

**Diagnóstico e Mapeamento das Fontes de Poluição das Águas Doces Superficiais no Entorno dos Reservatórios de Itaparica, do Complexo Paulo Afonso e de Xingó**

**Relatório Final**

**Tomo IV – Diagnóstico Detalhado das Fontes de Poluição nos Municípios Inseridos na Área de Abrangência do Reservatório de Xingó**

**COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESF**

**DIRETORIA DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO - DE  
SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO DA EXPANSÃO - SPE  
DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE - DMA / DEMG**

# **DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOCES SUPERFICIAIS NO ENTORNO DOS RESERVATÓRIOS DE ITAPARICA, DO COMPLEXO PAULO AFONSO E XINGÓ**

## **Relatório Final**

**TOMO IV – DIAGNÓSTICO DETALHADO DAS FONTES DE POLUIÇÃO  
NOS MUNICÍPIOS INSERIDOS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO  
RESERVATÓRIO DE XINGÓ**

**MARÇO/2014**



Acquatool Consultoria

  
Pedro Antonio Molinas  
Responsável Técnico / RNP 1411675657  
Acquatool Consultoria S/S Ltda

  
Ernesto Molinas  
Responsável Técnico RNP 060874559-6  
Acquatool Consultoria S/S Ltda

## SUMÁRIO

LISTA DE MAPAS .....	III
LISTA DE FIGURAS .....	IV
LISTA DE TABELAS .....	VI
1. APRESENTAÇÃO.....	2
2. RESULTADOS .....	5
2.1. Caracterizações dos Serviços de Saneamento Básico por Cidades .....	11
2.1.1. Delmiro Gouveia/AL.....	16
2.1.2. Olho D'água do Casado/AL .....	25
2.1.3. Piranhas/AL .....	32
2.1.4. Paulo Afonso/BA.....	41
2.1.5. Canindé do São Francisco/SE.....	48
2.2. Caracterização Econômica da Região .....	52
2.2.1. Contextualização macroeconômica da região.....	52
2.2.2. Uso extensivo do solo de dos recursos naturais .....	56
2.2.3. Uso localizado ou seletivo do solo de dos recursos naturais .....	62
2.3. Atividades Econômicas Relevantes da Perspectiva Ambiental por Municípios. 65	
2.3.1- Delmiro Gouveia/AL .....	65
2.3.2. Olho D'água do Casado/AL .....	67
2.3.3. Piranhas/AL .....	70
2.3.4. Paulo Afonso/BA.....	74
2.3.5. Canindé do São Francisco/SE.....	78
3. DISCUSSÃO .....	81
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	86

## LISTA DE MAPAS

Mapa 2.1. Carta imagem do Reservatório de Xingó, indicando a localização das imagens inseridas neste capítulo.....	7
Mapa 2.2. Zoneamento da susceptibilidade aos processos erosivos das faixas ribeirinhas do lago de Xingó .....	8
Mapa 2.3. Mapeamento do tempo local de residência como medida suscetibilidade ao desenvolvimento de macrófitas e eventual eutrofização do lago de Xingó .....	9
Mapa 2.4. Mapeamento dos acréscimos ocorridos no tempo local de residência como consequência da redução de vazões .....	10
Mapa 2.5. Carta do Reservatório de Xingó apresentando os níveis de atendimento dos serviços de abastecimento de água para cada município pesquisado .....	14
Mapa 2.6. Carta do Reservatório de Xingó apresentando os níveis de atendimento dos serviços de esgotamento sanitário para cada município pesquisado.....	15
Mapa 2.7. Carta do Reservatório de Xingó apresentando a distribuição espacial do PIB "per capita" dos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Sergipe .....	53
Mapa 2.8. Carta do Reservatório de Xingó apresentando a distribuição espacial dos IDH's dos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Sergipe .....	55
Mapa 2.9. Carta do Reservatório de Xingó apresentando a distribuição espacial das áreas antropizadas e os percentuais dessas áreas utilizados para agricultura nos municípios pesquisados.....	57
Mapa 2.10 Lotes requisitados ao DNPM para pesquisa / exploração mineral nos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Sergipe (DNPM 2013).....	61
Mapa 2.11 Localização dos hotéis, pousadas e estabelecimentos de alimentação dos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Sergipe (Guia Rodoviário 2013).....	64

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1. Vista Panorâmica do Cânion do Talhado .....	17
Figura 2.2. Vista da Estação Elevatória Delmiro do Canal do Sertão Alagoano .....	18
Figura 2.3. Seção do Rio Maxixe vizinha ao povoado de Lagoinha - Delmiro Gouveia – AL, "perenizado" por esgotos não tratados.....	18
Figura 2.4. Sistemas compactos de abastecimento de água em comunidades rurais - CODEVASF - Comunidade do Talhado.....	19
Figura 2.5. Coletor de esgoto lançando na macrodrenagem na Área Urbana de Delmiro Gouveia .....	20
Figura 2.6. ETE Compacta - Bairro Novo - Área Urbana de Delmiro Gouveia.....	20
Figura 2.7. ETE Compacta - Bairro Novo - Área Urbana de Delmiro Gouveia.....	21
Figura 2.8. Rede de esgoto condominial em construção no povoado da Barragem Leste .....	21
Figura 2.9. Macrodrenagem existente na Rua Lenira Pereira Alves - Área Urbana de Delmiro Gouveia ..	22
Figura 2.10. Drenagem do povoado Barragem Leste .....	22
Figura 2.11. Reservatório que barra o Rio Maxixe, Coletor de esgotos de Delmiro Gouveia .....	23
Figura 2.12. Reservatório que barra o Rio Maxixe, Coletor de esgotos de Delmiro Gouveia .....	23
Figura 2.13. Deposito de resíduos sólidos urbanos sem condicionamento próximo as moradias da comunidade dedicada à reciclagem de resíduos.....	24
Figura 2.14. Deposito de resíduos sólidos urbanos sem condicionamento Barragem Leste .....	25
Figura 2.15. Vista atual da Estação "Olhos D'Água" da Ferrovia Piranhas - Petrolândia .....	26
Figura 2.16. Capela São José, marco da fundação da cidade Olhos D'água do Casado .....	26
Figura 2.17. Estação Elevatória do Sistema Abastecimento de Água de Olho D'água do Casado.....	27
Figura 2.18. Captação flutuante do Sistema Abastecimento de Água de Olho D'água do Casado.....	28
Figura 2.19. Estação de Tratamento de Esgotos em Olho D'água do Casado.....	28
Figura 2.20. Área de Empréstimo de material terroso em Olho D'água do Casado .....	29
Figura 2.21. Pequeno reservatório eutrofizado na área rural de Olho D'água do Casado .....	30
Figura 2.22. Praia particular entre Piranhas e Olho D'água do Casado .....	30
Figura 2.23. Aterro de Resíduos Sólidos não controlados em Olho D'água do Casado .....	31
Figura 2.24. Container para coleta de Resíduos Sólidos em Olho D'água do Casado .....	31
Figura 2.25. Degola do bando de Lampião (Fonte: Museu do Sertão).....	32
Figura 2.26. Café de Piranhas .....	33
Figura 2.27. Casas Piranhas.....	33
Figura 2.28. Vista do Distrito de Entremontes - Piranhas - AL .....	33
Figura 2.29. Vista do Distrito de Entremontes - Piranhas - AL .....	33
Figura 2.30. Museu do Sertão localizado na antiga Estação Ferroviária de Piranhas - AL.....	34
Figura 2.31. Captação em Entremontes .....	34
Figura 2.32. Carro-pipa (alternativa de abastecimento de água) .....	35
Figura 2.33. Local de lançamento de esgotos "in natura" na Orla de Piranhas - AL.....	36
Figura 2.34. Local de lançamento de esgotos "in natura" na Orla de Entremontes - AL .....	36
Figura 2.35. Local de lançamento de esgotos "in natura" na Orla de Entremontes - AL .....	36
Figura 2.36. Ponto final da Rede de Drenagem de Piranhas com lançamento de esgotos "in natura" .....	37
Figura 2.37. Bar no beira-rio em Entremontes .....	37
Figura 2.38. Enseada do rio São Francisco com fortes evidências de eutrofização na Orla de Piranhas ..	38
Figura 2.39. Centro histórico de Piranhas, totalmente recuperado e pavimentado .....	39
Figura 2.40. Macrodrenagem com problemas de sedimentos urbanos e queda de barreiras .....	39

Figura 2.41. Macrodrenagem com problemas de sedimentos urbanos e queda de barreiras .....	40
Figura 2.42. Macrodrenagem com problemas de sedimentos urbanos e queda de barreiras .....	40
Figura 2.43. UHE Paulo Afonso VI .....	42
Figura 2.44. Captação de água da pela Prefeitura Municipal de Paulo Afonso para abastecimento humano sem tratamento do bairro Centenário .....	43
Figura 2.45. Primeira Captação de água pela EMBASA - Paulo Afonso para abastecimento humano, inclusive com sistema de tratamento.....	43
Figura 2.46. Estação de Tratamento de Água EMBASA - Paulo Afonso .....	44
Figura 2.47. Segunda Captação de água pela EMBASA - Paulo Afonso para abastecimento humano, inclusive com sistema de tratamento.....	44
Figura 2.48. Estação Elevatória de Esgoto - EMBASA - Paulo Afonso - BA, aparentemente fora de operação .....	45
Figura 2.49. Estação de Tratamento de Esgoto - EMBASA - Paulo Afonso - BA, em construção .....	45
Figura 2.50. Estação de Tratamento de Esgoto - EMBASA - Paulo Afonso - BA, em construção .....	45
Figura 2.51. Drenagem urbana em Paulo Afonso, transformado em coletor de esgotos "in natura" que afluem para a antiga Usina Piloto .....	46
Figura 2.52: Dreno de jusante do maciço da barragem de Paulo Afonso IV, transformado em coletor de drenagem urbana e esgotos "in natura" .....	47
Figura 2.53: Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento próximo ao dreno de jusante do maciço da barragem de Paulo Afonso IV.....	47
Figura 2.54: Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento no talude montante do maciço da barragem de Apolônio Sales.....	48
Figura 2.55: Vista panorâmica da UHE XINGÓ - Tomada da COHIDRO - Tubulação de menor diâmetro extremo superior esquerdo da foto .....	49
Figura 2.56: Estação de Tratamento de Água em Canindé de São Francisco, operada pela DESO.....	50
Figura 2.57: Macrodrenagem desaguando no rio São Francisco, a jusante do Reservatório de Xingó em Canindé do São Francisco Destino Final de Resíduos Sólidos .....	51
Figura 2.58: Container para coleta seletiva de resíduos sólidos na área institucional da UHE-Xingó .....	51
Figura 2.59. Vista Panorâmica do Cânion do Talhado .....	67
Figura 2.60: Área de extração de areia .....	68
Figura 2.61. Programas Lagos do São Francisco - Implantação de Unidades de Produção Familiar.....	69
Figura 2.62: Barco de Transporte.....	72
Figura 2.63: Área de atracação de Barcos para Navegação e Passeio em Piranhas - AL .....	72
Figura 2.64: Pesca Artesanal (rede).....	73
Figura 2.65: Pesca Artesanal.....	74
Figura 2.66: Sacas de carvão vegetal produto das atividades de silvicultura expostas para venda ao longo da BA210. ....	78
Figura 2.67: Áreas de Piscicultura no lago da UHE Xingó .....	78
Figura 2.68: Associação dos Pescadores Ilha Verde .....	79
Figura 2.69: Associação dos Pescadores Ilha Verde .....	79

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1. Equipe técnica da Acquatool Consultoria participante dos trabalhos.....	3
Tabela 2.1. Situação atual das concessões de água e esgoto dos municípios com áreas no Lago de Xingó .....	12
Tabela 2.2. Produto Interno Bruto per capita segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação e os Municípios - 2010 .....	54
Tabela 2.3. IDH das Unidades da Federação e dos Municípios - 2010 .....	56
Tabela 2.4. Terra plantada nos Municípios vizinhos ao lago de Xingó e sua relação com área total do município e sua população (IBGE 2010-2011). .....	58
Tabela 2.5. Lotes requisitados ao DNPM para pesquisa / exploração mineral dos municípios vizinhos ao lago de Xingó (DNPM-2013). .....	60
Tabela 2.6: Atrativos Turísticos em Delmiro Gouveia/AL .....	65
Tabela 2.6: Atrativos Turísticos em Delmiro Gouveia/AL (Continuação).....	66
Tabela 2.7. Atrativos Turísticos em Piranhas/AL .....	70
Tabela 2.7. Atrativos Turísticos em Piranhas/AL (Continuação).....	71
Tabela 2.8: Atrativos Turísticos em Paulo Afonso/BA .....	75
Tabela 2.8: Atrativos Turísticos em Paulo Afonso/BA .....	76

## 1. APRESENTAÇÃO





## 1. APRESENTAÇÃO

O presente trabalho tem o objetivo de apresentar à Companhia Hidroelétrica do São Francisco - CHESF o Relatório Final **“DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOCES SUPERFICIAIS NO ENTORNO DOS RESERVATÓRIOS DE ITAPARICA, DO COMPLEXO PAULO AFONSO E XINGÓ”**, elaborado pela Acquatool Consultoria no contexto do contrato CHESF / CTNE - 92.2012.6350.00.

