastagens representadas pelas áreas de pasto limpo (pastagem ativa) que assim passaram a integrar, juntas, essa classe contendo os sistemas agrícolas, para melhor relação entre as informações levantadas as unidades de produção e de paisagem definidas nos mapas.

Durante o reconhecimento das classes de uso da terra e delimitação das unidades da paisagem, nos diferentes trajetos dos levantamentos de campo, freqüentemente eram registradas as coordenadas geográficas, com o GPS, nos pontos em que ocorriam alguma mudança, quer no tipo de solo, fisionomia da paisagem ou tipo de sistema de uso da terra dominante.

## **Reconhecimento e caracterização dos sistemas de uso da terra**

Simultaneamente ao levantamento de reconhecimento dos solos, foram observadas e levantadas informações (em entrevistas com produtores) sobre os sistemas de uso da terra, ou agroecossistemas (Hart, 1980), tais como tipo de sistema de uso, componentes envolvidos, estimativa do estoque de biomassa (com base na visualização das capoeiras e de suas idades, obtidas junto aos moradores), aspectos fenológicos das culturas, manejo e os níveis de produtividade obtidos para cada situação encontrada nas unidades da paisagem, numa aproximação dos levantamentos que utilizam o método SONDEO.

Não obstante terem sido levantadas várias informações relativas aos sistemas agrícolas, quanto ao manejo, histórico das áreas, época de plantio, variedade e produtividade, junto aos produtores isoladamente ou em comunidades, procurou-se estabelecer um controle dessas informações ao serem confrontadas com as informações censitárias disponíveis no IBGE, como forma não só de assegurar a qualidade dessas informações como também de auxiliar na retrospectiva do histórico de algumas áreas e de garantir checar, com maior segurança, as classes de cobertura vegetal e de uso da terra levantadas, que tomaram como base as imagens de 1991, portanto com quatro anos de antecedência da checagem no campo.

## **Geração de mapas temáticos e derivados no SGI**

Após a elaboração do mapa base, a interpretação das imagens de satélite e o levantamento de campo, os mapas de solos, de cobertura vegetal e uso da terra elaborados foram então introduzidos e armazenados em um sistema de informação geográfica e permitiram a análise e geração do mapa de aptidão agrícola da terra (mapa derivado), como um

novo plano de informação, a partir do cruzamento das informações introduzidas nos mapas temáticos (solo e de cobertura vegetal e uso da terra) e das restrições dos grupos e níveis de manejo.

Para avaliação da aptidão agrícola das terras, tomou-se como base a idealizada por Bennema, Beek e Camargo (1978) e modificada por Ramalho Filho (1983) com adaptação para os solos da Amazônia. Neste trabalho, foram considerados dois níveis tecnológicos de manejo, um de média e o outro de alta acessibilidade tecnológica, haja vista que o nível de baixa acessibilidade tecnológica (primitivo) não dá sustentabilidade ao desenvolvimento rural e contribui para maiores danos ecológicos.

Na elaboração do mapa de aptidão agrícola da terra, tomou-se como base dois níveis de manejo: nível B, caracterizado pela modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisas (com manejo, melhoramento, etc.) que propiciem a utilização de sementes e materiais genéticos vegetal e animal melhorados e práticas conservacionistas e nível C, caracterizado pela aplicação intensiva de capital e de resultados da pesquisa, além do uso de práticas conservacionistas. Foram considerados os seguintes grupos de aptidão agrícola das terras: grupo 1- terras que apresentam aptidão boa em pelo menos um dos grupos de manejo, B ou C; grupo 2- com aptidão regular para lavouras, em pelo menos um dos níveis de manejo B ou C; grupo 5- terras com aptidão boa, regular, restrita ou não recomendável para silvicultura ao nível de manejo B e grupo 6- as terras não recomendadas para uso agrícola, potencialmente utilizáveis para preservação.

