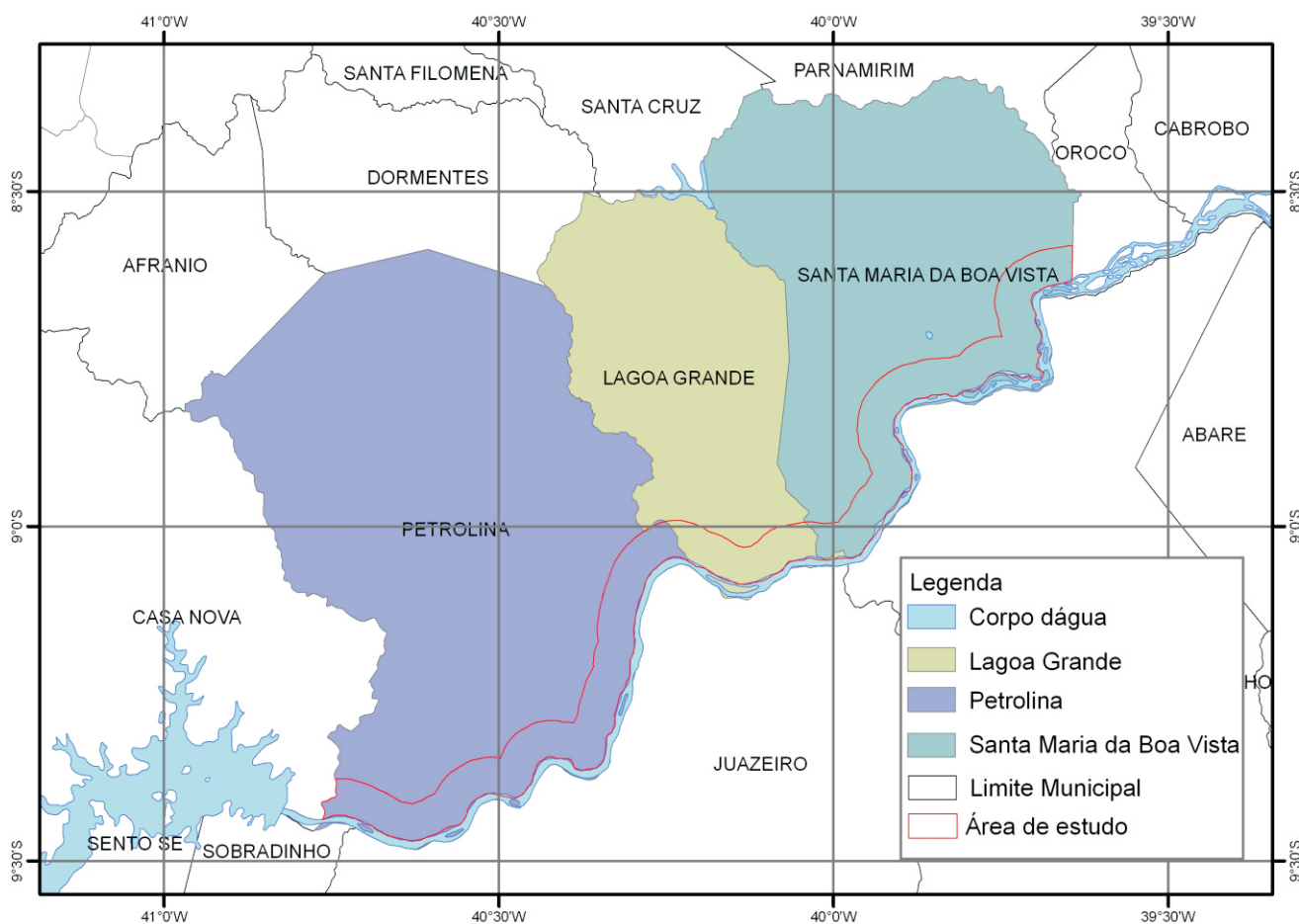


**Relação Solo/Vegetação em Ambientes Aluvionares nos Municípios de Petrolina, Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista, no Estado de Pernambuco**



ISSN 1808-9968

Dezembro, 2011

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Semiárido  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 93***

### **Relação Solo/Vegetação em Ambientes Aluvionares nos Municípios de Petrolina, Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista, no Estado de Pernambuco**

*Tony Jarbas Ferreira Cunha  
Clóvis Eduardo de Souza Nascimento  
Manoel Batista de Oliveira Neto  
Iêdo Bezerra Sá  
José Coelho de Araújo Filho  
Vanderlise Giongo  
Tatiana Ayako Taura  
Maria Sonia Lopes da Silva  
Lúcia Helena Piedade Kiill*

Embrapa Semiárido  
Petrolina, PE  
2011

Esta publicação está disponibilizada no endereço: [www.cpatna.embrapa.br](http://www.cpatna.embrapa.br)

**Embrapa Semiárido**

BR 428, km 152, Zona Rural  
Caixa Postal 23 CEP 56302-970 Petrolina, PE  
Fone: (87) 3866-3600 Fax: (87) 3866-3815  
[sac@cpatna.embrapa.br](mailto:sac@cpatna.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Maria Auxiliadora Coelho de Lima  
Secretário-Executivo: Anderson Ramos de Oliveira

Membros: Ana Valéria de Souza

Andréa Amaral Alves  
Gislene Feitosa Brito Gama  
José Maria Pinto  
Juliana Martins Ribeiro  
Magna Soelma Beserra de Moura  
Mizael Félix da Silva Neto  
Patrícia Coelho de Souza Leão  
Sidinei Anunciação Silva  
Vanderlise Giongo  
Welson Lima Simões

Supervisão editorial: Sidinei Anunciação Silva  
Revisão de texto: Sidinei Anunciação Silva  
Normalização bibliográfica: Sidinei Anunciação Silva  
Tratamento de ilustrações: Nivaldo Torres dos Santos  
Editoração eletrônica: Nivaldo Torres dos Santos

1ª edição (2011): formato digital

**Todos os direitos reservados**

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

**É permitida a reprodução parcial do conteúdo desta publicação desde que citada a fonte.**

**CIP. Brasil. Catalogação na Publicação  
Embrapa Semiárido**

---

Relação solo/vegetação em ambientes aluvionares nos municípios de Petrolina, Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista, no Estado de Pernambuco / Tony Jarbas Ferreira Cunha... [et al.]. --- Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011.

49 p. (Embrapa Semiárido. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 93).

1. Caatinga. 2. Solos. 3. Recursos vegetais. 4. Rio São Francisco. 5. Semiárido. I. Título. II. Série.

CDD 631.47

---

© Embrapa 2011

## Sumário

Resumo .....	4
Abstract .....	6
Introdução .....	8
Material e Métodos .....	12
Resultados e Discussão .....	16
Conclusões .....	47
Referências .....	48

# Relação Solo/Vegetação em Ambientes Aluvionares nos Municípios de Petrolina, Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista, no Estado de Pernambuco

*Tony Jarbas Ferreira Cunha<sup>1</sup>*

*Clóvis Eduardo de Souza Nascimento<sup>2</sup>*

*Manoel Batista de Oliveira Neto<sup>3</sup>*

*Iêdo Bezerra Sá<sup>4</sup>*

*José Coelho de Araújo Filho<sup>5</sup>*

*Vanderlise Giongo<sup>6</sup>*

*Tatiana Ayako Taura<sup>7</sup>*

*Maria Sonia Lopes da Silva<sup>8</sup>*

*Lúcia Helena Piedade Kiill<sup>9</sup>*

## Resumo

Muitas áreas sem aptidão ou de aptidão restrita para o uso agrícola são intensamente cultivadas nas margens do Rio São Francisco, resultando em grande potencial de degradação pelo efeito da erosão. A recuperação de áreas degradadas torna-se, cada vez mais, uma necessidade maior

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Solos, pesquisador da Embrapa Semiárido, BR 428, km 152, Zona Rural, Petrolina-PE. [tony@cpatsa.embrapa.br](mailto:tony@cpatsa.embrapa.br).

<sup>2</sup> Engenheiro-florestal, D.Sc. em Biologia Vegetal, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. [clovisen@cpatsa.embrapa.br](mailto:clovisen@cpatsa.embrapa.br).

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Solos, pesquisador da Embrapa Solos, UEP-Recife, Recife, PE. [neto@uep.cnps.embrapa.br](mailto:neto@uep.cnps.embrapa.br).

<sup>4</sup> Engenheiro-florestal, D.Sc. em Geoprocessamento, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. [iedo@cpatsa.embrapa.br](mailto:iedo@cpatsa.embrapa.br).

<sup>5</sup> Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Geoquímica, pesquisador da Embrapa Solos, UEP-Recife, Recife, PE. [coelho@uep.cnps.embrapa.br](mailto:coelho@uep.cnps.embrapa.br).

<sup>6</sup> Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Solos, pesquisadora da Embrapa Semiárido.

<sup>7</sup> Engenheira-cartógrafa, M.Sc. em Geotecnologias, Assistente da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. [tatiana.taura@cpatsa.embrapa.br](mailto:tatiana.taura@cpatsa.embrapa.br).

<sup>8</sup> Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Solos, pesquisador da Embrapa Solos, UEP/Recife, Recife, PE. [sonia@uep.cnps.embrapa.br](mailto:sonia@uep.cnps.embrapa.br).