O Relatório Final foi dividido em 5 Tomos, da seguinte forma:

Tomo I – faz a apresentação do trabalho, identificando o empreendedor e mostrando os dados sobre os empreendimentos, bem como descrevendo os objetivos do trabalho e a metodologia aplicada, as referências bibliográficas consultadas e as anotações de responsabilidade técnica.

Tomo II – apresenta o diagnóstico detalhado fontes de poluição nos municípios inseridos na área de abrangência do Reservatório de Itaparica, mostrando os resultados, discussões e considerações finais referentes a este empreendimento, bem como o Sistema de Informações Geográficas com os dados gerados ao longo do programa.

Tomo III – apresenta o diagnóstico detalhado fontes de poluição nos municípios inseridos na área de abrangência dos Reservatórios do Complexo Hidrelétrico de Paulo Afonso, mostrando os resultados, discussões e considerações finais referentes a este empreendimento, bem como o Sistema de Informações Geográficas com os dados gerados ao longo do programa.

Tomo IV – apresenta o diagnóstico detalhado fontes de poluição nos municípios inseridos na área de abrangência do Reservatório de Xingó, mostrando os resultados, discussões e considerações finais referentes a este empreendimento, bem como o Sistema de Informações Geográficas com os dados gerados ao longo do programa.

Tomo V – apresenta o diagnóstico detalhado fontes de poluição nos municípios inseridos na área de abrangência da Área de Interesse Especial do rio Moxotó, mostrando os resultados, discussões e considerações finais referentes a este

empreendimento, bem como o Sistema de Informações Geográficas com os dados gerados ao longo do programa.

Este relatório trata-se do Tomo IV.

Na Tabela 1.1 é apresentada a equipe técnica da Consultora.

**Tabela 1.1. Equipe técnica da Acquatoool Consultoria participante dos trabalhos**

Equipe Técnica de Referência		
Profissionais de Nível Superior	Formação Profissional Experiência	Função / Área de Atuação
Pedro Antonio Molinas	Engenheiro Hídrico - Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento (Responsável Técnico)	Coordenação Técnica Geral
Ernesto Molinas	Engenheiro Civil (Responsável Técnico)	Profissional com experiência Ambiental / Levantamento de dados dos serviços de Saneamento
Edmundo Rodrigues de Brito	Geógrafo (Responsável Técnico)	Profissional com experiência em Geoprocessamento / Levantamentos, composição de banco de dados, elaboração de mapas.
Aryberg de Souza Duarte	Geógrafo (Responsável Técnico)	Profissional com experiência em Geoprocessamento / Levantamentos, composição de banco de dados, elaboração de mapas.
Aline Matos Costa Lima	Engenheira Sanitarista e Ambiental (Responsável Técnico)	Profissional com experiência Ambiental / Levantamento de dados dos serviços de Saneamento
Renata Paula de Almeida Oliveira	Engenheira Agrônoma (Responsável Técnico)	Levantamento de dados, análise de campo e escritório.
Klevia Brilhante de Almeida	Engenheira Agrônoma	Levantamento de dados, análise de campo e escritório.
Edson Cássio Araújo Gomes	Engenheiro Sanitarista e Ambiental	Levantamento de dados, análise de campo e escritório.
Santana Gabriela da Silva	Tecnólogo em Irrigação e Drenagem	Levantamento de dados, análise de campo e escritório.
Lauro Rodrigues	Técnico Nível Médio	Chefe Topografia / GPS
José Carlos Moreira de Oliveira	Auxiliar Topografia / Motorista	Membro Topografia / GPS

## 2. RESULTADOS



## 2. RESULTADOS

Os resultados da pesquisa são apresentados, conforme indica o Termo de Referência, divididos em dois itens, o primeiro relativo à caracterização dos serviços de saneamento básico das cidades contempladas no estudo, e um segundo relativo às atividades econômicas, as mesmas estão abaixo descritas. Segundo dados levantados junto aos órgãos e entidades federais (MCidades - Sistema Nacional de Informações de Saneamento), estaduais (empresas estaduais de saneamento), municipais (SAAE's) e proveniente de dados colhidos especialmente para o serviço desenvolvido.

O Mapa 2.1 apresenta uma carta imagem do Reservatório de Xingó indicando a localização de cada uma das imagens inseridas neste capítulo, inclusive com suas respectivas descrições.

Especial tratamento tiveram as análises da susceptibilidade aos processos erosivos das margens do lago e a avaliação da suscetibilidade ao desenvolvimento de macrófitas e eventual eutrofização com base numa estimativa do tempo local de residência das águas

O mapa 2.2 apresenta os diferentes níveis susceptibilidade aos processos erosivos das faixas ribeirinhas do lago de Xingó.

Os níveis de susceptibilidade aos processos erosivos foram avaliados e identificadas as faixas ribeirinhas com diferentes níveis de erosividade com base no "fetch" do vento dominante (sudeste) correspondente com as seguintes categorias:

- ✓ **Áreas diretamente expostas aos ventos dominantes sem restrições de "fech"**, correspondendo a faixas ribeirinhas que não apresentam nenhum tipo de abrigo aos ventos dominantes, cujas feições favorecem a refração e amplificação das ondas de superfície e os comprimentos do "fetch" dos ventos dominantes não representam restrição;
- ✓ **Áreas expostas aos ventos dominantes com restrições de "fech"**, correspondendo faixas ribeirinhas que não apresentam nenhum tipo de abrigo aos ventos dominantes, sendo a suscetibilidade à erosão proporcional comprimentos do "fetch" dos ventos dominantes;

- ✓ **Áreas parcialmente expostas aos ventos dominantes**, correspondendo faixas ribeirinhas que apresentam abrigo parcial aos ventos dominantes mas elevados comprimentos do "*fetch*" dos ventos dominantes;
- ✓ **Áreas pouco expostas aos ventos dominantes**, correspondendo faixas ribeirinhas que apresentam abrigo parcial aos ventos dominantes e restrições nos comprimentos do "*fetch*" dos ventos dominantes;
- ✓ **Áreas protegidas**, correspondendo faixas ribeirinhas que apresentam abrigo aos ventos dominantes e reduzidos comprimento do "*fetch*" dos ventos dominantes;

Os Mapas 2.3 e 2.4 apresentam, respectivamente, o tempo local de residência como medida suscetibilidade ao desenvolvimento de macrófitas e eventual eutrofização do lago de Xingó e os acréscimos sofridos no tempo local de residência como consequência da mudança de vazões -diferença de tempos de residência para a vazão média regularizada (aproximadamente  $1.800\text{m}^3/\text{s}$ ) e vazão mínima operacional recentemente aprovada (aproximadamente  $1.100\text{m}^3/\text{s}$ ) para o lago de Xingó.

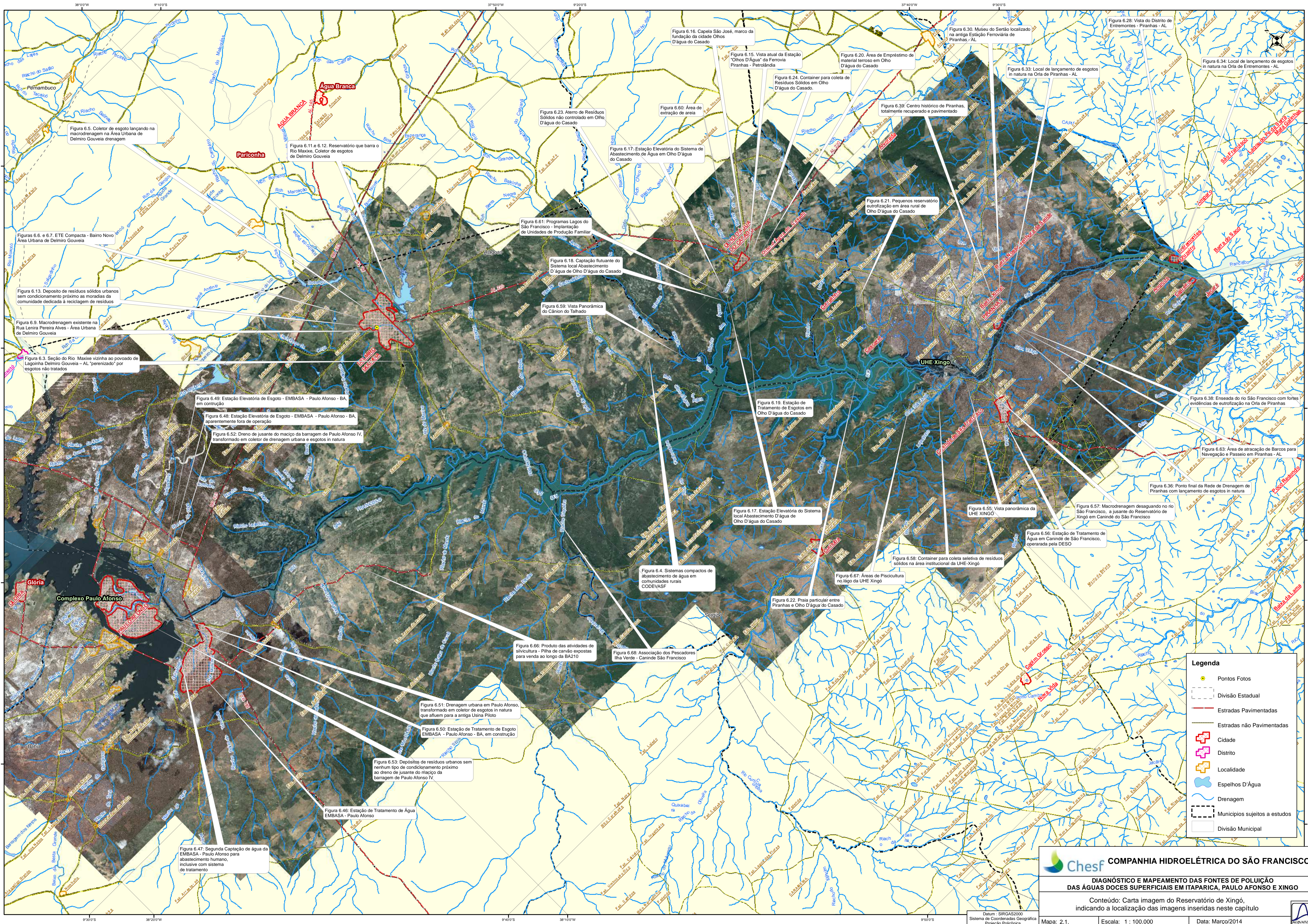


Figura 6.5. Coletor de esgoto lançando na macrodrenagem na Área Urbana de Delmiro Gouveia drenagem

Figuras 6.6. e 6.7. ETE Compacta - Bairro Novo Área Urbana de Delmiro Gouveia

Figura 6.13. Depósito de resíduos sólidos urbanos sem condicionamento próximo as moradias da comunidade dedicada à reciclagem de resíduos

Figura 6.9. Macrodrenagem existente na Rua Lenira Pereira Alves - Área Urbana de Delmiro Gouveia

Figura 6.3. Seção do Rio Maxixe vizinha ao povoado de Lagoinha Delmiro Gouveia - AL "perenizado" por epgotos não tratados

Figura 6.49. Estação Elevatória de Esgoto - EMBASA - Paulo Afonso - BA, em construção

Figura 6.48. Estação Elevatória de Esgoto - EMBASA - Paulo Afonso - BA, aparentemente fora de operação

Figura 6.52. Dreno de jusante do maciço da barragem de Paulo Afonso IV, transformado em coletor de drenagem urbana e esgotos in natura

Figura 6.66. Produto das atividades de silvicultura - Pilha de carvão expostas para venda ao longo da BA210

Figura 6.51. Drenagem urbana em Paulo Afonso, transformado em coletor de esgotos in natura que atuem para a antiga Usina Piloto

Figura 6.50. Estação de Tratamento de Esgoto EMBASA - Paulo Afonso - BA, em construção

Figura 6.53. Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento próximo ao dreno de jusante do maciço da barragem de Paulo Afonso IV

Figura 6.46. Estação de Tratamento de Água EMBASA - Paulo Afonso

Figura 6.47. Segunda Captação de água da EMBASA - Paulo Afonso para abastecimento humano, inclusive com sistema de tratamento

Figura 6.11 e 6.12. Reservatório que barra o Rio Maxixe. Coletor de esgotos de Delmiro Gouveia

Figura 6.61. Programas Lagos do São Francisco - Implantação de Unidades de Produção Familiar

Figura 6.18. Captação flutuante do Sistema local Abastecimento D'água de Olho D'água do Casado

Figura 6.59. Vista Panorâmica do Cânion do Talhado

Figura 6.17. Estação Elevatória do Sistema local Abastecimento D'água de Olho D'água do Casado

Figura 6.17. Estação Elevatória do Sistema local Abastecimento D'água de Olho D'água do Casado

Figura 6.68. Associação dos Pescadores Ilha Verde - Caninde São Francisco

Figura 6.51. Drenagem urbana em Paulo Afonso, transformado em coletor de esgotos in natura que atuem para a antiga Usina Piloto

Figura 6.50. Estação de Tratamento de Esgoto EMBASA - Paulo Afonso - BA, em construção

Figura 6.46. Estação de Tratamento de Água EMBASA - Paulo Afonso

Figura 6.47. Segunda Captação de água da EMBASA - Paulo Afonso para abastecimento humano, inclusive com sistema de tratamento

Figura 6.16. Capela São José, marco da fundação da cidade Olhos D'água do Casado

Figura 6.60. Área de extração de areia

Figura 6.15. Vista atual da Estação "Olhos D'água" da Ferrovia Piranhas - Petrolândia

Figura 6.20. Área de Empréstimo de material terroso em Olho D'água do Casado

Figura 6.24. Container para coleta de Resíduos Sólidos em Olho D'água do Casado.