A partir dessa etapa, os dados introduzidos (drenagem, atributos de solo, vegetação, a rede viária, toponímia, etc.) e as informações geradas são, portanto, georeferenciados e assumem representação cartográfica, podendo formar um banco de dados, de rápida e fácil atualização, que pode permitir outras análises e ser disponibilizado para aplicação em trabalhos futuros, sobretudo para planejamento.

## RESULTADOS

O município de Ourém, com sua área territorial de 602,3 km<sup>2</sup> apresenta pequena participação de pequenas propriedades rurais, modesta produção de frutícolas, bem como a sua produção de lavoura branca, na qual a mandioca e o feijão somam juntos algo em torno de 1.300 mil reais, e têm nas grandes propriedades maior participação, tanto da fruticultura como da pecuária, sem mencionar a grande vocação mineira do município

Ao contrário de Capitão Poço (município vizinho e importante pólo de fruticultura no Estado do Pará), apresenta-se com um perfil agrícola bem diferente, com predomínio de propriedades maiores que 200 ha, nas quais dominam os sistemas de pecuária, tendo um modesto desenvolvimento da fruticultura.

Na porção ocidental do município, à exceção das comunidades Vila Puraqueuarinha e colônia da estiva e as colônias a elas agregadas, predominam as propriedades maiores que 200 ha, onde a atividade principal é a pecuária de corte, enquanto que nas primeiras há predominância de roças com as culturas alimentares.

Com base na interpretação da imagem de satélite e na caracterização biofísica, poderão ser identificados e compartimentados três diferentes domínios de paisagem no município de Ourém.

O primeiro, com mais de 75% da área do município, abrangendo a parte setentrional do mesmo, acima da Quarta Travessa. Apresenta um relevo plano a suave ondulado, superfícies de aplainamento bastante rebaixadas (cotas abaixo de 75 metros) e dissecadas em colinas de baixa amplitude e vertentes convexo- retilíneas a convexo-convexas, sobre rochas sedimentares de textura variada, pertencentes ao Grupo Barreiras e outras coberturas sedimentares posteriores a este. Ali, estão distribuídos Latossolos de textura média

(preferencialmente) a arenosa, Areias Quartzosas, cujo material de origem, cascalhos essencialmente quartzíticos, representam as principais fontes de materiais de construção atualmente em exploração (seixos arredondados) na região.

A drenagem associada a esse domínio apresenta-se com um padrão subdendrítico, média densidade e assimetria, tropia tridimensional, nas direções NE-SW, NW-SE e E-W, das quais os alinhamentos NE-SW representam as feições estruturais preferenciais (lineares), visualizadas na imagem, variando de 1,5 a 4 km, que controlam boa parte do curso das drenagens e, formas em cotovelo e arcos nas cabeceiras de rios como o Arioé, Caetezinho e Caeté, evidenciam a instabilidade dessas superfícies e do sistema de drenagem.

O segundo domínio, compreendendo a porção SW, aproximadamente 15% da área do município, apresenta um relevo mais dissecado, em colinas convexo-côncavas e convexo-côncavas de média a baixa amplitude (20-30 m), vales encaixados, pouco ravinados, definindo um relevo ondulado e superfícies mais antigas que as anteriormente descritas e, onde dominam sedimentos argilosos e material re-trabalhado do Grupo Barreira e Latossolos e Podzólicos de textura argilosa, associados aos concrecionários, fases pedregosas I e III (restrito as áreas que apresentam colinas pequenas e isoladas).

A textura e o nível de dissecção do relevo refletem na média a alta densidade de drenagem e na dimensão das feições lineares, 1 a 1,5 km, preferencialmente, com direção NNW-SSE a N-S, evidenciando um forte controle estrutural e influência neotectônica (atividade tectônica de idade geológica recente, relacionada à instabilidade das superfícies de relevo e a gênese dos solos Podzólicos) no desenvolvimento das morfo-estruturas dessa região, conforme preconizam Bemerguy & Costa (1995) dessa rede de drenagem.