<sup>9</sup> Bióloga, D.Sc. em Biologia Vegetal, Pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. [kiill@cpatsa.embrapa.br](mailto:kiill@cpatsa.embrapa.br).

para o ser humano, frente ao ritmo crescente da degradação ambiental que se impõe aos diversos ecossistemas. A utilização das terras deve considerar sistemas que permitam a manutenção do processo produtivo ao longo do tempo, que tenham por finalidade o bem estar das gerações futuras e, principalmente, em curto prazo, o uso sustentável do solo, em suas atividades agrícolas. O objetivo deste trabalho foi estudar a relação solo/vegetação nos municípios de Petrolina, Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista com ênfase nas áreas aluvionares do Rio São Francisco e até 3 Km da margem do mesmo, totalizando uma área de 65.751,99 ha. O estudo é apresentado em semidetalhe, na escala de 1:25.000 e permitiu definir dois conjuntos florísticos, com base na análise de agrupamento, utilizando-se o coeficiente de similaridade de Sørensen, sendo um formado por espécies como alagadiço (*Mimosa bimucronata* Kunth), marizeiro (*Geoffroea spinosa* Jacq.), entre outras, mais ligadas ao ambiente do terraço fluvial e, portanto relacionados à presença de Neossolos Flúvicos, Cambissolos Flúvicos, Gleissolos e Vertissolos. O outro formado por jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.), pereiro (*Aspidosperma pyriforme* Mart.), catingueira rasteira (*Caesalpinia microphylla* Mart.), umburana-de-cambão (*Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B. Gillett.), barauna (*Schinopsis brasiliensis* Engl), mais relacionadas ao tabuleiro sertanejo, sendo este ambiente relacionado à ocorrência de Argissolos, Neossolos Quartzarênicos, Planossolos e Luvissolos. Entre as espécies relacionadas aos Neossolos e Cambissolos Flúvicos, o ingá (*Inga vera* subsp. *affinis* (DC.) T.D. Pennington) se destacou nos três municípios. A jurema-preta foi a maior representante dos ambientes de ocorrência de Argissolos, planossolos, Luvissolos, Neossolos Quartzarênicos e Neossolos Litólicos. ugradação.

**Palavras-chave:** recursos naturais, mata ciliar, Caatinga, Rio São Francisco.

# **Relationship between Soil/ Vegetation in Alluvial Environments in the Municipalities of Petrolina, Lagoa Grande and Santa Maria da Boa Vista, Pernambuco State, Brazil**

---

*Tony Jarbas Ferreira Cunha*

*Clóvis Eduardo de Souza Nascimento*

*Manoel Batista de Oliveira Neto*

*Iêdo Bezerra Sá*

*José Coelho de Araújo Filho*

*Vanderlise Giongo*

*Tatiana Ayako Taura*

*Maria Sônia Lopes da Silva*

*Lúcia Helena Piedade Kill*

## **Abstract**

Many areas lacking or with restrict agricultural aptitude are intensively cropped on the São Francisco River banks, resulting in great potential for degradation by the erosion effect. The restoration becomes increasingly greater need for the human beings, facing the increasing environmental degradation imposed to the different ecosystems. The land use have to consider the systems which allow the maintenance of the productive process along the time, aiming the welfare of future generations, and mainly in a short time scale, the sustainable land use. The objective of this study was to evaluate the soil / vegetation relations in the municipalities of Petrolina, Lagoa Grande and Santa Maria da Boa Vista, with the main emphasis on the alluvial areas of the São Francisco River up to 3 km of his margin, totaling an area of 65,751.99 ha. The study is presented in more detail on a scale of

1:25,000 allowing the definition of two floristic sets, based on cluster analysis by using the Sørensen similarity coefficient, being one formed by species like alagadiço (*Mimosa bimucronata* Kunth), marizeiro (*Geoffroea spinosa* Jacq.), among others, but related to the fluvial terrace environment, and therefore also to the presence of Fluvisols, Fluvic Cambisols, Gleysols and Vertisols. The other one is composed by jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.) pereiro (pyrifolium *Aspidosperma* Mart.) catingueira rasteira (*Caesalpinia microphylla* Mart.) umburana de cambão (*Commiphora leptophloeos* (Mart.) JB Gillett.) barauna (*Schinopsis brasiliensis* Engl), more related to the backcountry board, being related to the environmental occurrence of Ultisols, Quartzipsamments, Planosols and Luvisols. Among the species related to Entisols and Fluvic Inceptisols, the inga (*Inga vera* subsp. *affinis* (DC.) TD Pennington) was highlighted as the most representative in the three municipalities. Jurema preta was the most representative of the Ultisols, Planosols, Alfisols, and Entisols Quartzipsamments environments degradation.

**Keywords:** natural resources, riparian forest, savanna, São Francisco river.



## Introdução

Com o aumento da população mundial, surge a necessidade de aumentar a produção de alimentos, tais como: milho, arroz, feijão, soja, café, carnes, entre outros. Para ocorrer esse aumento de produção, é necessário aumentar a área plantada ou aumentar a produção na mesma área que vem sendo cultivada. As práticas agrícolas, como por exemplo, o preparo do solo, desde a descoberta do Brasil até os dias atuais, tem sido realizado, na maioria das vezes, de forma inadequada, resultando em agressões aos elementos naturais, especialmente, às florestas, o solo e à água (CUNHA et al., 2010).

No momento do preparo do solo para o plantio, usa-se um arado ou grade puxado por trator ou animais para cortar e nivelar a terra. Essa técnica de cultivo, utilizada de forma intensa, tão tradicional no Brasil, deixa a terra exposta à ação da chuva, do vento e do sol. Com isso, a erosão do solo ocorre de forma acelerada. A principal consequência disso é o aumento da degradação do meio ambiente, com a perda da sua biodiversidade (JACOMINE, 2000).

Atualmente pode-se observar a degradação do solo em diversos processos, tais como: redução de sua fertilidade natural; diminuição da matéria orgânica; perda de solo por erosão hídrica (causada pelas chuvas) e eólica (causada pelo vento); contaminação do solo por resíduos urbanos e industriais (inclusive lixo); alteração do solo para obras civis (cortes e aterros) e exploração mineral.

É mais econômico manter do que recuperar recursos naturais, sendo a recuperação um processo de longo prazo, que requer planejamento contínuo e gastos de recursos financeiros sem jamais atingir a forma natural. Portanto, o aumento da população mundial é uma ameaça aos recursos naturais, como o solo, a água e outros.

## A mata ciliar do Rio São Francisco

Ao longo de todo o seu curso, o Rio São Francisco apresenta acentuado grau de antropização da sua vegetação de mata ciliar (CUNHA et al., 2010). Esta tem sido substituída pela agricultura, o que tem aumentado os processos erosivos das margens, resultando em elevado grau de assoreamento do Rio São Francisco. Este processo de derrubada da mata ciliar está, entre outras questões, relacionado ao fato destas florestas “ripárias” estarem localizadas no fundo dos vales, onde normalmente apresentam solos férteis e com alto potencial agrícola. As espécies normalmente encontradas nestas zonas ripárias pertencem às famílias das mimosaceas, poaceas, cactaceas, arecaceas, euphorbiaceas, bignoniaceas e bromeliaceas rasteiras (NASCIMENTO et al., 2003).

As denominações floresta ripária, mata ciliar, de galeria, de várzea, ribeirinha são as mais utilizadas para designar a vegetação que se localiza ao longo dos rios e córregos, independente do bioma onde ocorrem (NASCIMENTO, 1998; NASCIMENTO et al., 2003). O termo floresta ciliar é mais adequado, pois pode ser aplicado às florestas associadas a cursos d`água dentro de quaisquer formações vegetais brasileiras.

Este tipo de vegetação é observado tanto na ribanceira do rio como também nas superfícies de inundação, indo até as margens do corpo d`água. Kuhlmann (1951) constatou que as matas ciliares do Rio São Francisco, também chamadas de matas de anteparo, constituem verdadeiros cordões de floresta que avançam para o interior das caatingas, favorecidos pela maior umidade do solo nas margens dos rios, ocorrendo nas baixadas ribeirinhas sujeitas à inundações periódicas. Estas matas ciliares foram denominadas por Ab`Saber (1990) como matas da beira dos rios regionais do Semiárido do Nordeste de Florestas Beiradeiras. Também é conhecida como “mata de caraíba” em função da caraibeira (*Tabebuia aurea* Mart.), ser a principal espécie arbórea dominante nesse sistema ecológico. Esse tipo

de vegetação possui características distintas das formações análogas existentes em outras partes do país e a mesma é bastante diferenciada da Caatinga circundante.

Apesar do seu papel relevante na manutenção da biodiversidade, as florestas ciliares vêm sofrendo com o desmatamento desordenado em várias partes do Brasil (NASCIMENTO, 1998, 2001). Essa floresta tem grande importância nas cadeias tróficas dos cursos d'água, fornecendo folhas, flores, frutos e sementes, servindo de abrigo e alimento às aves e mamíferos silvestres, e funcionando como corredores para o intercâmbio genético entre populações (MARINHO FILHO; REIS, 1989).

As florestas ribeirinhas desempenham várias funções, destacando-se a estabilização das ribanceiras por causa do emaranhado dos sistemas radiculares; a função tampão e filtro entre terrenos mais altos e o ecossistema aquático, participando do controle do ciclo de nutrientes, por meio de ação tanto no escoamento superficial, quanto na absorção de nutrientes do escoamento subsuperficial pela vegetação ciliar, impedindo ou dificultando o carreamento de sedimentos para o sistema aquático; integração à superfície da água, proporcionando cobertura e alimentação à fauna aquática (LIMA, 1989).