Figura 6.39. Centro histórico de Piranhas, totalmente recuperado e pavimentado

Figura 6.21. Pequenos reservatório eutrofização em área rural de Olho D'água do Casado

Figura 6.30. Museu do Sertão localizado na antiga Estação Ferroviária de Piranhas - AL

Figura 6.28. Vista do Distrito de Entremontes - Piranhas - AL

Figura 6.33. Local de lançamento de esgotos in natura na Orla de Piranhas - AL

Figura 6.34. Local de lançamento de esgotos in natura na Orla de Entremontes - AL

Figura 6.38. Enseada do rio São Francisco com fortes evidências de eutrofização na Orla de Piranhas

Figura 6.63. Área de atracção de Barcos para Navegação e Passeio em Piranhas - AL

Figura 6.36. Ponto final da Rede de Drenagem de Piranhas com lançamento de esgotos in natura

Figura 6.57. Macrodrenagem desaguardando no rio São Francisco, a jusante do Reservatório de Xingó em Canindé do São Francisco

Figura 6.56. Estação de Tratamento de Água em Canindé de São Francisco, operada pela DESO

Figura 6.67. Áreas de Piscicultura no lago da UHE Xingó

Figura 6.22. Praia particular entre Piranhas e Olho D'água de Casado

Figura 6.67. Áreas de Piscicultura no lago da UHE Xingó

Figura 6.67. Áreas de Piscicultura no lago da UHE Xingó

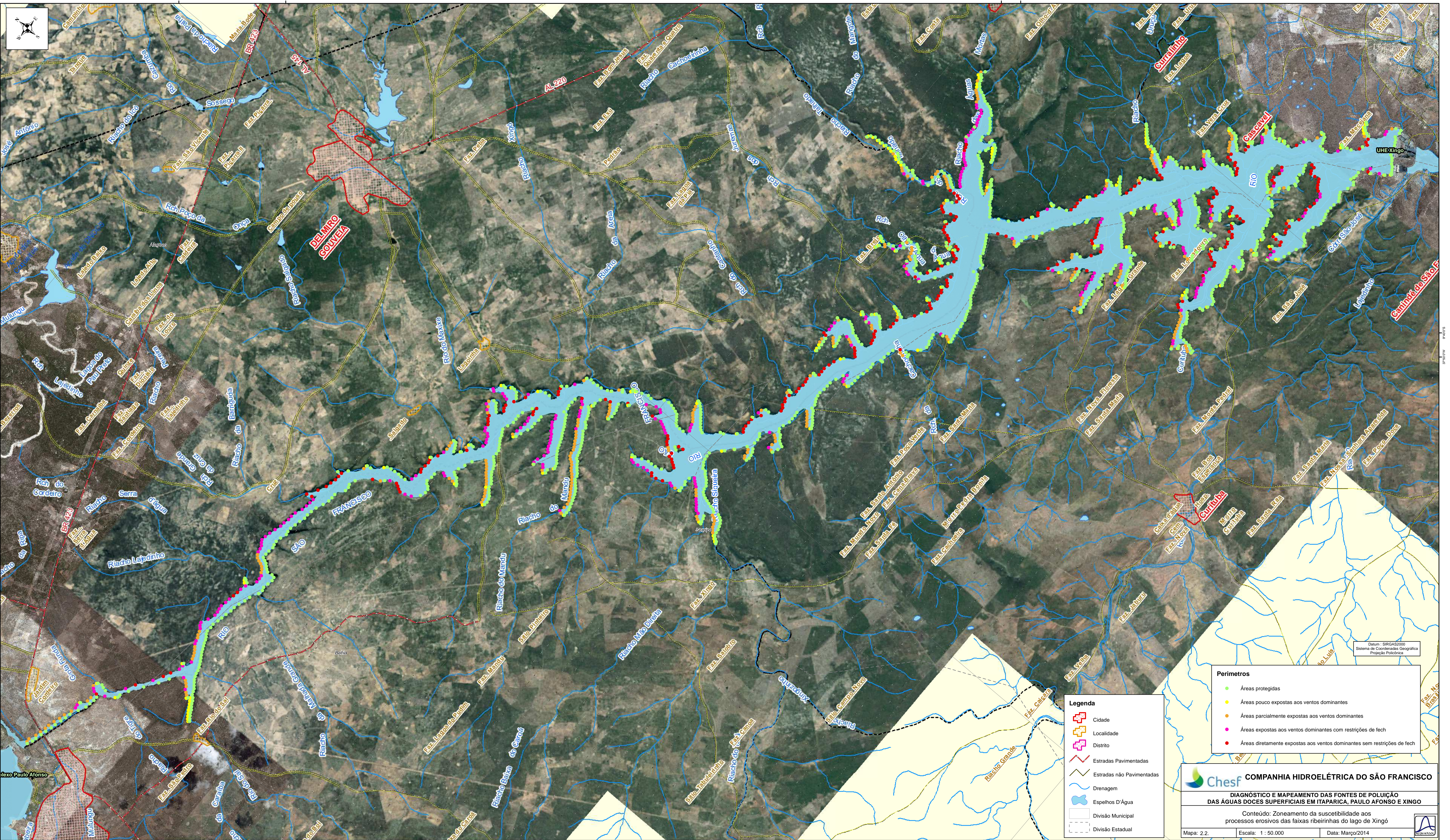
Legenda	
	Pontos Fotos
	Divisão Estadual
	Estradas Pavimentadas
	Estradas não Pavimentadas
	Cidade
	Distrito
	Localidade
	Espelhos D'Água
	Drenagem
	Municípios sujeitos a estudos
	Divisão Municipal

**Chesf** COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO

DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOCES SUPERFICIAIS EM ITAPARICA, PAULO AFONSO E XINGÓ

Conteúdo: Carta imagem do Reservatório de Xingó, indicando a localização das imagens inseridas neste capítulo

Datum: SIRGAS2000  
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Projeção Policônica  
Mapa: 2.1. Escala: 1 : 100.000 Data: Março/2014



**Legenda**

- Cidade
- Localidade
- Distrito
- Estradas Pavimentadas
- Estradas não Pavimentadas
- Drenagem
- Espelhos D'Água
- Divisão Municipal
- Divisão Estadual

**Perímetros**

- Áreas protegidas
- Áreas pouco expostas aos ventos dominantes
- Áreas parcialmente expostas aos ventos dominantes
- Áreas expostas aos ventos dominantes com restrições de fech
- Áreas diretamente expostas aos ventos dominantes sem restrições de fech

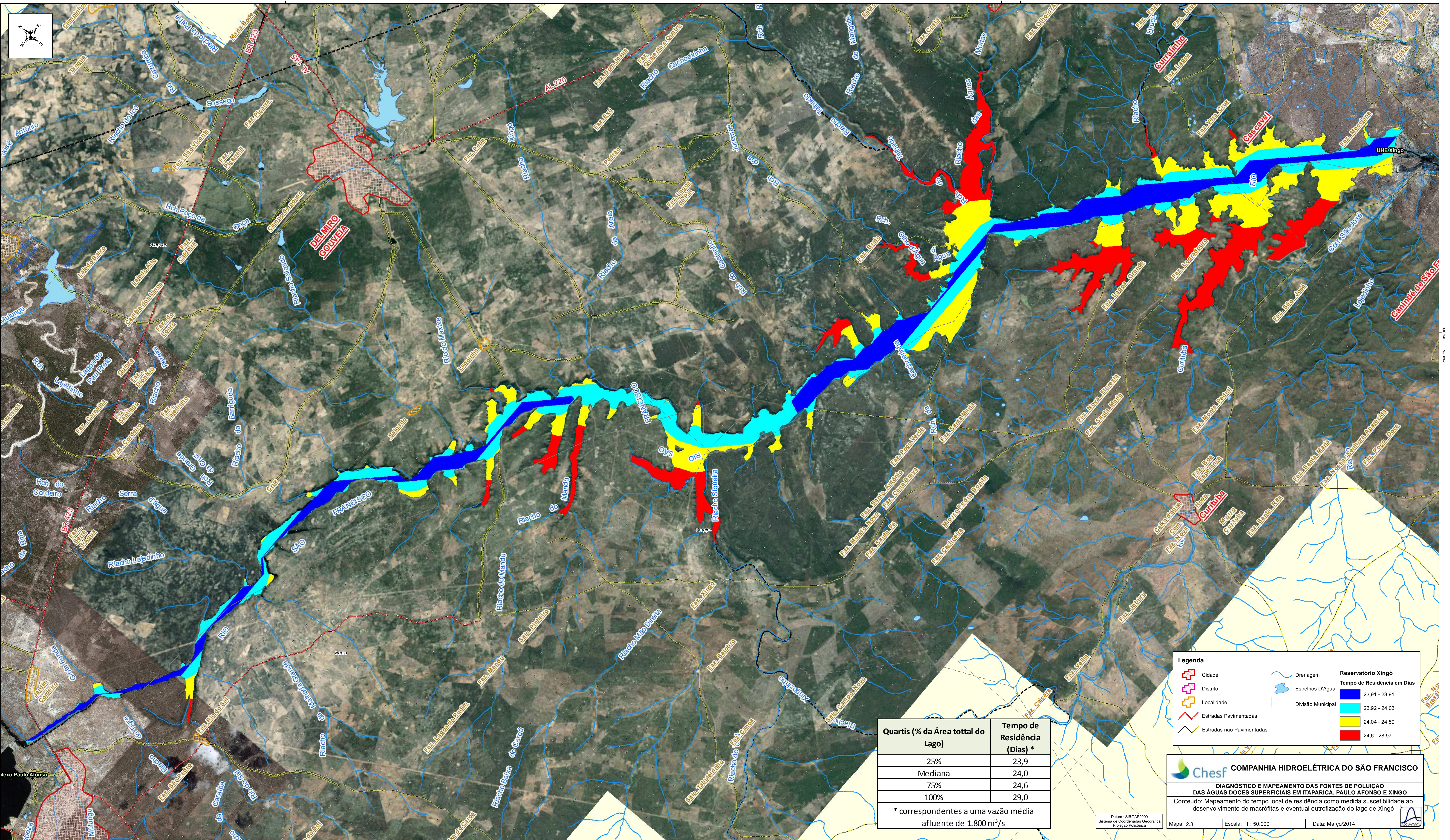
**Chesf COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO**

**DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOCES SUPERFICIAIS EM ITAPARICA, PAULO AFONSO E XINGÓ**

Conteúdo: Zoneamento da suscetibilidade aos processos erosivos das faixas ribeirinhas do lago de Xingó

Mapa: 2.2      Escala: 1 : 50.000      Data: Março/2014

Datum: SIRGAS2000  
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Projeção Policial



Quartis (% da Área total do Lago)	Tempo de Residência (Dias) *
25%	23,9
Mediana	24,0
75%	24,6
100%	29,0