O terceiro domínio corresponde ao relevo mais ondulado, situado na porção SE do município, apresenta-se na forma de colinas pequenas, de média amplitude (20-30 metros), exibindo vertentes convexo-côncavas, cujo material de origem é composto de metasedimentos pelíticos (ardósias e filitos) do Grupo Gurupi, de idade Pré-cambriana, aflorantes ou sotopostos a arenitos conglomerático da formação Itapecuru de matriz feldspática (idade Cretácio) a arenitos arcoseanos com níveis conglomeráticos e relíctos de filitos intercalados, presumivelmente associados à formação Piriá, de idade Eo-paleozóica e ou ainda a conglomerados do Grupo Barreiras, fazendo parte de uma morfo-estrutura do tipo Grabem (baixo estrutural).

À SE, predominam propriedades rurais com mais de 200 ha e os sistemas pecuários, estando também localizadas as maiores áreas com remanescentes de floresta tropical. A pequena profundidade efetiva e forte pedregosidade dos solos, além da média a alta declividade são os principais fatores agroecológicos restritivos para a atividade agrícola desse domínio.

O último domínio pertence ao sistema de relevo de agradação, conforme ordenamento do sistema de relevo utilizado por Rossetti et al. (1989), representado pelos terraços fluviais e planícies aluviais, ocorrentes numa estreita faixa (máximo de 1 km de largura) que acompanha as margens direita e esquerda (Capitão Poço) do rio Guamá, entre as cotas topográficas de 20-40 metros. O material de origem é composto de cascalhos polimíticos (de diferentes materiais de origem), esbranquiçado, com matriz argilosa, na base e, no topo, uma seqüência de areia ferruginosa com matriz de cores variegadas, localmente argilosa de cores cinza-amarelada, das quais são retirados material para indústria de cerâmica da região (olarias). Esses depósitos ocorrem na forma de meandros abandonados de uma sedimentação fluvial aos quais tem sido atribuída a idade Quaternário antigo. Podem ser individualizados dois níveis de terraços (patamares), um mais eleva-

do, dominado por Latossolo argiloso com cascalho na base e outro mais baixo, sujeito a inundações periódicas representado pelos plintossolos e aluviais argiloso- cascalhentos.

Associados a esse relevo ocorrem ainda depósitos de seixos e areias grossa e fina, ou ainda material argiloso mosqueado, devido à oscilação do lençol freático e as inundações sazonais. Nesse domínio, são encontradas na maioria dos casos, as pastagens plantadas em propriedades rurais cujo sistema predominante é a pecuária. A drenagem imperfeita desses solos e o alto nível do lençol freático no período chuvoso representam os principais fatores agroecológicos que restringem a atividade agrícola nesse domínio.

A distribuição dos solos dominantes no município é apresentada em relação à toponímia de uma seção de aproximadamente 20 km (Fig. 2).

Quanto aos sistemas de uso da terra, dominam os de pecuária (mais três ciclos) e as lavouras itinerantes, associadas às capoeiras de diferentes estádios sucessionais, estas últimas, a exceção de algumas áreas restritas com alto porte (capoeirões e matas secundárias), apresentam-se de baixo porte e pequena quantidade de biomassa.

A exceção de algumas áreas nas quais dominam os sistemas de pecuária, (grandes propriedades), a ausência da mata ciliar em alguns rios formadores (nascentes) dos rios Peixe- Boi e Caeté, causadas pelo desmatamento e extração de cascalho (Ourém) e calcário (Bonito e Capanema), tem comprometido o ciclo hidrológico desses rios e o resultado pode ser detectado à jusante, fora do município (nos municípios de Bonito e Peixe-Boi), com o assoreamento e mudanças na vazão e no nível de suas águas.

No município de Ourém, um exemplo de preservação da mata ciliar pode ser observado na fazenda Gavião, que dispõe de uma área de reserva de mata preservada. Outra área de reserva encontra-se a leste da sede do município, distante aproximadamente 4 km, e vem sendo explorada economicamente como área de lazer (balneário).