As comparações florísticas entre remanescentes de formações florestais ciliares têm mostrado que essas áreas são muito diversas, com valores de similaridade muito baixos, mesmo entre áreas de grande proximidade espacial (SILVA JÚNIOR et al., 1998). A intensidade dessas diferenças é determinada pelas características do ambiente interagindo com as características edáficas, como composição química e física dos solos, profundidade, ciclagem de nutrientes etc. Dessa forma, a dinâmica da paisagem determinou que essas formações ocupassem as condições mais favoráveis do ambiente, principalmente quanto à disponibilidade hídrica e de nutrientes, mas com grande heterogeneidade na distribuição espacial, favorecendo algumas características com a elevada diversidade (RODRIGUES; NAVE, 2000)

Segundo Jacomine (2000), nas áreas ocupadas pelas formações ciliares são encontrados os mais diversos solos, os quais variam essencialmente em função do maior ou menor grau de hidromorfismo que ocorre nesses terrenos, cujos reflexos aparecem nos diversos tipos de formações florestais, variando desde terrenos mais encharcados até os mais secos, resultando em características florísticas e fisionômicas distintas.

A dinâmica da água no solo, atuando na definição das características edáficas e vegetacionais da faixa ciliar, mostra uma atuação integrada e dependente. Porém, vários trabalhos têm mostrado a atuação de outros fatores na composição do mosaico vegetacional em formações ciliares, indicando que o encharcamento do solo e as conseqüentes alterações adáficas na faixa ciliar não são os únicos e, muitas vezes, nem os mais importantes fatores definidores das características e dinâmica das florestas ciliares (RODRIGUES; SHEPHERD, 2000).

Este trabalho teve como objetivo principal realizar o estudo da relação solo/vegetação, nos municípios de Petrolina, Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista, numa faixa de até 3 km do Rio São Francisco, abrangendo o terraço fluvial, onde são encontrados os Neossolos Flúvicos, os Cambissolos Flúvicos e o Vertissolos e o Tabuleiro Sertanejo onde são encontrados os Argissolos, Latossolos, Planossolos entre outras classes relacionadas ao ambiente do cristalino, visando contribuir com informações para o programa de revitalização do Rio São Francisco.

Este estudo baseia-se na consideração da importância, para o desempenho das atividades agropecuárias, em função da atual estrutura fundiária, do conhecimento detalhado da dinâmica ambiental, em especial da relação solo/vegetação, que permitiria, através dos resultados, obter subsídios para o programa de revitalização do Rio São Francisco, bem como, contribuir com possíveis propostas de manejo e uso do solo e/ou buscar alternativas adequadas, que evitem agressões e danos para ambientes considerados frágeis como é o caso da zona ripária do referido rio.

## Material e Métodos

O estudo foi realizado nos municípios de Petrolina, Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista, Pernambuco, no ano de 2009. A área estudada abrange a Depressão Periférica do São Francisco, indo do terraço fluvial até o tabuleiro sertanejo (Figura 1).

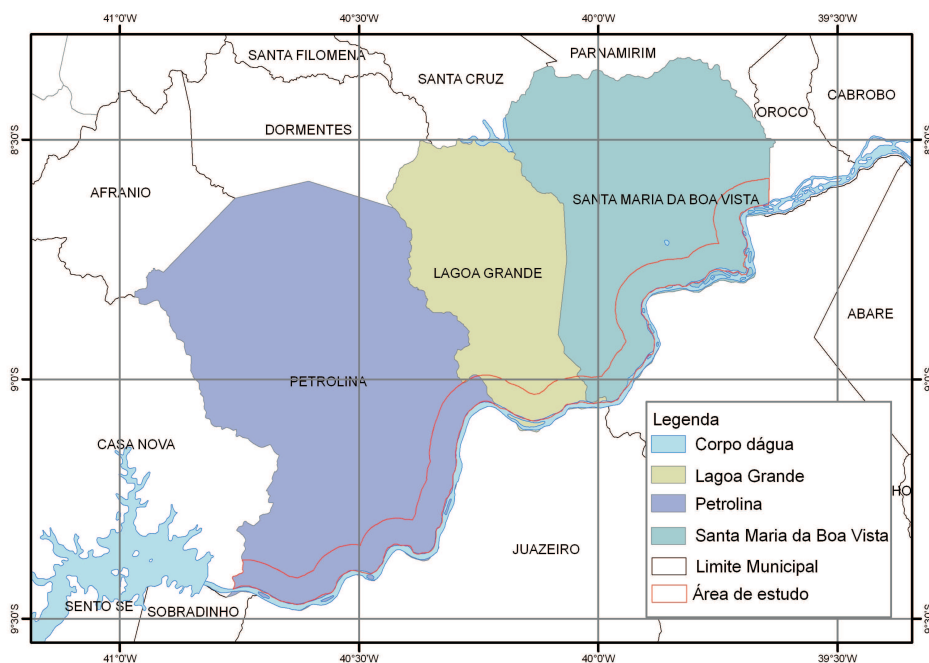


Figura 1. Área de estudo.

Estabeleceu-se uma distância de 3 km (*buffer*) a partir da margem do Rio São Francisco, para a realização destes estudos. Portanto, foi estudada uma área de 65.751,988 ha no Município de Petrolina, 16.888,55 ha no Município de Lagoa Grande e de 56.336,52 ha, no Município de Santa Maria da Boa Vista.

Nos terraços fluviais são encontrados os depósitos aluviais que são constituídos pela deposição de material sedimentar de origem fluvial de natureza argilosa, arenosa e/ou siltosa, formando camadas estratificadas de aluvião, referidos ao Holoceno, Quaternário, onde são encontrados os Neossolos Flúvicos e os Cambissolos Flúvicos (CUNHA et al., 2010).

Após o terraço fluvial ocorre o tabuleiro sertanejo, superfície de pediplanação, formada por um manto sedimentar (pedimento) de natureza argilo-arenosa, referido ao Terciário, recobrimo o embasamento cristalino do Pré-Cambriano, com relevo variando de plano a suave ondulado (CUNHA et al., 2010).

A vegetação, espacialmente distribuída no terraço aluvial, foi classificada por Andrade Lima (1981) como Caatinga de floresta ciliar, enquanto a vegetação situada nas áreas mais afastadas do rio foi denominada de Caatinga arbustivo-arbórea hiperxerófila.

## **Estudos pedológicos**

Inicialmente, fez-se revisão bibliográfica com o objetivo de se obter as informações disponíveis a respeito dos diversos estudos já realizados na área. As principais informações consultadas referem-se a mapas e relatórios de levantamentos pedológicos; mapas e relatórios de geologia, geomorfologia, vegetação, clima, relevo, rede de drenagem superficial; mapas rodoviários, de divisão municipal e fisiográficos, documentos de práticas agrícolas predominantes e as características agrossocioeconômicas da região (JACOMINE, 2000; NASCIMENTO, 2008; CUNHA et al., 2010).

Após esta etapa, adquiriu-se o material cartográfico básico, ou seja, cartas planialtimétricas na escala 1:25.000 com curvas de nível de 10 m em 10 m, que foi utilizada na elaboração do mapa final de solos. De posse desse material, procedeu-se uma interpretação dos principais padrões de solos, considerando-se os diversos ambientes pedoclimáticos e outros fatores interpretativos como drenagens, relevo, geologia e vegetação.

Com base nas observações de campo, exames e descrições morfológicas dos solos efetuados durante os trabalhos de campo e resultados analíticos de perfis de solos, fez-se a legenda dos solos dos municípios. A elaboração da legenda baseou-se nas normas e critérios do *Sistema brasileiro de classificação de solos*, Santos et al. (2006).

Os trabalhos de cartografia para espacialização e cálculos das áreas das unidades de mapeamento foram realizados pela digitalização das informações contidas no material cartográfico básico e as informações obtidas em campo.

Após a análise e interpretação das informações disponíveis sobre solo e alguns fatores de formação, fez-se a programação dos trabalhos de campo, que teve o objetivo de identificar e estabelecer os limites e a distribuição das diversas unidades de mapeamento na área e, posteriormente, a confecção do mapa de solos de acordo com Santos et al. (1995).

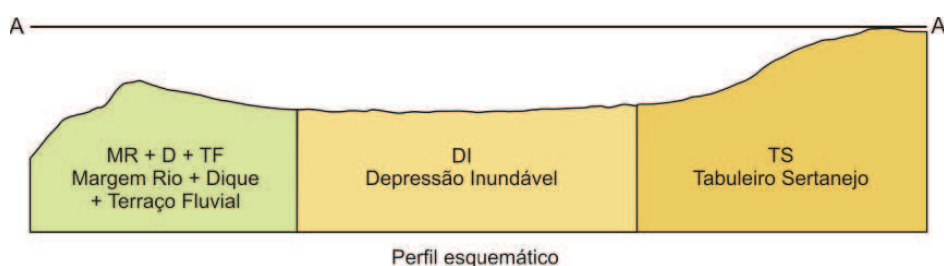
Os solos foram examinados e caracterizados quanto à sua morfologia (horizontes, espessura, cor, textura, estrutura, cerosidade, slickensides, consistência, transição entre horizontes, erosividade; classificação taxonômica; proporção de ocorrência na paisagem; situação topográfica; geologia e material de origem; pedregosidade e rochiosidade; altitude; drenagem; vegetação predominante e o uso atual). Ainda foram observadas outras características ambientais de muita utilidade para a identificação e interpretação de uso das terras, como: aspectos geomorfológicos, erodibilidade dos solos, fatores de impedimento à mecanização e aspectos relacionados com a gênese dos solos. Nessa oportunidade, foram identificados alguns locais para descrição de perfis e coleta de amostras dos principais solos identificados no mapeamento.

As descrições, amostragens e documentação fotográfica dos perfis dos principais solos mapeados foram feitas em trincheiras e cortes de estrada previamente limpos e em alguns casos com o auxílio do trado pedológico. Nestes procedimentos foram adotadas metodologias propostas por Santos e Romano (2005).