\* correspondentes a uma vazão média afluente de 1.800 m³/s

**Legenda**

- Cidade
- Drenagem
- Distrito
- Espelhos D'Água
- Localidade
- Divisão Municipal
- Estradas Pavimentadas
- Reservatório Xingó
- Estradas não Pavimentadas

**Tempo de Residência em Dias**

- 23,91 - 23,91
- 23,92 - 24,03
- 24,04 - 24,59
- 24,6 - 28,97

**Chesf COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO**

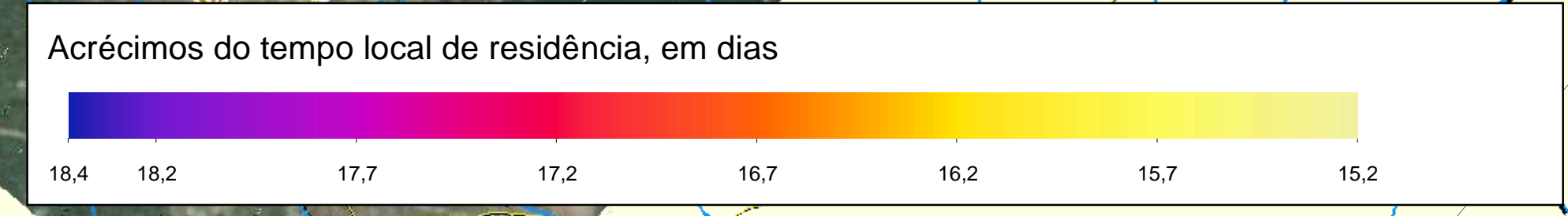
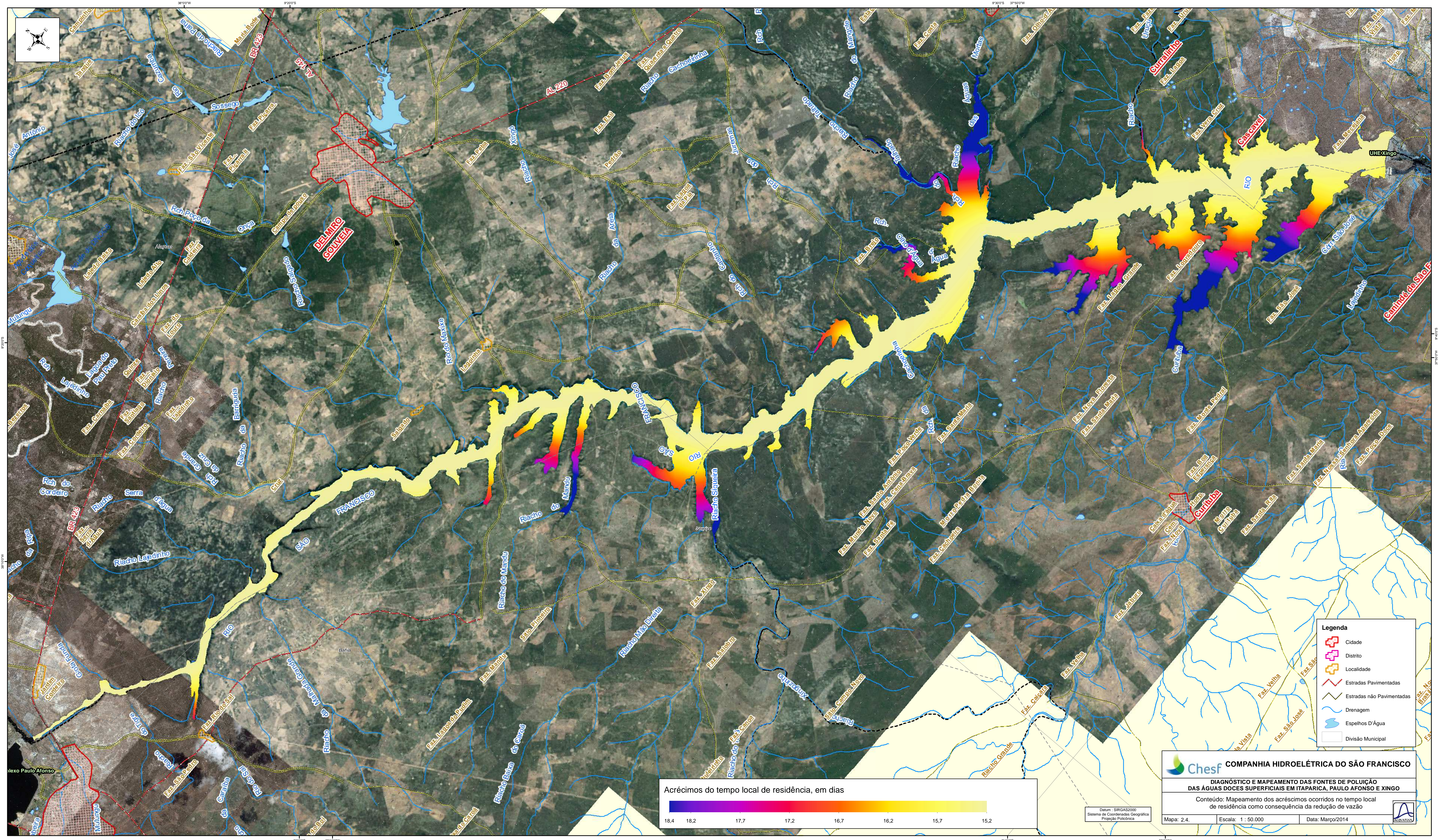
DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOCES SUPERFICIAIS EM ITAPARICA, PAULO AFONSO E XINGÓ

Conteúdo: Mapeamento do tempo local de residência como medida suscetibilidade ao desenvolvimento de macrófitas e eventual eutrofização do lago de Xingó

Datum: SIRGAS2000  
 Sistema de Coordenadas Geográficas  
 Projeção Policial

Mapa: 2,3    Escala: 1 : 50.000    Data: Março/2014





**Chesf** COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO

**DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOÇES SUPERFICIAIS EM ITAPARICA, PAULO AFONSO E XINGO**

Conteúdo: Mapeamento dos acréscimos ocorridos no tempo local de residência como consequência da redução de vazão

Mapa: 2.4. Escala: 1 : 50.000 Data: Março/2014

- Legenda**
- Cidade
  - Distrito
  - Localidade
  - Estradas Pavimentadas
  - Estradas não Pavimentadas
  - Drenagem
  - Espelhos D'Água
  - Divisão Municipal

Datum: SIRGAS2000  
Sistema de Coordenadas Geográficas  
Projeção: Polinicial

## 2.1. Caracterizações dos Serviços de Saneamento Básico por Cidades

Os serviços de saneamento básico das cidades vizinhas ao Reservatório de Xingó apresentam de um modo geral, severas deficiências.

Os sistemas de abastecimento de água potável (SAA) são, dentre os serviços de saneamento, o setor que mais evoluiu. Todos os núcleos urbanos dispõem de sistemas de captação, adução e tratamento de água para consumo humano. Mesmo assim, ainda persistem pequenas comunidades rurais vizinhas ao lago que não dispõem de SAA's, ou cujas instalações são muito precárias, limitando-se exclusivamente a "chafariz" que supre água bruta.

Uma única ocorrência de fornecimento de água bruta em sedes municipais foi registrada, trata-se do Bairro Centenário em Paulo Afonso, cujos moradores, mesmo dispondo de oferta de água tratada fornecida pela EMBASA, ainda consomem água bruta fornecida por uma rede de propriedade da prefeitura.

Seguem em importância, dentre os setores de saneamento, os sistemas de esgotamento sanitário (SES), sendo estes serviços ainda incipientes na região, com importantes investimentos em curso ou planejados, mas com níveis de cobertura muito baixos em todos os municípios pesquisados. É relevante salientar que o setor dos SES tem passado por crises recorrentes, sendo usual encontrar SES que atendem parcialmente áreas urbanas cujas instalações se encontram sucateadas e frequentemente fora de operação.

Um panorama da situação atual das concessões de água e esgoto pode ser avaliado na tabela 2.1. Podem-se destacar concessões recentemente renovadas, como no caso do SAS de Delmiro Gouveia, Olho D'água do Casado e Piranhas. O Município de Paulo Afonso possui contrato vigente até 2016, e Canindé do São Francisco se encontra com contrato de concessão vencido desde 2010. Em relação ao SES, apenas Piranhas teve seu contrato renovado, os demais sequer foram objeto de concessão.

**Tabela 2.1. Situação atual das concessões de água e esgoto dos municípios com áreas no Lago de Xingó**

UF	MUNICÍPIO	NOME DO PRESTADOR DOS SERVIÇOS	SIGLA	SERVIÇO	NATUREZA JURÍDICA	SITUAÇÃO DA CONCESSÃO
AL	DELMIRO GOUVEIA	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS	CASAL	ÁGUA	ECONOMIA MISTA	RECENTEMENTE RENOVADA - Serviços sendo prestados normalmente
		PREFEITURA MUNICIPAL DE DELMIRO GOUVEIA	PMDG	ESGOTO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Poder Concedente - Serviços sendo prestados precariamente
AL	OLHO D'ÁGUA DO CASADO	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS	CASAL	ÁGUA	ECONOMIA MISTA	RECENTEMENTE RENOVADA - Serviços sendo prestados normalmente
		PREFEITURA MUNICIPAL OLHO D'ÁGUA DO CASADO	PMÓAC	ESGOTO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Poder Concedente - Serviços sendo prestados precariamente
AL	PIRANHAS	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS	CASAL	ÁGUA	ECONOMIA MISTA	RECENTEMENTE RENOVADA - Serviços sendo prestados normalmente
		COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS	CASAL	ESGOTO	ECONOMIA MISTA	RECENTEMENTE RENOVADA - Serviços sendo prestados normalmente
BA	PAULO AFONSO	EMPRESA BAIANA DE ÁGUA E SANEAMENTO	EMBASA	ÁGUA	ECONOMIA MISTA	Vigente até 2016 - Serviços sendo prestados normalmente
		EMPRESA BAIANA DE ÁGUA E SANEAMENTO	EMBASA	ÁGUA	ECONOMIA MISTA	Vigente até 2016 - Serviços sendo prestados normalmente
		PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULO AFONSO	PMPA	ESGOTO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Poder Concedente - Serviços sendo prestados precariamente
SE	CANINDÉ DO SÃO FRANCISCO	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE SERGIPE	DESO	ÁGUA	ECONOMIA MISTA	Vencida em 2010 - Serviços sendo prestados normalmente
		PREFEITURA MUNICIPAL DE CANINDÉ DO SÃO FRANCISCO	PMCSF	ESGOTO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Poder Concedente - Serviços sendo prestados precariamente

Os Mapas 2.5 e 2.6 apresentam os níveis de atendimento dos serviços de água e esgoto para cada município pesquisado com base em informações do Sistema Nacional de Informações de Saneamento - SNIS - MCidades e dados da renovação das concessões colhidos junto às prefeituras e concessionárias. Nota-se que a meta nacional de atingir universalização dos serviços se encontra, na maioria dos municípios muito longínqua. Os níveis de atendimento dos serviços de água potável variam entre patamares de 52%, para Olho D'Água do Casado, município que apresenta inclusive a taxa de população fora de sua sede e Paulo Afonso com um índice de atendimento de 87,7 %, prejudicado pela rejeição de alguns setores da população à implantação de redes por parte da EMBASA.