PERFIL HIPSONOMÉTRICO E OS SOLOS DE OURÉM

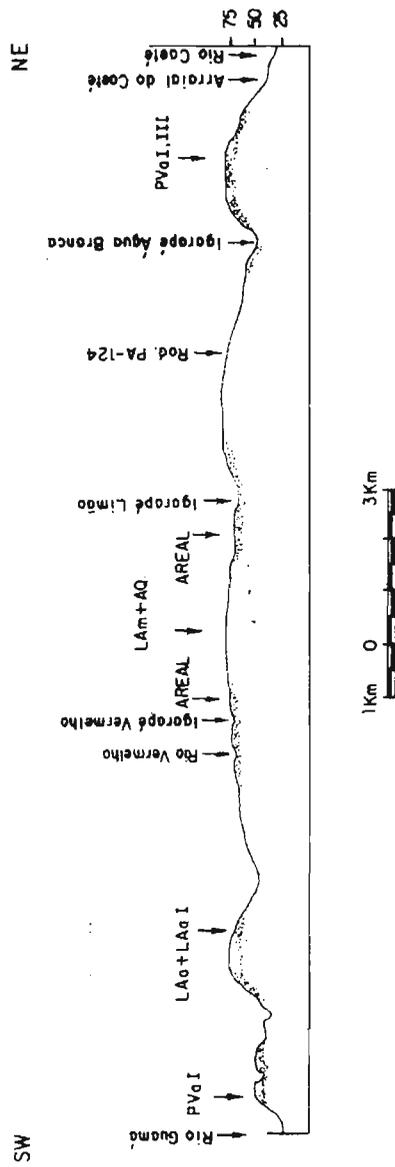


FIG. 2. Perfil hipsométrico e a distribuição dos solos de Ourém.

Atividades de lazer e cultura mostram-se com grande potencial de crescimento no município e podem representar uma das alternativas de uso da terra que venham a contribuir tanto para a preservação ambiental quanto para conservação das áreas antrópicas (diminuição da pressão de ocupação sobre novas áreas e recomposição das capoeiras).

Atividades ligadas ao turismo ecológico e ao ecoturismo podem ser implementadas, devido às peculiaridades que o município apresenta. O turismo de eventos, que já contempla um festival da canção, realizado no mês de julho, junto às já mencionadas podem, juntas, propiciar um grande avanço dessa atividade e impulsionar o crescimento econômico do município, bastando que se criem os mecanismos de incentivo e as condições de infra-estrutura que a atividade requer.

No quadro "Diagnóstico e nas legendas dos mapas de solos e aptidão agrícola das terras encontram-se a simbologia com os esclarecimentos necessários para sua identificação e compreensão das classes encontradas em cada unidade de mapeamento. A elaboração dos mapas digitais de solos, cobertura vegetal e aptidão agrícola das terras para reprodução foi feita na escala de 1:100.000, mesma da escala de trabalho, dando maior precisão cartográfica ao mapeamento, apresentados em anexo.

A quantificação das áreas para as classes de vegetação e uso da terra do município é apresentada na Tabela 1.

TABELA 1. Quantificação das áreas para as classes de vegetação e uso da terra.

Classes	Área (km <sup>2</sup> )
Floresta densa	4,48
Mata ciliar	53,71
Capoeira alta	129,39
Capoeira baixa	261,90
Agropecuária	155,52
Areal	4,07
Área urbana	1,96
Área não-classificada	38,53
Total	649,5

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora apresentando uma pequena área territorial, o município de Ourém, dispõe de terras em condições de abrigar a expansão da fruticultura na região, em função de sua proximidade com o município de Capitão Poço, atualmente importante pólo de fruticultura do Estado do Pará.

Os solos dessa localidade, ainda que não apresentem bom potencial natural, devem obedecer uma planificação de uso, tanto agrícola quanto mineral (extração de areia e seixo), de modo que não venha, no futuro, a comprometer a sua capacidade produtiva, bem como as importantes bacias de drenagem da região, formadas por rios e igarapés, onde os mais importantes são os rios Caeté e Peixe-Boi.