Durante os trabalhos de campo foram identificados e descritos 33 perfis de solos completos e/ou parciais e 14 mostras extras, totalizando 47 descrições e realizadas 887 observações com pontos

georreferenciados. Também foram aproveitadas informações de perfis de solos de outros trabalhos (CUNHA et al., 2010; BURGOS; CALVACANTE, 1990), de mapeamento existentes na região, como por exemplo, o *Zoneamento Agroecológico do Estado de Pernambuco* (autor). As amostras coletadas foram analisadas nos laboratórios da Embrapa Semiárido. Para caracterizar analiticamente os solos foram utilizados os métodos descritos no *Manual de Métodos de Análise de Solo* (CLEASSEN, 1997).

A área foi dividida em três ambientes distintos, seguindo estudos relacionados à divisão de ambientes geomorfológicos, em margens de rios da Caatinga, apresentados em (NASCIMENTO, 1998, 2008), tais como particularidades topográficas, padrões de solo, condições de drenagem e variação da vegetação à medida que se afasta do rio até as terras altas (Figura 2).



Desenho: Tatiana Ayako Taura.

**Figura 2.** Perfil esquemático da separação ambiental para elaboração do mapa da relação solo/vegetação para os municípios de Petrolina, Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista.

## 2. Estudos da vegetação:

Para o inventário da vegetação levou-se em consideração estudos anteriormente realizados (NASCIMENTO, 1998, 2008; CUNHA et al., 2010), pesquisas bibliográficas, tomadas de dados diretamente no campo durante os estudos pedológicos, através de transectos e entrevistas com agricultores locais. A amostragem da vegetação foi realizada com a coleta de material botânico de indivíduos com diâmetro do caule ao nível do solo  $\geq 3$  cm.



As amostragens botânicas foram realizadas durante todo o período de estudos pedológicos no período de doze meses. Os indivíduos foram avaliados em caminhadas aleatórias e nos locais onde foram abertos os perfis de solos. Outras informações foram retiradas de Nascimento (2008). O material botânico foi identificado no laboratório da Embrapa Semiárido e o sistema de classificação adotado para as famílias e espécies foi baseado em Cronquist (1981).

## Resultados e Discussão

O primeiro e o segundo ambiente ocupam o terraço fluvial do Rio São Francisco, que é representado pela faixa de terreno plano (planície aluvial) e de relevo suave ondulado (dique) + a depressão inundável. O terceiro ambiente ocorre nas terras altas de pediplano, particularmente relacionados ao tabuleiro sertanejo.

O primeiro ambiente do terraço fluvial foi dividido em dois ambientes. A margem do rio (MR) -- planície aluvial ou planície de inundação, a área do dique (D), também chamada de dique marginal ou pestana, situada entre a margem do rio e a depressão inundável. O outro ambiente separado foi a depressão inundável (DI), que ocupa o nível rebaixado ou abaciado do terraço fluvial entre o dique e o limite final do terraço com o platô (tabuleiro sertanejo). Os solos neste ambiente caracterizam-se por apresentarem processos de gleização, os quais se constituem na redução do ferro, em ambiente anaeróbico, favorecendo o aparecimento de solos de coloração acinzentada e de consistência altamente maciça (Gleissolos) e também a ocorrência de Vertissolos. O terceiro ambiente, o tabuleiro sertanejo (TS) é uma superfície aplainada na primeira parte das terras altas, que ocorre logo após o terraço fluvial do Rio São Francisco, onde ocorrem solos bem drenados e profundos como, por exemplo, solos da classe dos Argissolos, Neossolos Quartzarênicos, Planossolos e Luvisolos.

### Solos

As principais classes de solos observadas na área do estudo foram: Argissolos, Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Flúvicos, Cambissolos Flúvicos, Cambissolos Háplicos, Vertissolos, Planossolos, Luvisolos e outros de menor expressão geográfica. Segue a legenda de solos e sua relação com os ambientes estudados.

### Margem do rio e dique

#### Cambissolos

CYn1 – Associação de: CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico vertissólico e salino, textura argilosa e média, substrato sedimentos aluvionares + VERTISSOLO HIDROMÓRFICO Sódico salino, textura argilosa e muito argilosa, ambos A moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano (60 – 40%).

#### Inclusão:

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico e salino, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

NEOSSOLO FLÚVICO Sódico sálico, textura média, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico gleissólico e típico, ambos A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano e suave ondulado.

CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico, A fraco e moderado, textura média, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares.

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano.

CYn2 – Associação de: CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico salino e vertissólico, A fraco e moderado, textura argilosa e média, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares + NEOSSOLO FLÚVICO Sódico sálico, A moderado, textura média/arenosa, fase caatinga de várzea, relevo plano (50–50%).

#### Inclusão:

PLANOSSOLO NÁTIRCO Órtico típico, A fraco e moderado, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano.

LUVISSOLO HÁPLICO Órtico típico, A moderado, textura arenosa/média, fase pedregosa caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

VERTISSOLO HIDROMÓRFICO Órtico solódico e típico, A moderado, textura argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano.

NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico e típico, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano e suave ondulado.

NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo forte ondulado; substrato gnaisse, granito e micaxisto.

CYn3 – Associação de: CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico típico, A moderado, textura média/argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato de sedimentos aluvionares + NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico e solódico, textura média/arenosa/média, A moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano (60–40%).

Inclusão:

NEOSSOLO FLÚVICO Pissamítico típico e salino, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave.

Grupo indiferenciado de PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico e PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típico, A fraco e moderado, textura arenosa e média/argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

CYn4 – Associação de: CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico típico e vertissólico, A moderado, textura média e argilosa, fase caatinga de várzea relevo plano, substrato sedimentos aluvionares + NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico gleissólico e típico, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano e suave ondulado (55–45%).

Inclusão:

VERTISSOLO HIDROMÓRFICO Sódico salino, A moderado, textura argilosa e muito argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano.

ARGISSOLO AMARELO Distrófico e Eutrófico típico e abrupto, A moderado, textura média/argilosa, fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

NEOSSOLO FLÚVICO Sódico sálico, A moderado, textura média, fase caatinga de várzea, relevo plano.

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

CYn5 – Associação de: CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico salino gleissólico, A fraco, textura média e argilosa, fase caatinga de várzea relevo plano, substrato sedimentos aluvionares + Grupamento indiferenciado de NEOSSOLO FLÚVICO Sódico salino e NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico e típico, A fraco, textura média, fase caatinga de várzea relevo suave ondulado e plano (60–40%).

Inclusão:

CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico, A fraco, textura média, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares.

ARGISSOLO AMARELO Eutrófico abruptico plântico solódico, A moderado, textura arenosa/argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano.

CYn6 – Associação de: CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico salino e gleissólico, A fraco e moderado, textura argilosa e média, fase caatinga de várzea relevo plano, substrato sedimentos aluvionares + Grupamento indiferenciado de: NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico e solódico e NEOSSOLO FLÚVICO Sódico salino e gleissólico, A moderado, textura média, fase caatinga de várzea, relevo plano e suave ondulado (55-45%).

Inclusão:

CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico e típico, A fraco, textura média, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares.

ARGISSOLO AMARELO Eutrófico abruptico plântico solódico A moderado, textura arenosa/argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico solódico e típico, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

CYn/Yve1 – Associação de: Grupamento indiferenciado de CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico salino e gleissólico, A fraco e moderado, textura argilosa e média, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares e CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico vertissólico, A fraco e moderado, textura argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares + Grupamento indiferenciado de NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico

solódico e típico, A moderado, textura média, relevo plano e suave ondulado e NEOSSOLO FLÚVICO Sódico salino e gleissólico, A moderado, textura média, fase caatinga de várzea, relevo plano (50–50%).

Inclusão:

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave.

VERTISSOLO HIDROMÓRFICO Órtico solódico e típico, A moderado, textura argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico solódico e típico, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado, substrato gnaisse e granito.

Neossolos flúvicos:

RYve1 – Associação de: NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico e típico, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano + PLANOSSOLO NÁTIRCO Órtico típico, A fraco e moderado, textura arenosa e média/argilosa, fase erodida e não caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado (50–50%).

Inclusão:

LUVISSOLO CRÔMICO Órtico vertissólico solódico, A moderado, textura média/argilosa, fase epipedregosa caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico e Distrófico típico e fragmentário, A moderado e fraco, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado, substrato gnaisse e micaxisto.

AFLORAMNETO DE ROCHA (GNAISSE E MICAXISTO).

RYve2 – Associação de: NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico típico e solódico, textura média/arenosa/média + CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico gleissólico e solódico, textura média e argilosa, substrato sedimentos aluvionares, ambos A moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano (50–50%).

## Inclusão:

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico e salino, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico típico e vertissólico, A moderado, textura média/argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano.

RYnz – Associação de: NEOSSOLO FLÚVICO Sódico sálico, textura média e arenosa/média relevo plano + NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico glessólico e típico, relevo plano e suave ondulado, ambos A fraco e moderado, fase caatinga de várzea (60-40%).

## Inclusão:

CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico, A fraco e moderado, textura média, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares.

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico típico e plíntico, A fraco e moderado, textura arenosa/média, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano.

RYe1 – Associação de: NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico gleissólico e típico, fase relevo suave ondulado e plano + NEOSSOLO FLÚVICO Sódico sálico, fase relevo plano, ambos A fraco e moderado, textura arenosa/média, fase caatinga de várzea (55-45%).

## Inclusão:

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico, A fraco e moderado, textura média, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares.

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico típico e plíntico, A fraco e moderado, textura arenosa e média/média, fase caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e plano.