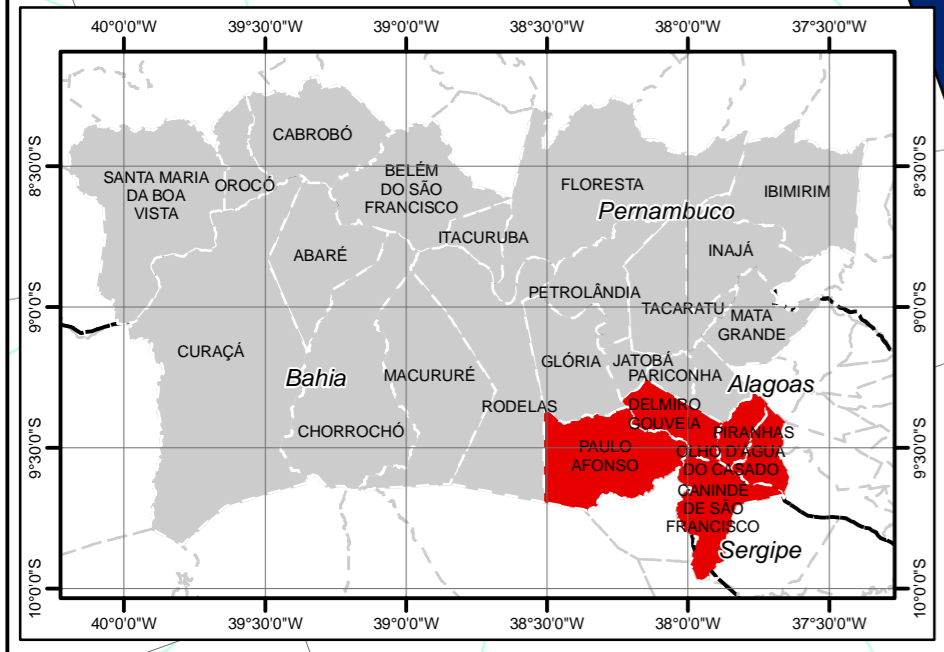
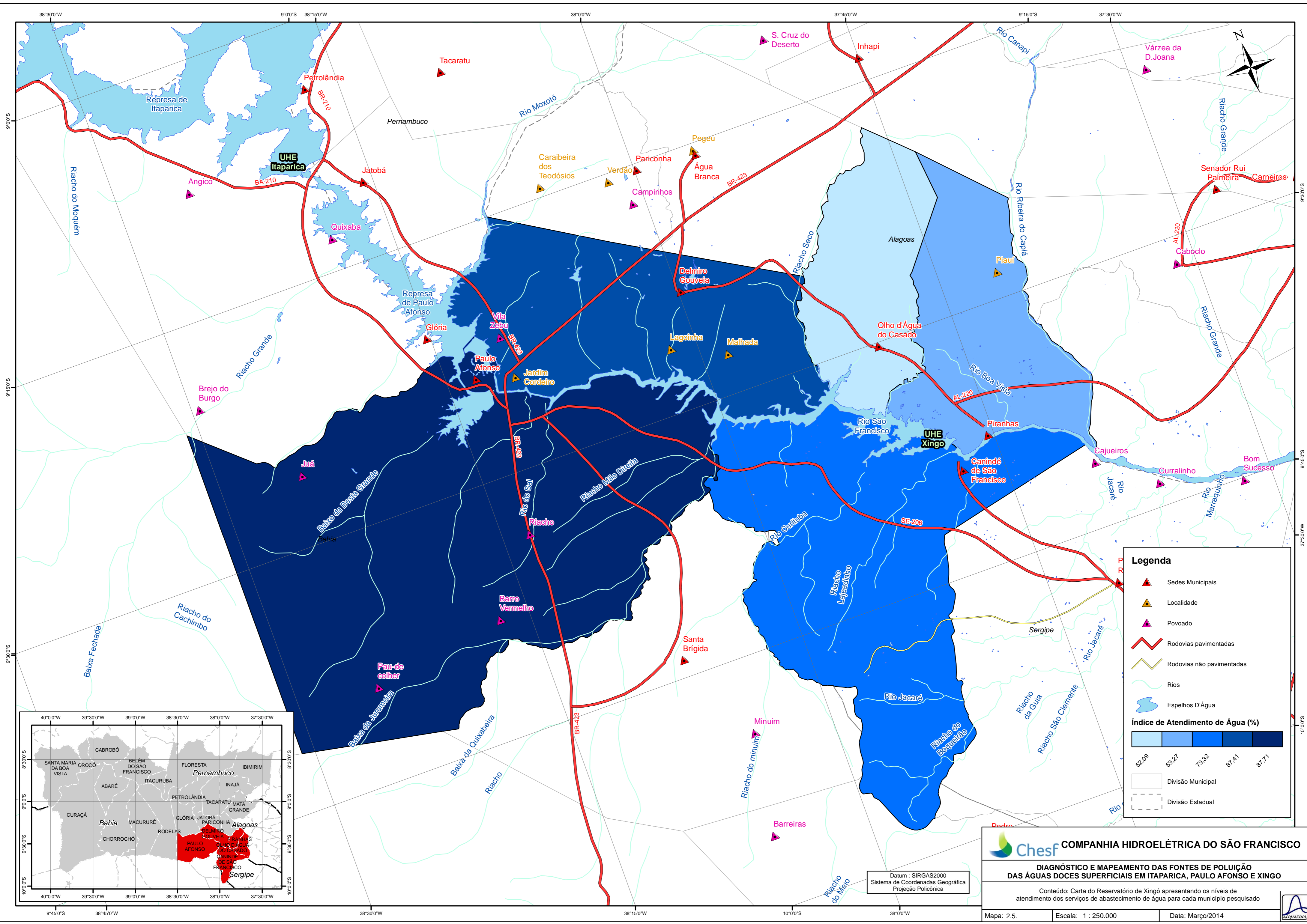
Já em relação aos níveis efetivos de atendimento dos serviços de esgotamento sanitários, estes variam entre a total carência de sistemas públicos de esgotamento sanitário, para Olho D'Água do Casado, Delmiro Gouveia e Canindé do São Francisco, Paulo Afonso com um índice de atendimento insignificante de 3% (mas com importantes obras em implantação) e Piranhas que se beneficia pelo fato de que o antigo acampamento da obra, hoje denominado Bairro Xingó apresenta cobertura de esgoto o que representa 34% da população do município.

A drenagem urbana se limita, de um modo geral, a intervenções na macrodrenagem, com o agravante de que a falta de SES transforma o sistema de drenagem em coletor de esgotos "*in natura*" cujo destino é o Rio São Francisco ou o Lago de Xingó.

A coleta e disposição final de resíduos sólidos são também precárias. Praticamente todas as prefeituras dispõem ou contratam frotas de veículos para realizar coletas de resíduos sólidos que ocorrem regularmente, com exceção da maioria dos pequenos núcleos rurais que carecem deste serviço.

O principal problema em relação aos resíduos sólidos é a disposição final, inexistem aterros sanitários devidamente projetados implantados e operados conforme normas vigentes e os vazadouros ou locais de descarte/reciclagem são frequentemente localizados em locais inapropriados, geralmente junto a corpos d'água ou em áreas urbanas.

Este panorama é detalhado a seguir com os resultados da pesquisa por municípios.

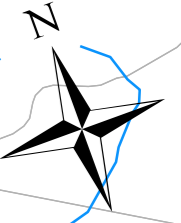
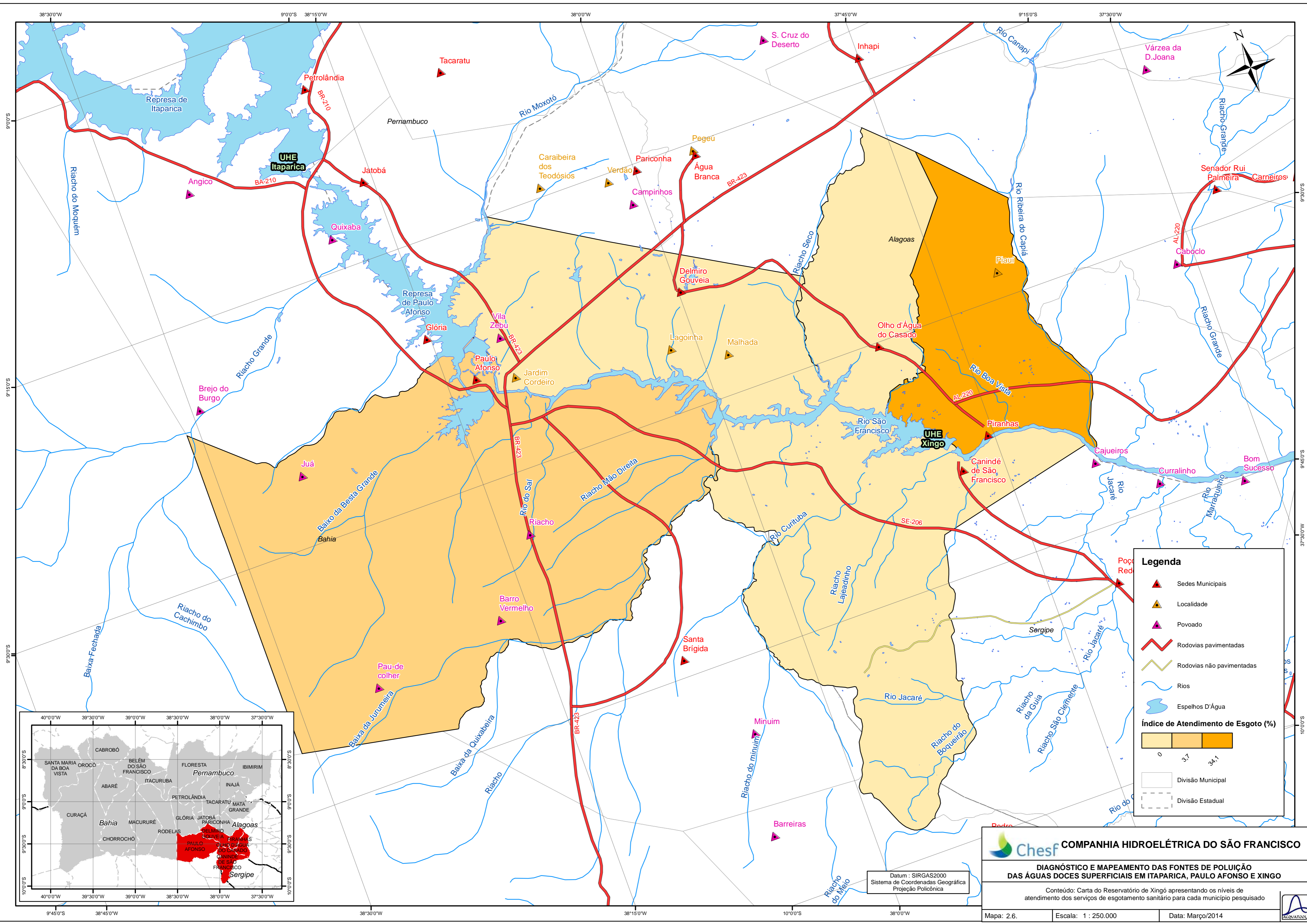


**Chesf COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO**

**DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOÇES SUPERFICIAIS EM ITAPARICA, PAULO AFONSO E XINGO**

Conteúdo: Carta do Reservatório de Xingo apresentando os níveis de atendimento dos serviços de abastecimento de água para cada município pesquisado

Mapa: 2.5. | Escala: 1 : 250.000 | Data: Março/2014



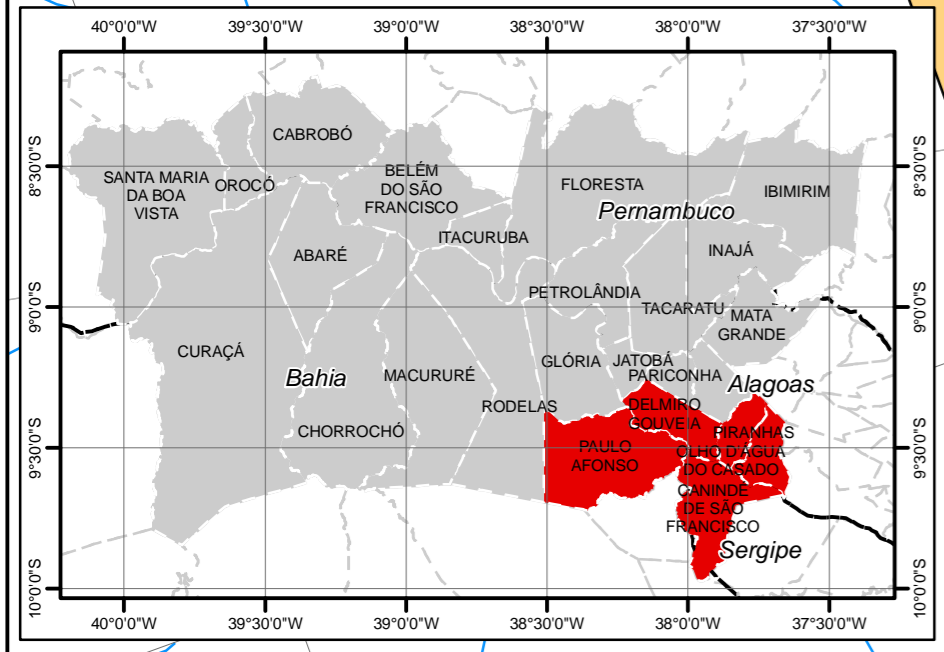
**Legenda**

- Sedes Municipais
- Localidade
- Povoado
- Rodovias pavimentadas
- Rodovias não pavimentadas
- Rios
- Espelhos D'Água

**Índice de Atendimento de Esgoto (%)**

0	5,1	34,1
---	-----	------

- Divisão Municipal
- Divisão Estadual



Datum: SIRGAS2000  
 Sistema de Coordenadas Geográfica  
 Projeção Policônica

**Chesf** COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO

**DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOÇES SUPERFICIAIS EM ITAPARICA, PAULO AFONSO E XINGO**

Conteúdo: Carta do Reservatório de Xingo apresentando os níveis de atendimento dos serviços de esgotamento sanitário para cada município pesquisado

Mapa: 2.6. | Escala: 1 : 250.000 | Data: Março/2014




### 2.1.1. Delmiro Gouveia/AL

O município de Delmiro Gouveia faz parte da Mesorregião Geográfica do Sertão Alagoano e integra a Microrregião Geográfica do Sertão do São Francisco no estado de Alagoas, sendo climaticamente inserido no contexto do clima semiárido, e do ponto de vista ambiental, o mesmo faz parte do bioma da caatinga.