Mesmo sem fortes limitações às atividades agrícolas, os solos deste município, à exceção dos que apresentam impedimentos físicos por pedras e drenagem, podem propiciar essa atividade, bastando com isso que se utilize um nível tecnológico adequado que venha superar essas limitações. Assim, a expansão, tanto da agricultura quanto da exploração mineral, precisam ser muito bem planejados, sob pena de terem suas terras cada vez mais degradadas.

Por outro lado, pelo poder público e, com o aval das comunidades locais, deve ser considerada a possibilidade de fomento às atividades ligadas ao turismo ecológico e ecoturismo, pois representam uma alternativa econômica e ecológica, haja vista a geração de novos empregos e a diminuição da pressão de ocupação sobre as áreas de reserva florestal que ainda restam.

Portanto, em vista do exposto, considerando a evolução natural da paisagem do município de Ourém, é evidente que por se tratar, na maioria, de superfícies de aplainamento instáveis, a degradação de suas terras, vista sob os indicadores da perda de solo por erosão, da biomassa e biodiversidade, com a visível diminuição do porte das capoeiras, decorrem de uma ação antrópica desordenada que contudo pode ser evitada.

## **ANEXOS**

Anexo 1. Descrição morfológica e resultado das análises dos perfis de solo.

Anexo 2. Mapas.

2.1- Mapa de vegetação e uso da terra.

2.2- Mapa de solo.

2.3- Mapa de aptidão agrícola da terra.

## ANEXO 1

### Perfil 01

Classificação: LA arg = LATOSSOLO AMARELO textura argilosa.

Localização: 500m da Vila Rio Grande Ponto: 01°26'07"S  
04°05'74"W

Situação: Chapada em relevo suave ondulado 0-3% de declividade-cota 75/80 m DSG.

Litologia: Rocha sedimentar

Formação geológica: Barreiras

Cronologia: Terciário

Material originário: sedimentos argilo arenosos retrabalhados.

Pedregosidade: Ausente

Rochosidade: Ausente

Relevo: Suave ondulado

Erosão: Laminar ligeira

Drenagem: bem drenado

Vegetação primária: Floresta equatorial subperenifolia

Uso atual: Capoeira em pousio ± 3 anos.

Ap-0 - 17cm; bruno (10 YR 4/3 ú); franco arenoso, fraca, pequena e média em bloco subangular; poros e canais muitos; friável ligeiramente plástico e não-pegajoso; plana e clara.

AB-17 - 35cm; bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4 ú); franco-argilo-arenoso; fraca pequena e média em bloco subangular, poros e canais muitos, friável plástico e ligeiramente pegajoso, plana e difusa.

BA-35 - 40cm; bruno-amarelado (10 YR 5/6 ú); argilo-arenoso; fraca pequena e média em bloco subangular; poros e canais muitos; friável, plástico e pegajoso; plana e difusa.

BW-40 - 60cm; bruno-amarelado (10 YR 5/6 ú); argila; fraca, pequena e média em bloco subangular; poros e canais muitos; friável, plástico e pegajoso.

### Perfil nº 01 LAarg.

Protocolo	Ident.	Prof. (cm)	Fertilidade								
			pH H <sub>2</sub> O	Meq/100 ml			ppm		%		
				Ca	Ca+Mg	Al	Na	P	K	C	MO
972/97	Ap	0-17	5,5	1,0	1,7	0,1	17	2	34	1,34	2,30
973/97	AB	17-35	5,3	0,8	1,3	0,3	13	2	17	1,05	1,81
974/97	BA	35-40	5,2	0,4	0,8	0,7	8	2	11	0,74	1,27
975/96	BW	40-60	4,7	0,4	0,8	0,8	15	2	26	0,82	1,42

## Perfil 02

Classificação: PA cascalhento = PODZÓLICO AMARELO Tb textura média/argilosa cascalhenta.

Localização: Ramal para Igarapé Grande – 5,5 km da estrada de acesso à cidade de Ourém (terreno do Sr. Raimundo Tiago de Souza).

Situação: Topo da chapada em relevo suave ondulado.