### **Depressão inundável**

Vertissolos:

Vgn/Gon – Grupamento indiferenciado de: VERTISSOLO HIDROMÓRFICO Sódico salino e VERTISSOLO HIDROMÓRFICO Órtico solódico e típico, textura argilosa e muito argilosa, A moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano (100%).

### **Tabuleiro sertanejo**

Argissolos:

PAd1 – Associação de: ARGISSOLO AMARELO Distrófico solódico e léptico, A moderado, textura média/argilosa, fase endopedregosa + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico e fragmentário, A moderado e fraco, textura média, fase pedregosa e rochosa, substrato gnaisse e granito, ambos caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado (60–40%).

Inclusão:

PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico, A moderado, textura média/argilosa cascalhenta, fase epipedregosa e pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

Grupamento indiferenciado de PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típico e PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico e arênico, A moderado e fraco, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

PAed1 – Associação de: ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico plíntico, A moderado, textura média/argilosa cascalhenta, fase pedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano + PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico, A moderado, textura arenosa e média/média, fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano (60–40%).

**Inclusão:**

NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, A moderado e fraco, textura média e arenosa, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado, substrato gnaisse, granito e micaxisto.

LUVISSOLO CRÔMICO Órtico típico, A moderado, textura média/ argilosa, fase epipedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

PLANOSSOLO NÁTIRCO Órtico típico, A moderado e fraco, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano.

PAed2 – Associação de: ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico dúrico plântico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico e Distrófico plântico e típico, ambos A moderado, textura média/média e argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado (60–40%).

**Inclusão:**

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, A moderado e fraco, textura arenosa e média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado, substrato gnaisse e granito.

CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico típico A moderado textura media e argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano.

PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico, A moderado, textura arenosa e média/média cascalhenta, fase epipedregosa e pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

LATOSSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico típico, A moderado, textura média e argilosa, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

LUVISSOLO HÁPLICO Pálico abruptico plântico, A moderado, textura arenosa/média e argilosa, fase pedregosa caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

PAed3 – Associação de: ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico plântico, relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico léptico e típico, fase relevo suave ondulado, ambos A moderado, textura média/média e argilosa fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila (60–40%).



**Inclusão:**

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, A moderado e fraco, textura arenosa e média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado, substrato gnaisse e granito.

ARGISSOLO ACIZENTADO Distrófico abruptico plíntico, A moderado, textura arenosa e média/média, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano.

CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico, A moderado, textura média e argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares.

LUVISSOLO HÁPLICO Órtico típico, A moderado, textura arenosa/média, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano.

PAed4 – Associação de: ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico plíntico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico plíntico e típico, ambos A moderado, textura média/média e argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado (60–40%).

**Inclusão:**

ARGISSOLO ACIZENTADO Distrófico plíntico, A moderado, textura arenosa e média/média, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila relevo plano.

CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico e típico, A moderado, textura média e argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares.

NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico e típico, A moderado, textura média/arenosa, relevo plano e suave ondulado.

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico e fragmentário, A moderado, textura arenosa e média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado; substrato gnaisse, granito e micaxisto.

ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico típico, A moderado, textura média/média e argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Distrófico típico, A moderado, textura média, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano, substrato sedimentos do terciário.

PAed5 – Associação de: ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico plíntico, textura média/argilosa cascalhenta + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico léptico e típico, textura média/argilosa, ambos A moderado, fase pedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado (60–40%).

Inclusão:

PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, A moderado e fraco, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano.

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, A moderado, textura média e arenosa, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado; substrato gnaisse, granito e micaxisto.

AFLORAMENTO DE ROCHA.

PAed6 – Associação de: ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico plíntico, textura média/argilosa cascalhenta, fase pedregosa e não pedregosa, relevo suave ondulado e plano + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico e fragmentário, textura média e arenosa, fase pedregosa e rochosa, relevo suave ondulado e ondulado, substrato gnaisse e granito, ambos A moderado, fase caatinga hiperxerófila (60–40%).

Inclusão:

PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, A moderado e fraco, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico solódico e típico, A fraco, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano.

AFLORAMENTO DE ROCHA.

PA/VAed1 – Associação de: Grupamento indiferenciado de ARGISSOLO AMARELO e VERMELHO-AMARELO Eutróficos e Distróficos latossólicos, arênicos e típicos, A moderado, textura arenosa e média/média e argilosa, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave

ondulado + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, A moderado e fraco, textura média, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano (70–30%).

Inclusão:

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico abruptico e plíntico, A moderado e fraco, textura arenosa e média/média e argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico salino, A fraco e moderado, textura arenosa/média e argilosa, fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico solódico e típico, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

PA/VAed2 – Associação de: grupamento indiferenciado de ARGISSOLO AMARELO e VERMELHO-AMARELO Eutróficos e Distróficos plínticos e petroplínticos, A moderado, textura média/argilosa cascalhenta, fase epipedregosa e pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado + PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico, A moderado, textura arenosa/média cascalhenta, fase pedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado (70–30%).

Inclusão:

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, A moderado, textura média e arenosa, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado, substrato gnaisse e granito.

PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típico, A moderado e fraco, textura arenosa/média e argilosa, fase epipedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

LUVISSOLO HÁPLICO Órtico típico, A moderado, textura arenosa/média, fase epipedregosa e pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

PA/VAed3 – Associação de: grupamento indiferenciado de ARGISSOLO AMARELO e VERMELHO-AMARELO Eutróficos e Distróficos plínticos, A moderado, textura arenosa e média/média e argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado + LUVISSOLO HÁPLICO Órtico típico, A moderado, textura arenosa/média, fase pedregosa e epipedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado (75–25%).

Inclusão:

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, A moderado e fraco, textura média e arenosa, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado, substrato gnaisse e granito.

ARGISSOLO AMARELO Eutrófico abruptico planossólico, A moderado, textura arenosa/argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

ARGISSOLO ACIZENTADO Distrófico plíntico, A moderado, textura arenosa e média/argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano.

CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico, A moderado, textura média e argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares.

PA/VAed4 – Associação de: Grupamento indiferenciado de ARGISSOLO AMARELO e VERMELHO-AMARELO Eutróficos e Distróficos plínticos e latossólicos e típicos, A moderado, textura média/média e argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico fragipânico solódico, textura média, A moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano (60–40%).

Inclusão:

ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico abruptico plíntico e típico, A moderado, textura arenosa/média e argilosa, fase erodida e não erodida, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

LUVISSOLO HÁPLICO Órtico típico, A moderado, textura arenosa/argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado, substrato gnaisse granito e micaxisto.

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave.

PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico e solódico, A fraco e moderado, textura arenosa/média e argilosa, fase epipedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

PVAed1 – Associação de: ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico e Distrófico típico, A fraco e moderado, textura média/argilosa cascalhenta, fase epipedregosa e pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado + ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico plíntico e típico, A moderado, textura média/média e argilosa cascalhenta, fase epipedregosa e pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado (50–50%).

Inclusão:

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico e salino, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico e solódico, A fraco e moderado, textura arenosa/média e argilosa, fase epipedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave.

NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico e Distrófico típico, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, fase caatinga hiperxerófila, relevo forte ondulado, substrato gnaisse e granito.

PVA/Aed1 – Associação de: Grupamento indiferenciado de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO e AMARELO Eutróficos e Distróficos típicos e plínticos, textura média/argilosa, fase pedregosa e não pedregosa + LATOSSOLO AMARELO Distrófico e Eutrófico típico, textura média, ambos A moderado e fraco, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano (70–30%).

**Inclusão:**

CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico típico, A moderado, textura média/arenosa, fase caatinga de várzea, relevo plano.

PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico, A moderado, textura média/argilosa cascalhenta, fase epipedregosa e pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

**Luvissolos:**

TCov1 – Associação de: LUVISSOLO CRÔMICO Órtico vertissólico, A moderado, textura média/argilosa, fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado + Grupamento indiferenciado de PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico e PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típico, A fraco e moderado, textura arenosa e média/média e argilosa fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado (50–50%).

**Inclusão:**

LUVISSOLO HÁPLICO Órtico planossólico solódico, A moderado, textura média/média, fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico léptico e típico, A moderado e fraco, textura média/argilosa, fase pedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico e fragmentário, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado; substrato gnaisse, granito e micaxisto.

ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico plíntico, A moderado e fraco, textura média/argilosa cascalhenta, fase pedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

TCov2 – Associação de: LUVISSOLO CRÔMICO Órtico vertissólico solódico, A moderado, textura média/argilosa, fase epipedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico e Distrófico típico e fragmentário, A moderado e fraco, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado, substrato gnaisse e micaxisto (50–50%).

**Inclusão:**

ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico léptico e típico, A moderado e fraco, textura média/argilosa, fase pedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico solódico e típico, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico e solódico, A fraco e moderado, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado.

AFLORAMENTO DE ROCHA (GNAISSE E MICAXISTO).

**Planossolos:**

SNo1 -- Associação de: PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, A fraco e moderado, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico fragipânico solódico, textura média, A moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano (70–30%).

**Inclusão:**

ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico plíntico, A fraco e moderado, textura média/média e argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico léptico e típico, A moderado, textura média/argilosa, fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

LUVISSOLO CRÔMICO Órtico típico, A fraco e moderado, textura média/argilosa, fase epipedregosa e pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado, substrato gnaisse e granito.

SNo2 -- Associação de: PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, A moderado e fraco, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa e não + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico e fragmentário, textura arenosa e média, fase pedregosa e rochosa; substrato gnaisse, granito e micaxisto, ambos A moderado e fraco, caatinga hiperxerófila, relevo plano (60-40%).