A origem de Delmiro Gouveia esteve ligada ao empreendedor Delmiro Gouveia, que no início do Século XX, por volta de 1903, chega ao território alagoano trazendo atividades ligadas ao comércio e a indústria, através da implantação da primeira indústria de linhas de coser da região, denominada Companhia Agro-Fabril Mercantil, transformando aquela área na primeira vila operária do sertão alagoano.

De acordo com diversas fontes, a construção da Estrada de Ferro de Paulo Afonso, a Usina Hidrelétrica de Angiquinho e a Fábrica de Linhas Estrela, com o núcleo operário em Pedra (povoado que originou o atual município de Delmiro Gouveia), a formação urbana da cidade de Água Branca, e, em um segundo momento, a construção das Hidrelétricas de Paulo Afonso e de Xingó, são considerados os acontecimentos que marcaram e promoveram significativas mudanças no sertão alagoano, em particular no município de Delmiro Gouveia nos aspectos: políticos, históricos, demográficos, econômicos e espaciais.

Delmiro Gouveia é considerado um município pólo na região do Sertão Alagoano, além de constituir importante referencial da história do desenvolvimento social, econômico e ambiental desse Estado.

Os dados demográficos apontam historicamente um expressivo processo de urbanização do município. Sua população, segundo o censo de 2010, era de 48.096 habitantes, e a estimada para 2012 de 48.876 habitantes.

O município de Delmiro destaca-se no Estado devido sua importância histórica, econômica e seus atrativos turísticos naturais, em sua maioria associados ao Rio São Francisco, como os cânions do talhado (ver figura 2.1) e a fauna e flora nativa, essas últimas serão descritas adiante nas atividades de valor econômico do município. Além

disso, também se destacam os eventos culturais que acontecem na cidade ao longo do ano, que são: *Cavilhada, Pastoril, Quadrilha e Reisado*.

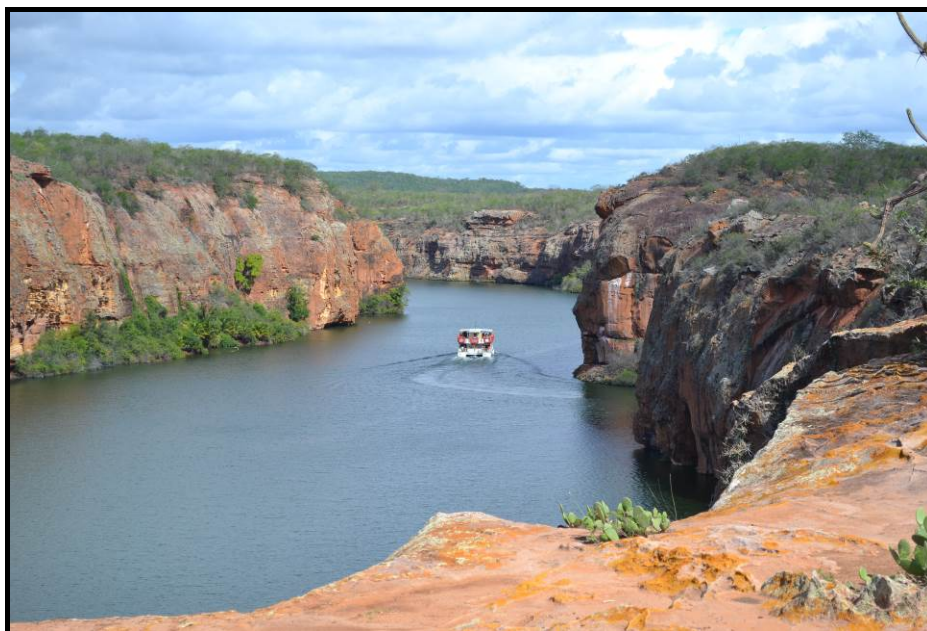


Figura 2.1. Vista Panorâmica do Cânion do Talhado

### **Sistema de Abastecimento D'água**

A água que abastece a cidade de Delmiro Gouveia é captada no Rio São Francisco pelo Sistema Coletivo do Sertão Alagoano, e tratada numa Estação de Tratamento de Água regional.

A Estação de Tratamento de Água do Sistema Coletivo do Sertão é operada pela empresa de saneamento estadual CASAL, a mesma se localiza na Sede do município de Delmiro Gouveia e abastece 7 (sete) municípios do sertão alagoano (Delmiro Gouveia, Água Branca, Canapi, Pariconha, Inhapi, Mata Grande, Olho D'Água do Casado). O Contrato de Concessão dos serviços de abastecimento de água do Município foi recentemente renovado pela empresa, segundo informações cedidas pela mesma. O volume produzido pelo sistema é de 330 L/s, operando 24 horas/dia com uma produção média de 28.500 m<sup>3</sup>/dia. Deste volume, Delmiro Gouveia consome um volume diário de 13.800 m<sup>3</sup>/dia.

Eventualmente, este sistema pode melhorar sua eficiência caso seja realocada a captação para algum ponto vizinho à cidade de Delmiro Gouveia que seja abastecido pelo Canal do Sertão Alagoano, já em operação em seu primeiro trecho (ver figura 2.2).





Figura 2.2. Vista da Estação Elevatória Delmiro do Canal do Sertão Alagoano

Da perspectiva das fontes eventuais de poluição, é relevante ressaltar que a captação atual do Sistema Coletivo do Sertão se localiza na foz inundada do Rio do Maxixe, principal drenagem da cidade de Delmiro Gouveia e emissário dos esgotos não tratados da mesma área urbana que abastece (ver figura 2.3).



Figura 2.3. Seção do Rio Maxixe vizinha ao povoado de Lagoinha - Delmiro Gouveia – AL, "perenizado" por esgotos não tratados

É relevante salientar que, além deste sistema de abastecimento de água associado ao reservatório de Xingó, Delmiro Gouveia é abastecido por uma estação de tratamento que distribui água para os povoados da Barragem Leste e São José, trecho da margem esquerda do rio São Francisco entre as UHE's Paulo Afonso 1, 2 e 3 e Apolônio Sales. Essa estação, denominada Estação de Tratamento de Água da Barragem Leste, é uma estação compacta e trata uma vazão de 18 L/s, operando 24h por dia e produzindo, em média, 1.500 m<sup>3</sup>/dia.

Outros sistemas simplificados de captação, tratamento e distribuição abastecem comunidades rurais isoladas, seja com base na exploração de águas subterrâneas, seja com base em captações no próprio rio São Francisco.

Sistemas mais antigos dispõem, quase sempre, de um chafariz associado. Os sistemas recentemente implantados no contexto da revitalização hidro - ambiental do São Francisco dispõem de redes de distribuição, inclusive hidrometração (figura 2.4).



Figura 2.4. Sistemas compactos de abastecimento de água em comunidades rurais - CODEVASF - Comunidade do Talhado

### **Sistema de Esgotamento Sanitário**

Neste Município, o sistema de Esgotamento Sanitário é atualmente muito restrito, existindo coletores de esgoto que lançam na macrodrenagem da cidade os esgotos "*in natura*" (ver figura 2.5).

Foi identificada uma ETE compacta que, na data da visita, se encontrava paralisada e que atenderia o denominado Bairro Novo (ver figuras 2.6 e 2.7), conjunto habitacional localizado na margem esquerda de um tributário do Rio Maxixe que drena grande parte da área urbana de Delmiro Gouveia.

Este dreno é atualmente o principal coletor dos esgotos lançados no sistema de drenagem pela maioria das moradias da cidade. A ETE - Bairro Novo, localizada na Rua Lenira Pereira Alves, é operada pela Prefeitura Municipal, que também está desenvolvendo uma ação preparatória para obter recursos para o saneamento do município com financiamento do PAC2 (Programa de Aceleração do Crescimento).



Figura 2.5. Coletor de esgoto lançando na macrodrenagem na Área Urbana de Delmiro Gouveia



Figura 2.6. ETE Compacta - Bairro Novo - Área Urbana de Delmiro Gouveia



Figura 2.7. ETE Compacta - Bairro Novo - Área Urbana de Delmiro Gouveia

O órgão financiador seria a FUNASA (linha de crédito para municípios com menos de 50.000 habitantes) e a execução da obra seria de responsabilidade da própria Prefeitura Municipal, mediante sua Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo (Endereço: Rua Vereador João Dantas Feitosa, s/n, Centro; Secretário: Sr. Elias Guilherme Lima; Contato 82-3641-1140).

No povoado denominado Barragem Leste, acompanhando a via local que dá acesso à Usina Apolônio Sales se encontra em implantação um sistema singular de coleta de esgoto condominial. A figura 2.8 registra a referida obra.



Figura 2.8. Rede de esgoto condominial em construção no povoado da Barragem Leste

### **Sistema de Drenagem Pluvial;**

Na cidade não existe um sistema de drenagem pluvial consolidado. As águas escoam nas ruas ou nas áreas livres e só algumas zonas são servidas por sarjetas, bocas de lobo, galerias ou canais.

Segundo a Secretaria de Infraestrutura, Obras e Urbanismo da Prefeitura, ocorrem problemas de alagamentos em alguns bairros, particularmente as áreas vizinhas ao principal coletor de macrodrenagem existente, já citado acima e que acompanha a Rua Lenira Pereira Alves em quase toda sua extensão (ver figura 2.9). Foram identificados outros drenos em situações precárias no povoado Barragem Leste (ver figura 2.10).



**Figura 2.9. Macro drenagem existente na Rua Lenira Pereira Alves - Área Urbana de Delmiro Gouveia**



**Figura 2.10. Drenagem do povoado Barragem Leste**

Um fato relevante em relação à drenagem da sede do município de Delmiro Gouveia é a existência de um reservatório que barra o principal curso d'água da região em ponto localizado imediatamente a montante da área urbana atual, e que, no passado, deve ter sido utilizado como manancial.

Este corpo d'água, devido ao estado de decomposição de suas águas e aos elevados níveis de contaminação do mesmo, quando verter representa eventos críticos para toda a região vista a quantidade de carga orgânica e nutrientes carreados. As figuras 2.11 e 2.12, mostram o estágio de decomposição avançado em que se encontrava este reservatório quando visitado.



Figura 2.11. Reservatório que barra o Rio Maxixe, Coletor de esgotos de Delmiro Gouveia



Figura 2.12. Reservatório que barra o Rio Maxixe, Coletor de esgotos de Delmiro Gouveia

## **Destino Final de Resíduos Sólidos**

Existem poucas referências sobre os serviços de coleta de resíduos sólidos deste município, que administrados pela prefeitura. Segundo estudo desenvolvido pela CPRM para caracterizar as fontes de águas subterrâneas do município, há inadequação do destino final dos resíduos sólidos recolhidos e formação de grandes lixões a céu aberto, fatos estes que geram grandes problemas ambientais na região.

Outro problema apontado pelo estudo citado refere-se à periodicidade insuficiente da coleta de resíduos sólidos em alguns bairros, além do despejo de resíduos sólidos nos riachos (canais) e terrenos vazios.

É comum observar problemas com a frequência da coleta de resíduos sólidos nos povoados, sendo que alguns não possuem esse serviço, sendo, de um modo geral, inadequada a destinação final dos resíduos sólidos.

Durante a viagem foram localizados dois aterros não controlados em atividade. O primeiro está situado junto ao traçado antigo da BR- 423 (Paulo Afonso - Delmiro Gouveia), na vizinhança da macrodrenagem da Rua Lenira Pereira Alves. Foi documentado um despejo de resíduos sólidos recicláveis em atividade, com intensa presença de catadores cujas moradias se localizam contíguas ao aterro (ver figura 2.13).



**Figura 2.13. Deposito de resíduos sólidos urbanos sem condicionamento próximo as moradias da comunidade dedicada à reciclagem de resíduos**

O segundo aterro não controlado identificado se localiza junto à Estrada de acesso à UHE Apolônio Sales, vizinho ao povoado Barragem Leste (ver figura 2.14).