Litologia: Conglomerado polimítico

Formação geológica: Formação Barreira

Cronologia: Terciário

Material originário: sedimentos argilo arenosos com cascalho.

Pedregosidade: Pouca 20% (cascalho e seixos de quartzitos ...)

Rochosidade: Ausente

Relevo: Suave ondulado

Erosão: Laminar ligeira

Drenagem: bem drenado

Vegetação primária: Floresta equatorial subperenifolia

Uso atual: Capoeira ± 5 anos (área em pousio).

## DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DO PERFIL

Ap- 0 - 20cm, bruno (10 YR 4/3 ú), franco arenoso; fraca, pequena e média em blocos subangular, poros e canais muitos, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso, plana e clara.

AB-20 – 40cm, bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4 ú); franco-argilo-arenoso; fraca pequena e média, em bloco subangular, poros e canais muitos, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; plana e difusa.

BA-40 – 60cm, amarelo-brunado (10 YR 6/8 ú); argilo-arenoso-cascalhento; fraca, pequena e média em bloco subangular; poros e canais muitos, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

OBS: Descrição em miniperfil e coleta de solos com o trado.

## Perfil 02 – PA cascalhento m/arg. - Resultado da análise de solo

Protocolo	Ident.	Prof. (cm)	Fertilidade								
			pH H <sub>2</sub> O	meq/100 ml				ppm		%	
				Ca	Ca + Mg	Al	Na	P	K	C	MO
6472/96	Ap	0-20	4,6	1,1	1,3	0,3	-	1	21	1,46	2,51
6473/96	AB	20-40	4,7	0,5	0,8	0,4	-	1	13	0,67	1,15
6474/96	BA	40-60	4,6	0,2	0,4	0,7	-	1	8	0,90	1,56

### Perfil 03

Classificação: PVarg PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb, textura arenosa/média, fase pedregosa I

Localização: 100m do Cruzeiro - Ourém

Situação: Topo da ondulação suave. 0 - 3% de declividade.

Ponto: 01°32'S

047 06'W

Litologia: Material retrabalhado concrecionário

Formação geológica: Formação Itapecuru

Cronologia: Cretácio

Material originário: sedimentos argilo arenosos retrabalhados (ocorrência de cascalho e concreções lateríticas).

Pedregosidade: Presença de cascalho e seixos sólidos e concreções psolíticas ferruginosas.

Rochosidade: Ausente

Relevo: Suave ondulado a ondulado

Erosão: Laminar ligeira

Drenagem:

Vegetação primária: Floresta equatorial subperenifolia

Uso atual: Capoeira em pousio ± 6 anos.

Ap-0 - 32cm; bruno-acinzentado-muito-escuro (10YR 3/2 úmido); areia franca com cascalho; porosa maciça, poros muitos e canais comuns; muito friável; não plástico e não pegajoso; plana e clara.

AB-32 - 55cm; bruno (10YR 4/3 úmido); franco-arenosa-cascalhento; fraca pequena e média em bloco subangular, desfazendo-se em grãos simples; muitos poros e canais comuns; friável ligeiramente plástico não-pegajoso, plana e difusa.

BA-55 - 65cm; bruno-amarelado-escuro (10YR 4/6 úmido); franco-argilo-arenosa; com cascalho; fraca pequena e média em bloco subangular; poros muitos e canais comuns, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

BW-65 - 95cm; bruno-forte (7,5YR 5/6 úmido); franco-argilo-arenosa com cascalho; poros muitos e canais poucos; friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

### Perfil nº 03 PV a/m fase pedregosa I

Protocolo	Ident.	Prof. (cm)	Fertilidade								
			pH H <sub>2</sub> O	meq/100 ml				ppm		%	
				Ca	Ca+Mg	Al	Na	P	K	C	MO
976/97	Ap	0-32	4,5	0,3	0,6	0,8	13	2	19	0,97	1,68
977/97	AB	32-55	4,8	0,3	0,6	1,1	10	1	13	1,37	2,36
978/97	BA	55-65	4,9	0,1	0,2	1,0	8	2	11	0,90	1,55
979/97	BW	65-95	4,9	0,1	0,2	1,3	6	2	8	0,55	0,94

#### Perfil 04

Classificação: LA m = LATOSSOLO AMARELO textura média

Localização: Margem da estrada do Travessão 1 rumo a Santa Luzia

Situação: Topo da elevação formando pequena chapada em relevo suave ondulado a ondulado.