**Inclusão:**

NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico e salino, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano e suave ondulado.

VERTISSOLO HIDROMÓRFICO Órtico solódico e típico, A moderado, textura argilosa e muito argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano.

CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico salino e vertissólico, A fraco e moderado, textura argilosa e média, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares.

ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e distrófico, A moderado, textura média/argilosa, fase endopedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano.

SNo/Xe1 -- Associação de: Grupo indiferenciado de PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico e PLANOSSOLO HÁPLICO, Eutrófico solódico e típico, A moderado e fraco, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico e fragmentário, A moderado, textura média e arenosa, fase pedregosa e rochosa, relevo plano e suave ondulado, substrato gnaisse e granito (60–40%).

**Inclusão:**

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave.

NEOSSOLO FLÚVICO Pissamítico típico e salino, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

**AFLORAMENTO DE ROCHA.**

SNo/Xe2 -- Associação de: Grupamento indiferenciado de PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico e PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típicos, A moderado e fraco, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico e fragmentário, A moderado, textura média e arenosa, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado, substrato gnaisse e granito (70–30%).



## Inclusão:

ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico plíntico, A fraco e moderado, textura média/média e argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico plíntico e típico, A fraco e moderado, textura média/média e argilosa, fase pedregosa e não pedregosa caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico e vertissólico, A fraco, textura média, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico solódico e típico, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave.

PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico arênico, A fraco e moderado, textura arenosa e média/argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

SXe1 -- Associação de: PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típico, A moderado e fraco, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico e fragmentário, textura média e arenosa, fase pedregosa e rochosa, substrato gnaiss e granito, ambos A moderado e fraco, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado (60–40%)

## Inclusão:

PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico, A fraco e moderado, textura média/argilosa cascalhenta, fase epipedregosa e pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave.

PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, A moderado e fraco, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

SXe/No1 -- Associação de: grupamento indiferenciado de PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típico e PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, A moderado e fraco, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico, A moderado e fraco, textura média e arenosa, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado, substrato gnaisse e granito (60–40%).

Inclusão:

ARGISSOLO AMARELO Distrófico e Eutrófico léptico e abruptico, A moderado, textura média/argilosa, fase epipedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

AFLORAMENTOS DE ROCHAS.

SXe/No2 -- Associação de: grupamento indiferenciado de PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típico e PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa e não relevo suave ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico e fragmentário, textura média e arenosa, fase pedregosa e rochosa, relevo suave ondulado e ondulado, substrato gnaisse e granito, ambos A moderado e fraco, fase caatinga hiperxerófila (70–30%).

Inclusão:

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico e salino, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico típico, A moderado, textura média/argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano.

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico e fragmentário, A moderado e fraco, textura arenosa e média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo forte ondulado, substrato gnaisse e granito.

SXe/No3 – Associação de: Grupamento indiferenciado de PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típico e PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, A fraco e moderado, textura arenosa e média/argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano (100%).

Inclusão:

CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico típico, A moderado, textura média/argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano.

ARGISSOLO AMARELO Eutrófico abruptico plíntico solódico, A moderado, textura arenosa/argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila relevo plano.

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico e Distrófico típico, A fraco e moderado textura média/argilosa, fase epipedregosa e pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano.

PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico, A fraco e moderado, textura média/argilosa cascalhenta, fase epipedregosa e pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

SXe/No4 - Associação de: grupamento indiferenciado de PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típico e PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, A moderado e fraco, textura arenosa e média/média e argilosa, fase pedregosa e não pedregosa relevo plano + NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típicos, A fraco e moderado, textura arenosa e média, fase pedregosa e rochosa, relevo suave ondulado, substrato gnaisse e granito, ambos caatinga hiperxerófila (70–30%).

Inclusão:

NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico e típico, A moderado, textura média, relevo plano e suave ondulado.

ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico plíntico, A fraco e moderado, textura média/média e argilosa, fase pedregosa e não pedregosa caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico e típico, A fraco, textura média, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares.

**Neossolos Quartzarênicos:**

RQo1 -- NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, caatinga hiperxerófila relevo plano (100%).

**Inclusão:**

CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico típico, A moderado, textura média e argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico e salino, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

Grupamento indiferenciado de: PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típico e PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, A fraco e moderado, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

RQo2 -- NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado (100%).

**Inclusão:**

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico típico e plíntico, A fraco e moderado, textura arenosa/média, fase caatinga hiperxerófila relevo plano.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico e salino, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea relevo plano.

CAMBISSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico solódico, A fraco e moderado, textura média e argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares.

Grupo indiferenciado de: PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico e PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típico, A fraco e moderado, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerofila, relevo plano e suave ondulado.

**AFLORAMENTO DE ROCHA.**

RQo3 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e plano (100%).

**Inclusão:**

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

NEOSSOLO FLÚVICO Sódico sálico, textura média e arenosa, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea relevo plano.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico glessólico e típico, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano e suave ondulado.

RQo4 - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado (100%).

RQo5 – Associação de: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico típico e plíntico, textura arenosa/média, ambos A fraco e moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado (70-30%).

RQo6 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico plíntico, A fraco e moderado, fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado (100%).

**Inclusão:**

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico típico e plíntico, A fraco e moderado, textura arenosa/média, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano.

LATOSSOLO AMARELO Distrófico, A fraco e moderado, textura média, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano.

RQo7 – Associação de: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico + CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico latossólico, textura média, substrato sedimentos do terciário, ambos A fraco e moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano (70-30%).

**Inclusão:**

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico e Eutrófico típico e plíntico, A fraco e moderado, textura arenosa/média, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano.

LATOSSOLO AMARELO Distrófico, A fraco e moderado, textura média, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano.

RQo8 – Associação de: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado + CAMBISSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico latossólico, A moderado, textura média, substrato sedimentos do terciário, ambos fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado (60-40%).

Inclusão:

PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico, A moderado, textura arenosa/média, fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave.

ARGISSOLO AMARELO Distrófico e Eutrófico plíntico, A moderado, textura média/média e argilosa, fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

PLANOSSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico arênico, A fraco e moderado, textura arenosa/média e argilosa, fase epipedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano.

RQo9 – Associação de: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, relevo suave ondulado e plano + ARGISSOLO AMARELO Distrófico e Eutrófico típico e abruptico, A moderado, textura média/argilosa, fase pedregosa, relevo plano e suave ondulado, ambos fase caatinga hiperxerófila (70–30%).

Inclusão:

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico, A fraco e moderado, textura média, fase rochosa e pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico gleissólico e típico, ambos A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano e suave ondulado.

RQo10 – Associação de: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, fase caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e plano + NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico gleissólico e típico, fase caatinga de várzea, relevo plano, ambos A fraco e moderado (60–40%).

**Inclusão:**

CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico vertissólico e salino, A moderado, textura média e argilosa, fase caatinga de várzea, relevo plano, substrato sedimentos aluvionares.

NEOSSOLO FLÚVICO Sódico sálico, A fraco e moderado, textura média, fase caatinga de várzea relevo plano.

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado, substrato gnaisse.

ARGISSOLO AMARELO Distrófico e Eutrófico típico e abruptico, A moderado, textura média/argilosa, fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado

RQo11 – Associação de: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, caatinga hiperxerófila, relevo plano + ARGISSOLO AMARELO Distrófico e Eutrófico léptico e abruptico, A moderado, textura média/argilosa, fase epipedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

**Inclusão:**

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado, substrato gnaisse e granito.

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

PLANOSSOLO HÁPLICO Ta Eutrófico típico e arênico, A fraco e moderado, textura arenosa/média e argilosa, fase epipedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

RQo12 - Associação de: NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano + NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico e salino, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano (60–40%).

**Inclusão:**

Grupamento Indiferenciado de: PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típico e PLANOSSOLO NÁTRICO típico, ambos A fraco e moderado, textura arenosa e média/argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico e Distrófico típico, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado, substrato gnaisse e granito.

**Neossolos Litólicos:**

RLde1 – Associação de: NEOSSOLO LITOLICO Distrófico e Eutrófico típicos, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado, substrato gnaisse e granito + AFLORAMENTO DE ROCHA (70–30%).

**Inclusão:**

ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico plíntico, A fraco e moderado, textura média/argilosa cascalhenta, fase pedregosa e não pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e plano.

PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típico, A fraco e moderado, textura arenosa e média/argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave.

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típico, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo forte ondulado, substrato gnaisse e granito.

LUVISSOLO HÁPLICO Órtico planossólico e típico, A moderado, textura arenosa e média/argilosa, fase epipedregosa e pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

RLde2 – Associação de: NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típicos, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo ondulado, substrato gnaisse e granito + AFLORAMENTOS DE ROCHAS (60–40%).



**Inclusão:**

PLANOSSOLO HAPLICO E NÁTRICO, A fraco e moderado, textura arenosa e média/argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, caatinga hiperxerófila, relevo plano.

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico, A moderado, textura média/argilosa, fase pedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado.

RLde3 - Associação de: NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típicos, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo forte ondulado/montanhoso, substrato gnaiss e granito + AFLORAMENTOS DE ROCHAS (60–40%).

**Inclusão:**

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico e Eutrófico típicos e fragmentários, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo ondulado, substrato gnaiss e granito.

ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico, A moderado, textura média/argilosa, fase pedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo ondulado e forte ondulado.