Figura 2.14. Deposito de resíduos sólidos urbanos sem condicionamento Barragem Leste

Segundo a Secretaria de Meio Ambiente do município, os resíduos sólidos coletados são queimados em local próximo a uma área habitacional em Bom Sossego. (Secretaria de Meio Ambiente, endereço: Rua Sargento Reginaldo Bandeira, nº 273, Centro; secretário: Sr. Marcos Antonio Freitas; contato 82-3641-1178).

### ***Resíduos Sólidos Derivados de Serviços de Saúde***

Com base em informações cedidas pela Secretária Municipal de Saúde, o município utiliza, por meio de um consórcio entre municípios alagoanos, um Incinerador de Resíduos Sólidos oriundos dos Serviços de Saúde. O referido equipamento (Incinerador) foi desenvolvido pela AHCOMAR (Associação Habitacional da Conscientização Organizada de Materiais Aproveitáveis e Recicláveis), seguindo as normas do CONAMA. (Endereço: Praça da matriz, nº 08, centro; secretário: Adeilton Queiroz Mafra contato 82-3641-1804).

#### ***2.1.2. Olho D'água do Casado/AL***

Até 1870, onde se localiza a sede do município Olho D'água do Casado, existia apenas uma fazenda que pertencia ao agricultor Francisco Casado de Melo, sobrenome que ainda se reflete no nome do município.

Em 1877, a construção da ferrovia Piranhas - Petrolândia (ver figura 2.15), que fazia a complementação intermodal do transporte fluvial entre os denominados "rio de cima" e "rio de baixo" (trechos inferiores e superiores do Rio São Francisco separados pela Cachoeira de Paulo Afonso), levou para a região um acampamento dos operários.



O local para os técnicos não poderia ser melhor, pois a região dispunha de olhos d'água (nascentes) que facilitaram os serviços de terraplenagem e a subsistência dos operários. Depois que as obras da linha férrea e da estação terminaram, o acampamento foi transferido.



Figura 2.15. Vista atual da Estação "Olhos D'Água" da Ferrovia Piranhas - Petrolândia

Nessa época já existiam algumas casas, e, para garantir o povoado, foi construída uma capela em homenagem a São José, padroeiro do lugar (ver figura 2.16). Os pioneiros na formação da vila foram João Francisco Soares, Manoel Coleta de Mello, Antonio Pinto Bandeira e Antonio Matias.



Figura 2.16. Capela São José, marco da fundação da cidade Olhos D'água do Casado

## Sistema de Abastecimento D'água

A sede do município de Olho D'Água do Casado é abastecida mediante dois sistemas. Um sistema regional que capta e trata águas no vizinho município de Delmiro Gouveia mediante o denominado Sistema Coletivo do Sertão Alagoano e um segundo sistema local capta e trata localmente as águas (figura 2.1).

O Sistema Regional Coletivo do Sertão Alagoano entrega ao município de Olho D'Água do Casado um volume diário estimado em 1.500m<sup>3</sup>. O sistema com captação e tratamento local das águas dispõe de uma estação de tratamento do tipo compacta e fornece 2.000 m<sup>3</sup> (ver figuras 2.17 e 2.18).

Ambos os sistemas de abastecimento captam águas do reservatório de Xingó e são operados pela CASAL. O contrato de concessão dos serviços de abastecimento de água foi recentemente renovado pela empresa, a mesma está localizada no endereço: Rua Alto da Boa Vista, nº 131; contato: (82) 3643-1167.



Figura 2.17. Estação Elevatória do Sistema Abastecimento de Água de Olho D'água do Casado

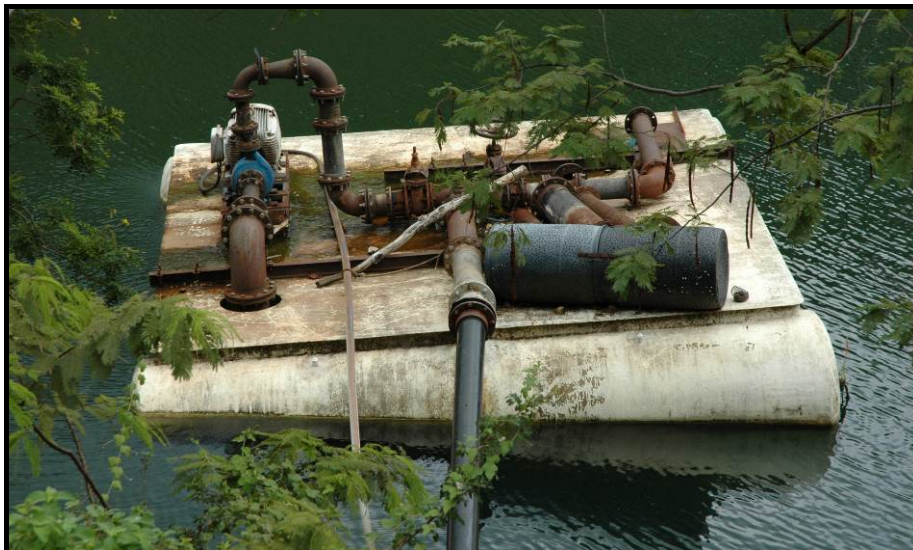


Figura 2.18. Captação flutuante do Sistema Abastecimento de Água de Olho D'água do Casado

### **Sistema de Esgotamento Sanitário;**

Atualmente o Sistema de Esgotamento Sanitário do município é extremamente precário, sendo efetuado, em sua maioria, através de fossas sépticas ou pelo simples lançamento do esgoto na rede pluvial.

Uma parcela da área urbana da sede dispõe de uma rede de esgoto associada a uma Estação de Tratamento do tipo compacta (ver figura 2.19), operada pela Prefeitura Municipal, localizada no endereço: Rua São José, nº 86, Centro; contato: (82) 3643-1195.



Figura 2.19. Estação de Tratamento de Esgotos em Olho D'água do Casado

A Prefeitura Municipal também está desenvolvendo uma ação preparatória para obter recursos para o saneamento do município com financiamento do PAC2 (Programa de Aceleração do Crescimento).

O órgão financiador seria a FUNASA (linha de crédito para municípios com menos de 50.000 habitantes), e a execução da obra seria de responsabilidade da própria Prefeitura Municipal, segundo dados do PAC2. A Secretária de infraestrutura municipal localiza-se na Rua São José, nº 86, Centro; contato: (82) 3643-1195/1281

### **Sistema de Drenagem Pluvial;**

Na cidade não existe um sistema de drenagem pluvial planejado, as águas escoam nas ruas ou nas áreas livres, e só algumas zonas são servidas por sarjetas ou canalizações. O serviço também de responsabilidade da Prefeitura, endereço e contato citados acima.

Um problema relevante associado à drenagem é a abertura indiscriminada de áreas de empréstimo de areias e materiais terrosos (ver figura 2.20), que se transformam em fontes de produção de sedimentos relevantes, assoreiam os cursos d'água e afluem aos reservatórios durante as cheias.



**Figura 2.20. Área de Empréstimo de material terroso em Olho D'água do Casado**

Outros problemas relativos à rede de drenagem detectados neste município foram à intensa eutrofização de pequenos reservatórios (ver figura 2.21) oriunda de contribuições de esgotos domésticos, e a ocupação irregular de faixas de preservação

permanente junto lago do reservatório, onde são realizados cortes e regularizações de terreno que promovem erosão intensa no local (ver figura 2.22).



Figura 2.21. Pequeno reservatório eutrofizado na área rural de Olho D'água do Casado



Figura 2.22. Praia particular entre Piranhas e Olho D'água do Casado

A questão sedimentar é enfatizada particularmente neste município pelo fato que a imensa maioria de seu território é composta de afloramentos de arenitos friáveis e retrabalhos hídricos e eólicos destes materiais.

### ***Destino Final de Resíduos Sólidos;***

Conforme informações da própria prefeitura, os resíduos sólidos são coletados por caminhões e tratores e depositados em um aterro não controlado a céu aberto - "lixão" (ver figura 2.23). A coleta e destinação final dos resíduos sólidos, assim como os de serviço de saúde, cabem a Gestão Municipal.



Figura 2.23. Aterro de Resíduos Sólidos não controlados em Olho D'água do Casado

Durante a visita, foi registrada a existência de contêineres apropriados dispostos em locais com alta produção de resíduos, como nas feiras urbanas (ver figura 2.24).



Figura 2.24. Container para coleta de Resíduos Sólidos em Olho D'água do Casado

### ***Resíduos Sólidos Derivados de Serviços de Saúde.***

Os resíduos sólidos derivados de serviços de saúde são levados de forma inadequada ao aterro não controlado junto com os demais dejetos. O serviço é de responsabilidade da Secretária de Saúde, localizada no prédio da Prefeitura, endereço e contato anteriormente citados.

### 2.1.3. Piranhas/AL

A cidade de Piranhas, fundada no século XVIII, banhada pelo rio São Francisco, apresenta grande beleza natural. A 315 km de Maceió, situada na microrregião do Sertão alagoano, Piranhas faz limites com os municípios Olho D'Água do Casado, Pão de Açúcar, São José da Tapera, Inhapi e Canindé do São Francisco, na margem contigua do Rio São Francisco.

Os principais cursos d'água do município são o Rio Piranhas ou Boa Vista, Rio Urucu e o Rio Capiá. Sua vegetação é a caatinga, apresentando plantas rasteiras, arbustivas e cactáceas.

Piranhas ficou nacionalmente conhecida por ser a cidade onde a cabeça de Lampião e outros do seu bando ficaram expostas após decapitação (figura 2.25). Em Piranhas, também foi rodado o filme Baile Perfumado, com o mesmo tema do cangaço.



Figura 2.25. Degola do bando de Lampião (Fonte: Museu do Sertão)

O conjunto arquitetônico de Piranhas é um dos mais expressivos exemplos do patrimônio histórico na região. A arquitetura da cidade se encontra muito preservada, desde os prédios públicos a residências comuns (ver figuras 2.26 e 2.27) na cidade e em seus distritos e povoados (figuras 2.28 e 2.29). Expressões folclóricas reforçam a riqueza cultural de Piranhas e de seus distritos.



Figura 2.26. Café de Piranhas



Figura 2.27. Casas Piranhas



Figura 2.28. Vista do Distrito de Entremontes - Piranhas - AL



Figura 2.29. Vista do Distrito de Entremontes - Piranhas - AL

Na Antiga Estação Ferroviária de Piranhas, onde atualmente funciona o Museu do Sertão (figura 2.30), são expostas muitas peças referentes ao Ciclo do Cangaço. O Sítio histórico, onde está situada a sede municipal, é um atrativo turístico, com seu casario colonial disposto irregularmente ao longo do relevo ondulado, por onde se conformam ladeiras calçadas com pedras portuguesas.





Figura 2.30. Museu do Sertão localizado na antiga Estação Ferroviária de Piranhas - AL

### **Sistema de Abastecimento D'água**

A água que abastece a cidade de Piranhas é captada no Lago da Hidroelétrica de Xingó e tratada na Estação de Tratamento de Xingó, localizada no município de Piranhas. A ETA de Xingó é uma estação pressurizada que trata 73 L/s, operando 24 horas/dia com uma produção média de 6.300 m<sup>3</sup>/dia. O sistema de abastecimento é operado pela CASAL, e o contrato de concessão com o Município foi recentemente renovado. A empresa está endereçada na Rua Campo Grande, nº 50, Centro; contato: (82) 3686-1129. A figura 2.31 mostra a captação de água no distrito de Entremontes, realizada no leito do rio São Francisco.



Figura 2.31. Captação em Entremontes

Nas comunidades que não dispõem de rede de abastecimento de água, as mesmas são atendidas por meio de carro-pipa, que capta água no leito do Rio São Francisco, como mostra a figura 2.32.



Figura 2.32. Carro-pipa (alternativa de abastecimento de água)

### **Sistema de Esgotamento Sanitário;**

O Centro Histórico não possui rede de esgoto e existem dificuldades de adoção de sistemas simplificados individuais, tais como fossas sépticas, pois esta parte da cidade se encontra numa encosta de morro tipicamente rochosa, dificultando este tipo de solução.

Consequentemente, não é difícil encontrar dejetos a céu aberto. Os esgotos escoam pelos fundos dos rios (talvegues) típicos da área, sendo os dejetos então encaminhados diretamente ao rio São Francisco. Nas figuras 2.33 a 2.35, facilmente é identificado o lançamento de esgotos "*in natura*" nas orlas de Piranhas e Entremontes, respectivamente.