Litologia: Depósitos Cenozóicos inconsolidados

Formação geológica: Depósitos Pós-Barreiras (?)

Cronologia: Quaternário

Material originário: sedimentos areno-argilosos retrabalhados.

Pedregosidade: Cascalhento com 10% de seixos sólidos quartzitos.

Rochosidade: Ausente

Relevo: Suave ondulado a ondulado

Erosão: Laminar ligeira

Drenagem: bem drenado

Vegetação primária: Floresta equatorial subperenifolia

Uso atual: Pasto sujo.

Ap-0 - 20cm; bruno (10YR 4/3úmido); franco-arenosa; fraca, pequena e média em bloco subangular desfazendo-se em grãos simples; poros e canais muitos, friável, ligeiramente plástico e não pegajoso; plana e clara.

AB-20 – 40cm; bruno-amarelado (10YR 5/6 úmido); franco-argilo-arenosa, cascalhenta; poros e canais muitos; friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; plana e difusa.

BA-40 – 60cm; amarelo-brunado (10YR 6/8 úmido); argilo-arenosa cascalhenta; poros e canais muitos, friável, plástico e ligeiramente pegajoso.

Observação: descrição morfológica em miniperfil e coleta com o trado.

#### Perfil nº 04

Protocolo	Ident.	Prof. (cm)	Fertilidade									
			pH H <sub>2</sub> O	meq/100 ml				ppm		%		
				Ca	Ca + Mg	Al	Na	P	K	C	MO	
6475/96	P.08-Ap	0-20	4,7	0,5	0,8	0,6	-	1	31	1,56	2,69	
6476/96	AB	20-40	5,0	0,2	0,3	0,7	-	1	9	0,93	1,60	
6477/96	BA	40-60	5,1	0,2	0,3	0,6	-	1	6	0,59	1,02	

## Perfil 05

Classificação: LA m = LATOSSOLO AMARELO textura média

Localização: Há 500m da 4ª Travessa bacia do Carrapatinho margem esquerda

Situação: Terraço aluvial do Rio Carrapatinho

Litologia: Depósitos sedimentares detríticos inconsolidados

Formação geológica: Terraços Aluvionares

Cronologia: Quaternário recente

Material originário: sedimentos areno-argilosos retrabalhados.

Pedregosidade: Presença de cascalho e seixos

Rochosidade: Ausente

Relevo: Suave ondulado

Erosão: Laminar ligeira

Drenagem: bem drenado

Vegetação primária: Floresta equatorial subperenifolia

Uso atual: Capoeira em pousio ± 5 anos.

Ap-0 - 20cm; bruno (10 YR 4/3 ú); franco-arenoso; fraca, pequena e média em bloco subangular desfazendo-se em grãos simples; poros e canais muitos; friável, não-plástico e não-pegajoso, plana e clara.

AB-20 - 40cm; bruno-amarelado (10 YR 5/6 ú); franco-argilo arenoso; fraca, pequena e média em bloco subangular; poros e canais muitos, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso, plana e difusa.

BA-40 - 60cm; amarelo-brunado (10 YR 6/8 ú); argilo arenoso; fraca pequena e média em bloco subangular; poros e canais muitos; friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Observação: Descrição morfológica feita em minitrincheira e coletado com o trado holandês.