RLed1 – NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico e Distrófico típico e fragmentário, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado; substrato gnaiss, granito e micaxisto + PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico e arênico, A fraco e moderado, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo suave, ondulado e ondulado (80–20%).

**Inclusão:**

NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo forte ondulado, substrato gnaiss, granito e micaxisto.

PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico, A fraco e moderado, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico solódico e típico, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário litoplíntico, A fraco e moderado, textura média/argilosa cascalhenta, fase epipedregosa e pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave ondulado.

AFLORAMENTO DE ROCHA (GNAISSE, GRANITO E MICAXISTO).

RLed2 -- Associação de: NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico e Distrófico típico e fragmentário, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado; substrato gnaisse, granito e micaxisto + NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave (70–30%).

Inclusão:

ARGISSOLO ACIZENTADO Distrófico abruptico léptico, A fraco, textura arenosa/média, fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo plano.

NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico fragipânico solódico textura média, A moderado, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano.

ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico léptico e típico, A moderado e fraco, textura média/argilosa, fase pedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico solódico e típico, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

RLe1 -- Associação de: NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado, substrato gnaisse e granito + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico léptico, A fraco e moderado textura média/argilosa, fase pedregosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado (60-40%).

Inclusão:

LUVISSOLO CRÔMICO Órtico típico A moderado textura média/argilosa e média fase epipedregosa e pedregosa caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado.

PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico, A fraco e moderado, textura média/argilosa cascalhenta, fase epipedregosa e pedregosa, caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado.

NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A fraco e moderado, caatinga hiperxerófila, relevo plano e suave.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico típico, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

RLe2 -- Associação de: NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, A fraco e moderado, textura média, fase pedregosa e rochosa, caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado e ondulado; substrato gnaisse, granito e micaxisto + Grupamento indiferenciado de PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico e PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico e típico, A fraco e moderado, textura arenosa e média/média e argilosa, fase epipedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo plano (70–30%).

#### Inclusão:

ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico plúntico, A moderado e fraco, textura média/argilosa cascalhenta, fase pedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

ARGISSOLO VERMELHO- AMARELO Eutrófico léptico e típico, A moderado e fraco, textura média/argilosa, fase pedregosa e não caatinga hiperxerófila, relevo suave ondulado.

NEOSSOLO FLÚVICO Psamítico solódico e típico, A fraco e moderado, fase caatinga de várzea, relevo plano.

#### Vegetação

Como resultados foram identificadas 47 espécies distribuídas em 39 gêneros e 19 famílias (Tabela 1). Das 47 espécies, 91,7% foram identificadas em nível específico e 8,3% em nível genérico. Os dados obtidos corroboram com os dados obtidos por Kiill e Dias (2010).

**Tabela 1.** Famílias e espécies observadas em cada ambiente (MR + D, DI, TS) nas margens do rio nos municípios de Petrolina, Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista. MR + D: margem do rio e pestana; DI: depressão inundável; TS: tabuleiro sertanejo.

Família/Espécie	Nome vulgar	Ambiente		
		MR + D	DI	TS
1. ANACARDIACEAE				
<i>Schinopsis brasiliensis</i> var. <i>brasiliensis</i> Engl.	baraúna			x
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	umbuzeiro			x
2. APOCYNACEAE				
<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	pereiro			x
3. BIGNONIACEAE				
<i>Tabebuia spongiosa</i> Rizzini	sete-casca			x
<i>Melloa quadrivalvis</i> (Jacq.) A. H. Gentry	—	x		
<i>Arrabidaea</i> sp.	—	x		
4. BORAGINACEAE				
<i>Cordia verbenácea</i> A. DC.	moleque-duro	x		x
<i>Cordia globosa</i> (Jacq.) Kunth	moleque-duro	x		
<i>Tournefortia rubicunda</i> Salzm. ex DC.	pau-cachimbo	x		
5. BURSERACEAE				
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J. B. Gillett.	umburana-de-cambão			x
6. CACTACEAE				
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	mandacaru			x
<i>Harrisia adscendens</i> (Guerke) Britton & Rose	bugi	x		x
<i>Pilosocereus gounellei</i> subsp. <i>gounellei</i> (F.A.C. Weber.) Byles & G.D. Rowley	xique-xique	x		x
7. CAPPARACEAE				
<i>Capparis cynophallophora</i> L.	feijão-bravo	x		x
8. CONVULVULACEAE				
<i>Ipomoea carnea</i> subsp. <i>fistulosa</i> Mart. ex Choisy	canudo		x	
9. CUCURBITACEAE				
<i>Wilbrandtia</i> sp.	batata-de-teiú	x		x
10. ERYTHROXYLACEAE				
<i>Erythroxylum pungens</i> O. E. Schultz	rompe-gibão			x
11. EUPHORBIACEAE				
<i>Cnidoscolus phyllacanthys</i> (Muell. Arg.) Pax. & K. Hoffm.	faveleira			x
	velame	x		x
<i>Croton campestris</i> A. St.-Hil.	quebra-faca			x

Continua ...

## Continuação

<i>Croton canduplicatus</i> Kunth	marmeleiro			x
<i>Croton sonderianus</i> (Muell. Arg.)	pinhão		x	x
<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl) Baill.	pinhão			x
<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl) Baill.	—	x		
<i>Phyllanthus</i> cf. <i>chacoensis</i> Morong	burra-leiteira			x
<i>Sapium scleratum</i> Ridley				
12. FABACEAE				
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	coronha	x	x	x
<i>Bauhinia pentandra</i> (Bong.) Vogel ex Steud.	unha-de-cabra	x		
<i>Caesalpinia férrea</i> Mart. ex. Tul.	pau-ferro	x		
<i>Caesalpinia microphylla</i> Mart.	catingueira-rasteira			x
<i>Hymenaea caurbaril</i> L.	jatobá	x		
<i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T. D. Pennington	ingá	x		
<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	jurema-vermelha	x		x
<i>Mimosa bimucronata</i> Kunth	alagadiço			
<i>Mimosa pigra</i> L.	calumbi	x	x	
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	jurema-preta			x
<i>Pithecellobium parvifolium</i> (Willd.) Benth.	arapiraca	x		x
<i>Poeppegia procera</i> C. Presl	muquém	x	x	
<i>Senna spectabilis</i> var. <i>excelsa</i> (Schrad) H.S. Irwin & Barneby	canafístula	x		x
<i>Sena macranthera</i> (Collad.) H.S. Irwin & Barneby	são-joão			x
13. MALVACEAE				
<i>Gaya aurea</i> A. St.-Hil.	—	x		
14. ARECACEAE				
<i>Copernicia cerifera</i> (Arruda) Mart.	carnebeira	x		
15. PAPILIONACEAE				
<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	marizeiro	x	x	
16. RHAMNACEAE				
<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	juazeiro	x		x
17. SAPINDACEAE				
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	chumbinho	x		x
<i>Paullinia pinnata</i> L.	—	x		
18. SOLANACEAE				
<i>Lycium</i> cf. <i>martii</i> Sendtn.	—	x		
19. ULMACEAE				
<i>Celtis membranacea</i> Miq.	juáí			

As famílias que mais se destacaram em número de espécies foram: Fabaceae, com 14 espécies; Euphorbiaceae, com 8 espécies, seguidas de Bignoniaceae, Boraginaceae e Cactaceae (três espécies cada). Apesar da *Mimosa arenosa* e *Capparis cynophallophora* constarem no ambiente inundável, seus indivíduos foram encontrados somente na periferia desse ambiente.

### Relação solo/vegetação

Foi possível definir dois conjuntos florísticos, sendo um formado por espécies como *Mimosa bimucronata*, *Geoffroea spinosa*, entre outras, mais ligadas ao ambiente do terraço fluvial e, portanto, relacionados à presença de Neossolos Flúvicos, Cambissolos Flúvicos, Gleissolos e Vertissolos. O outro é formado por *Mimosa tenuiflora*, *Aspidosperma pyrifolium*, *Caesalpinia microphylla*, *Commiphora leptophloes* e *Schinopsis brasiliensis*, mais relacionadas ao tabuleiro sertanejo, sendo este ambiente relacionado à ocorrência de Argissolos, Neossolos Quartzarênicos, Planossolos e Luvissolos. As espécies contidas na Tabela 1, as quais estão apresentadas com seus respectivos nomes científicos e vulgares, foram observadas em cada ambiente, como segue abaixo.

Terraço Fluvial (margem do rio e dique): ingá, muquém, sete-casca, moleque-duro, pau-cachimbo, mandacaru, bugi, xique-xique, unha-de-cabra, pau-ferro, jatobá, canafístula, feijão-bravo, batata-de-teiú, velame, coronha, jurema-vermelha, calumbí, arapiraca, carnaubeira, marizeiro, juazeiro, chmbinho e juaf.

Depressão inundável: canudo, alagadiço, pinhão, coronha e marizeiro.

Tabuleiro Sertanejo: baraúna, umbuzeiro, pereiro, sete-casca, moleque-duro, umburana-de-cambão, mandacaru, bugi, xique-xique, catingueira-rasteira, muquem, canafistula, são-joão, feijão-bravo, batata-de-teiú, rompe-gibão, faveleira, velame, quebra-faca, marmeleiro, pinhão, burra-leiteira, coronha, jurema-vermelha, juazeiro, arapiraca, chumbinho e jurema-preta.

O estudo pedológico evidenciou uma grande variabilidade de ambientes ou unidades de paisagem nas áreas estudadas em razão das características do solo e da vegetação, associando-se ao nível de oscilação do lençol freático, principalmente nos ambientes de sedimentos fluviais (área de ocorrência dos Neossolos e Cambissolos Flúvicos),

conforme observado anteriormente por Cunha et al. (2010). Nas amostragens de solo foram observadas relações entre a morfologia do solo e oscilações do nível freático, que atua nos horizontes e provocam alterações na morfologia do solo e, conseqüentemente, diferenciação nas unidades da paisagem, principalmente da vegetação, corroborando os resultados obtidos por Nascimento (2010).