## Perfil nº 05 LAm

Protocolo	Ident.	Prof. (cm)	Fertilidade									
			pH H <sub>2</sub> O	meq/100 ml				ppm		%		
				Ca	Ca+Mg	Al	Na	P	K	C	MO	
6478/96	P-09 Ap	0-20	5,1	0,9	1,0	0,6	-	1	13	1,89	3,25	
6479/96	AB	20-40	5,2	0,1	0,2	0,7	-	1	10	0,85	1,46	
6480	BA	40-60	4,9	0,3	0,5	0,8	-	1	8	1,49	3,13	

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL FILHO, Z.P. do; LOPES, D.N.; REIS, C.M. dos; VIEIRA, L. S. REGO, R.S.; GAMA, R. N.F.; SANTOS, P. C. dos. **Capacidade de uso das terras das microrregiões do Nordeste Paraense**. Belém: IDESP, 1975. 189p. (IDESP. Monografia, 17).
- BASTOS, T.X. **O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia Brasileira**. Belém: IPEAN, 1972. p.68-122 (IPEAN. Boletim de Pesquisa, 54).
- BEMERGUY, R.L.; COSTA, J.B.S. Considerações sobre o sistema de drenagem da Amazônia e sua relação com o arcabouço tectono-estrutural. Bol. Do Mus. Para. Emílio Goeldi, série Ciências da Terra., 3: 75-97 1995.
- BENNEMA, J.; BEEK, K.J.; CAMARGO, M.N. Interpretação de levantamento de solos; primeiro esboço. Um sistema de classificação de capacidade de uso da terra para levantamento de reconhecimento de solos. Rio de Janeiro, Divisão de Pedologia e fertilidade do solo, 1965. 46p.
- BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SA. 24 – Fortaleza**: geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1973 (Projeto RADAM. Levantamento de Recursos Naturais, 3).
- CAMARGO, M.N. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.12, n.1, p.11-32, jan/abril, 1987.
- DORNELI, P.L. Imagens orbitais e de radar na definição de padrões fisiográficos aplicados a solos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.7, n.1, p.89-94, jan/abril. 1983.

- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. (Rio de Janeiro, RJ). **Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento:** Normas em uso pelo SNLCS. Rio de Janeiro, 1988. 87p. (Embrapa-SNLCS. Documento, 11).
- RAMALHO FILHO, Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: SUPLAN/Embrapa-SNLCS, 1983. 57p.
- RODRIGUES, T.E. Caracterização físico-hídrica dos principais solos da Amazônia Legal. I. Estado do Pará: relatório técnico. Embrapa-SNLCS. Belém: Embrapa-SNLCS. Coordenadoria Norte/FAO, 1991. 226p.
- ROSSETTI, D.F.; TRUCKENBRODT, W.; GÓES, A.M. Estudo paleoambiental e estratigráfico dos sedimentos Barreiras e Pós-Barreiras na região Bragantina,, Nordeste do Pará. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, 1:25-34 1989.
- SILVA, J.M.L. da. **Caracterização e classificação dos solos do Terciário no nordeste do Estado do Pará.** Itaguaí: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1989. 190p. Dissertação Mestrado.
- SILVA, C.A. da; NASCIMENTO, M.C.H.; COSTA, T.C.O. da. Mapeamento geológico básico de Ourém-PA: estágio de campo III- Relatório Final- Equipe VI. Belém: UFPa, 1994. 116p.
- SILVA, M.V.M. da; COSTA, N.C.; OLIVEIRA, S.A.C. de. Mapeamento geológico básico de Capitão Poço-PA: estágio de campo III- Relatório Final. Belém: UFPa. 1994. 83p.
- SOMBROEK, W.G. Levantamento da área entre Guamá e Imperatriz (BR-14). FAO- Superintendência do plano de valorização econômico da Amazônia, Belém, 62p. 1962.

VIEIRA, L.S.; SANTOS, H.P. dos; FALESI, I.C.; OLIVEIRA FILHO, J.P.S. Levantamento de reconhecimento dos solos da região Bragantina, Estado do Pará. *Pesq. Agropec. Bras.* 2:1- 63. 1967.



---

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental  
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,  
Fax (091) 276-9845 CEP 66017-970  
e-mail: [cpatu@cpatu.embrapa.br](mailto:cpatu@cpatu.embrapa.br)