Os dados obtidos indicam que, quanto à composição florística, as áreas estudadas nos três municípios apresentam vegetação similar, nos diferentes ambientes estudados (margem do rio e dique, depressão inundável), sendo as famílias Fabaceae, Anacardiaceae e Euphorbiaceae as mais representativas deste tipo de vegetação, baseado no estudo fitossociológico. Os mesmos corroboram os estudos realizados por Kiill e Dias (2010). Com base nas observações realizadas em campo, para as espécies encontradas nos ambientes de Neossolos e Cambissolos Flúvicos, o *Inga vera* (ingá) se destacou como a mais representativa nos três municípios. Espécies como *Poeppigia procera* (muquém) e *Zizyphus joazeiro* (juazeiro) foram os representantes mais expressivos dos remanescentes ciliares observados.

Uma espécie invasora que vem se destacando mais recentemente por causa dos atuais processos de degradação que vem passando as zonas ripárias estudadas é a *Prosopis juliflora* (algarobeira). Esta não foi computada neste estudo como espécie da mata ciliar, por se tratar de espécie exótica. A mesma foi observada ocorrendo tanto nos ambientes de Neossolos Flúvicos como nos de Cambissolos Flúvicos. Fato preocupante porque esta espécie apresentar maior densidade que as espécies nativas (KIILL; DIAS, 2010).

Verificou-se que existem espécies que são encontradas tanto nos ambientes de Neossolos e Cambissolos Flúvicos (aluviais) como também nos ambientes dos Argissolos e Neossolos Quarzarênicos (tabuleiro sertanejo). Este comportamento, provavelmente, está relacionado ao clima que, por causa dos longos períodos de estiagem, favorecem vários tipos de estresses nas plantas, o que torna a vegetação típica de Caatinga. Segundo Alvarez et al. (2010), este comportamento torna a vegetação ciliar da região estudada como especial, não sendo encontrado comportamento semelhante em outros ambientes de mata ciliar.

## Conclusões

O estudo evidenciou uma grande variabilidade de ambientes ou unidades de paisagem nas áreas estudadas em razão das características do solo e da vegetação. A família que mais se destacou foi a Fabaceae, seguida pela Euphorbiaceae, Bignoniaceae, Boraginaceae e Cactaceae.

Existem dois conjuntos florísticos, sendo um formado por espécies como *Mimosa bimucronata*, *Geoffroea spinosa*, entre outras, mais ligadas ao ambiente do terraço fluvial e, portanto, relacionados à presença de Neossolos e Cambissolos Flúvicos e Vertissolos e um outro formado por *Mimosa tenuiflora*, *Aspidosperma pyrifolium*, *Caesalpinia microphylla*, *Commiphora leptophloes*, *Schinopsis brasiliensis*, mais relacionado ao tabuleiro sertanejo, sendo este ambiente representado pelos Argissolos, Neossolos Quartzarênicos, Planossolos e Luvissolos.

Entre as espécies relacionadas aos Neossolos e Cambissolos Flúvicos, o ingá se destacou com a mais representativa nos três municípios. A jurema-preta foi a maior representante dos ambientes de ocorrência de Argissolos, Planossolos, Luvissolos, Neossolos Quartzarênicos e Neossolos Litólicos.

A atual crise ambiental, ao revelar rupturas do sistema natural, passa a ser objeto de políticas de desenvolvimento que busca a uma interação homem-natureza dentro da lógica de uma reavaliação, que implica na busca do equilíbrio dos ecossistemas natural e social. Assim, é no seio desta busca que se baseia a premissa do desenvolvimento sustentável, capaz de revelar uma melhor conservação dos recursos naturais nas zonas ripárias do Rio São Francisco.

## Agradecimentos

O presente trabalho é parte do projeto "Contribuição à revitalização do Rio São Francisco com base na reconstituição de suas matas ciliares e recuperação de áreas degradadas nos municípios de Petrolina, Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista", financiado pelo Banco do Nordeste do Brasil/FUNDECI-ETENE, ao qual agradecemos.



O trabalho contou ainda com a colaboração da Embrapa Solos, Embrapa SNT e também da Codevasf que contribuiu com a liberação das cartas planialtimétricas na escala de 1:25.000, utilizados durante os trabalhos de campo.

## Referências

- AB`SABER, A. N. Floram: Nordeste seco. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 4, n. 9. p. 149-174, 1990.
- ALVAREZ, I. A.; OLIVEIRA, A. R. de; PEREIRA, C. T. Degradação ambiental da Bacia do São Francisco na região semiárida por ações antrópicas. In: ALVAREZ, I. A.; OLIVEIRA, A. R. de (Ed.). Workshop sobre Recuperação de Áreas Degradadas de Mata Ciliar no Semiárido, 1, 2010, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. p. 16-24. (Embrapa Semiárido. Documentos, 234). Disponível em: <[http://www.cpatosa.embrapa.br:8080/public\\_eletronica/downloads/SDC234.pdf](http://www.cpatosa.embrapa.br:8080/public_eletronica/downloads/SDC234.pdf)>. Acesso em: 21 set. 2011.
- ANDRADE-LIMA, D. de The Caatingas dominium. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 4, p. 149-153, 1981.
- BURGOS, N.; CALVACANTI, A. C. **Levantamento detalhado de solos da área de sequeiro do CPATSA**. Petrolina: Embrapa-CPATSA; Rio de Janeiro: Embrapa-SNLCS 1990. (Embrapa-CPATSA. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 38. Embrapa-SNLCS. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento).
- CLAESSEN, M. E. C. (Org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 212 p. il. (EMBRAPA-CNPS. Documentos, 1).
- CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York: Columbia University, 1981. 1.262 p.
- CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA NETO, M. B. de; GIONGO, V.; SÁ, I. B.; TAURA, T. A.; ARAÚJO FILHO, J. C. de; SILVA, M. S. L. da; PARAHYBA, R. da B. V.; LUCENA, A. M. A. de. **Solos da margem esquerda do Rio São Francisco: Município de Petrolina, Estado de Pernambuco**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. 173 p. il. (Embrapa Semiárido. Documentos, 236). Disponível em: <[http://www.cpatosa.embrapa.br:8080/public\\_eletronica/downloads/SDC236.pdf](http://www.cpatosa.embrapa.br:8080/public_eletronica/downloads/SDC236.pdf)>. Acesso em: 21 jan. 2011.
- JACOMINE, P. K. T. Solos sob matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Universidade de São Paulo: Fapesp, 2000. p. 27-31.
- KIILL, L. H. P.; DIAS, C. T. de V. Caracterização e aspectos fenológicos da vegetação ripária de municípios do Submédio São Francisco. In: ALVAREZ, I. A.; OLIVEIRA, A. R. de (Ed.). Workshop sobre Recuperação de Áreas Degradadas de Mata Ciliar no Semiárido, 1, 2010, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. p. 34-45. (Embrapa Semiárido. Documentos, 234). Disponível em: <[http://www.cpatosa.embrapa.br:8080/public\\_eletronica/downloads/SDC234.pdf](http://www.cpatosa.embrapa.br:8080/public_eletronica/downloads/SDC234.pdf)>. Acesso em: 21 set. 2011.

- KUHLMANN, E. Aspectos gerais da vegetação do alto São Francisco. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 13, p. 141-148, 1951.
- LIMA, E. P. Função hidrológica da mata ciliar. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1989, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1989. p. 26-43.
- MARINHO FILHO, J. S.; REIS, M. L. A fauna de mamíferos associada às matas de galeria. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1989, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1989. p. 43-60.
- NASCIMENTO, C. E. de S. **Comportamento invasor da algarobeira *Prosopis juliflora* (Sw) DC. nas planícies aluviais da Caatinga**. 2008. 115 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- \_\_\_\_\_. **Estudo florístico e fitossociológico de um remanescente de caatinga a margem do Rio São Francisco, Petrolina, Pernambuco**. 1998. 84 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- \_\_\_\_\_. **A importância das matas ciliares do Rio São Francisco**. Petrolina : Embrapa Semi-Árido, 2001. 26 p. il. (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 179). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA/28639/1/SDC179.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2011.
- NASCIMENTO, C. E. de S.; RODAL, M. J. N.; CAVALCANTI, A. C. Phytosocology of the remaining xerophytic woodland associated to an environmental gradient at the banks of the São Francisco river - Petrolina, Pernambuco, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 271-287, jul./set. 2003.
- RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. G. Heterogeneidade florística das matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Universidade de São Paulo: Fapesp, 2000. p. 45-71.
- Rodrigues, R. R.; Shepherd, G. J. Fatores condicionantes da vegetação ciliar. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Universidade de São Paulo: Fapesp, 2000. p. 101-107.
- SANTOS, D. G.; ROMANO, P. A. Conservação da água e do solo, e gestão integrada dos recursos hídricos. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, v. 14, n. 2, p. 51-64, abr./jun. 2005.
- SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p. il.
- SANTOS, H. G. dos; HOCHMULLER, D. P.; CAVALCANTI, A. C.; RÊGO, R. S.; KER, J. C.; PANOSO, L. A.; AMARAL, J. A. M. do. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1995. 101 p.
- SILVA JÚNIOR, M. C. da; FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P. E.; REZENDE, A. V. Análise florística das matas de galeria no Distrito Federal. In: RIBEIRO, J. F. (Ed.). **Cerrado: matas de galeria**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. p. 53-84.



Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**



CGPE 9798