Figura 2.33. Local de lançamento de esgotos "in natura" na Orla de Piranhas - AL



Figura 2.34. Local de lançamento de esgotos "in natura" na Orla de Entremontes - AL



Figura 2.35. Local de lançamento de esgotos "in natura" na Orla de Entremontes - AL

O rio São Francisco recebe o esgoto doméstico do bairro do Centro Histórico sem que ele sofra nenhuma depuração antes do seu lançamento, que ocorre em um ponto determinado (figura 2.36).



**Figura 2.36. Ponto final da Rede de Drenagem de Piranhas com lançamento de esgotos "in natura"**

Além deste aspecto, animais costumam servir-se das águas do rio, constituindo-se em outra fonte de poluição, além daquela dos dejetos domésticos. Além disso, existem bares à beira do rio São Francisco que possuem fossas ou valas que escorrem diretamente para o curso d'água (figura 2.37).



**Figura 2.37. Bar no beira-rio em Entremontes**

Algumas populações servem-se dessas águas após os lançamentos, como o caso das atendidas por carros-pipas, citadas anteriormente, ocorrendo, entretanto, que tal esgoto é diluído pela vazão que flui pelo rio São Francisco.

Assim, o volume de esgoto do Centro Histórico parece acarretar um pouco efeito nocivo ao rio, pelo menos quando se pensa apenas na demanda biológica e química de oxigênio e seus impactos sobre a biodiversidade, embora não haja dados que possam sustentar definitivamente esta hipótese.

No bairro de Xingó, antigo acampamento da CHESF, existe coleta e tratamento de esgotos, duas lagoas de estabilização implantadas operadas atualmente pela CASAL. Elas são originárias do barramento do talvegue do riacho Novas Olinda, e se encontram à jusante de mais três lagoas artificiais de acumulação. O sistema serve apenas as redes coletoras do bairro Xingó (vilas Alagoas e Sergipe). Os efluentes sanitários, após o tratamento, seguem para o rio São Francisco.

Para o tratamento dos efluentes sanitários de parte dos domicílios do bairro Nossa Senhora da Saúde, cujas unidades habitacionais foram construídas pela Chesf, implantou-se um sistema de três lagoas de estabilização anaeróbias em série.

Segundo relatos colhidos em campo, os efluentes domésticos cujo destino seria as lagoas de tratamento, vêm sendo desviados para irrigação de algumas culturas, comprometendo o saneamento da localidade.

Para atender a área comercial, foram projetados um filtro anaeróbio e uma fossa séptica dotados de meio suporte em material rochoso. Os efluentes tratados nestas unidades eram lançados a céu aberto, mas sem exalar mau cheiro, sendo absorvidos pelo terreno, alguns destes sistemas se encontram inativos.

Entretanto, quando os sistemas de recepção e tratamento de efluentes não existem ou não funcionam, certamente existirão consequências tanto relacionadas à contaminação da água e de outros recursos ambientais, quanto à eutrofização dos mananciais receptores (figura 2.38), além de problemas de saúde derivados deste fato.



**Figura 2.38. Enseada do rio São Francisco com fortes evidências de eutrofização na Orla de Piranhas**

A mesma situação repete-se na vila de Entremontes e no distrito de Piau, com lançamentos também no leito do rio Capiá, que lhes serve de limite com o município de São José da Tapera. O sistema de esgotamento sanitário, assim como de abastecimento de água, também está sob a responsabilidade de CASAL, endereço e contato anteriormente citados.

### ***Sistema de Drenagem Pluvial***

Na cidade de Piranhas, a imensa maioria todas as ruas são pavimentadas (figura 2.39) e o relevo da área favorece a drenagem, porém o Centro Histórico possui sarjetas e bocas de lobo, além de dois córregos (Açude e Cabrobó) que o atravessam, recebendo as águas das enxurradas e os efluentes sanitários.

O córrego do Cabrobó (figura 2.40 e 2.41) termina no córrego do Açude, que despeja as águas coletadas no rio São Francisco, segundo dados da Prefeitura Municipal, localizada no endereço: Rua Padre Cícero, nº 9 Centro; contato: (82)3686-3078.



**Figura 2.39. Centro histórico de Piranhas, totalmente recuperado e pavimentado**



**Figura 2.40. Macrodrenagem com problemas de sedimentos urbanos e queda de barreiras**



Figura 2.41. Macro drenagem com problemas de sedimentos urbanos e queda de barreiras

### ***Destino Final de Resíduos Sólidos***

Atualmente, a limpeza urbana do município de Piranhas é de total responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura (SEINFRA), que recolhe e transporta os resíduos sólidos urbanos para os três lixões a céu aberto, onde são despejados sem nenhum tratamento e posteriormente queimados.

Alguns problemas observados, como o mau destino dos resíduos sólidos, podem ser visualizados na figura 2.42, que mostra o acúmulo de sedimentos, dificultando o fluxo da drenagem, os mesmos são carregados até o leito do rio.



Figura 2.42. Macro drenagem com problemas de sedimentos urbanos e queda de barreiras

## **Resíduos Sólidos Derivados de Serviços de Saúde**

Os resíduos sólidos derivados de serviços de saúde são levados aos lixões junto com os demais dejetos. A execução dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos, sejam estes domésticos ou de serviço de saúde, é de responsabilidade da gestão municipal (endereço: Rua Padre Cícero, nº 9 Centro; contato: (82)3686-3078).

Segundo informações da Prefeitura, o município está em consórcio com demais cidades do estado para utilizar um Incinerador de Resíduos Sólidos de Saúde, desenvolvido pela AHCÓMAR, seguindo as normas do CONAMA - Fundação Estadual do Meio Ambiente e todos os órgãos ambientais.

### **2.1.4. Paulo Afonso/BA**

A cidade de Paulo Afonso tem sua história intrinsecamente ligada à Companhia Elétrica do São Francisco – CHESF. A construção das usinas e a manutenção de toda a estrutura da CHESF assumiram um papel decisivo no desenvolvimento da cidade. Paulo Afonso é formado por vários núcleos, cujas características refletem o complexo processo de formação da cidade.

A o núcleo central da cidade é uma estrutura planejada desde sua criação e se localiza dentro de uma ilha artificial que foi construída com a implantação do canal da usina P.A.IV (ver figura 2.43), fora da ilha também possui outros bairros importantes, como o BTN (Bairro Tancredo Neves I, II e III) que é o bairro mais populoso. Paulo Afonso dispõe de importante zona rural e de vários distritos distantes da cidade.

Paulo Afonso é hoje um centro regional de serviços que pretende ser conhecida como a Meca dos esportes radicais do Nordeste. Em maio acontece o Eco Esportes Radicais, criado desde 1996 para divulgar o potencial da cidade. Os adeptos dos esportes de aventura se reúnem para praticar modalidades como "bungee jump, tirolesa, rapel, rope swing, base jump, canyonismo, supercross, pára-quedismo, trike trekking e jet sky".



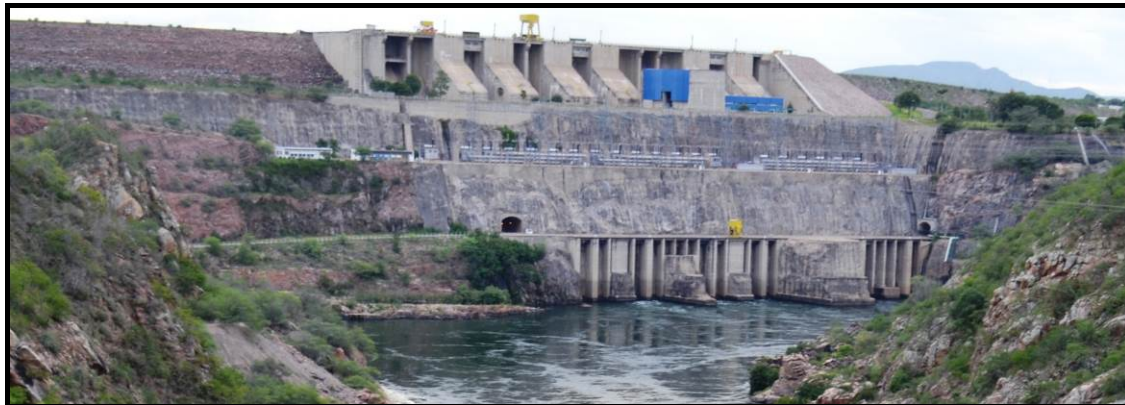


Figura 2.43. UHE Paulo Afonso VI

Em junho, as tradicionais quadrilhas foram incrementadas com um casamento de paraquedistas que aconteceu no parque de exposições Djalma Wanderley, chamado São João Radical. A idéia de associar a tradicional festa brasileira aos esportes de ação surgiu para diferenciar Paulo Afonso das demais cidades nordestinas e de suas típicas e já consagradas festas juninas, como Campina Grande (PB) e Caruaru (PE).

No mês de setembro, a Copa Paulo Afonso de Velas atrai os velejadores do país. Os esportes náuticos são praticados no lago formado pela barragem da usina hidrelétrica Paulo Afonso IV. Atualmente o turismo local se ressentem pela falta de vôos regulares pese a dispor de infraestrutura aeroportuária apropriada.

#### **a) Sistema de Abastecimento D'água**

A água que abastece a cidade de Paulo Afonso é captada no canal da usina P.A.IV, com uma vazão de 230 L/s, dispondo de uma Estação de Tratamento com capacidade nominal de tratamento de 320 L/s. O tratamento na estação é realizado através de processo completo, em que as fases são: coagulação, floculação, decantação, filtração, fluoretação e desinfecção.

Funcionando em regime de operação de 24horas/dia, a estação produz em média 22.766 m<sup>3</sup>/dia. O sistema de abastecimento operado pela EMBASA não cobre toda a cidade. Existindo um sistema alternativo operado pela Prefeitura.

A figura 2.44 mostra o sistema de abastecimento operado pela Prefeitura Municipal de Paulo Afonso para abastecimento humano sem tratamento do bairro

Centenário. A figura 2.45 mostra o sistema de abastecimento operado pela EMBASA para abastecimento humano com água tratada.



**Figura 2.44. Captação de água da Prefeitura Municipal de Paulo Afonso para abastecimento humano sem tratamento do bairro Centenário**



**Figura 2.45. Primeira Captação de água pela EMBASA - Paulo Afonso para abastecimento humano, inclusive com sistema de tratamento**

A unidade da empresa responsável pela produção e distribuição de água para consumo humano nesta região é a Superintendência da Região Norte, situada na Avenida 4ª, nº 420, Centro Administrativo da Bahia, tel.: (71) 3372-4882. Em Paulo Afonso, a EMBASA localiza-se na Avenida Fraternidade, s/n, Perpétuo Socorro; contato: (75) 3281-2628.

A Secretaria Municipal de Saúde é responsável por exercer a vigilância da qualidade da água no seu município, e está situada na Avenida Mal. Floriano Peixoto, s/n. Centro, Paulo Afonso, tel.: (75) 3281-3021.

O sistema EMBASA possui outra captação realizada no margem direita do lago de Moxoto, com a Estação de Tratamento vizinha (ver figuras 2.46 e 2.47).



Figura 2.46. Estação de Tratamento de Água EMBASA - Paulo Afonso



Figura 2.47. Segunda Captação de água pela EMBASA - Paulo Afonso para abastecimento humano, inclusive com sistema de tratamento

### **b) Sistema de Esgotamento Sanitário**

Existe uma rede de esgotamento sanitário que cobre parcialmente a cidade mas a imensa maioria dos esgotos são lançados de forma direta ou indireta na rede pluvial e convergem para os corpos d'água locais, sendo o antigo canal da Usina Piloto um dos mais prejudicados. O dreno do Rockfill da barragem da UHE P.A.IV se encontra atualmente transformado em coletor pluvial de área urbana e emissário de esgotos "in natura".

Durante a visita encontrou-se uma Estação Elevatória de Esgoto - EEE aparentemente desativada (figura 2.48), e uma Estação de Tratamento de Água – ETA em construção (ver figura 2.49 e 2.50).



Figura 2.48. Estação Elevatória de Esgoto - EMBASA - Paulo Afonso - BA, aparentemente fora de operação



Figura 2.49. Estação de Tratamento de Esgoto - EMBASA - Paulo Afonso - BA, em construção



Figura 2.50. Estação de Tratamento de Esgoto - EMBASA - Paulo Afonso - BA, em construção

A Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente se localiza no endereço: Av. Apolônio Sales, nº 925 – Centro; secretário: Wilson Pereira Filho, contato: (75) 3281-3235.

Os recursos hídricos estão sendo poluídos consideravelmente, alguns riachos tornaram-se esgotos a céu aberto, e as lagoas situadas na ilha estão sujeitas a um processo de eutrofização progressiva.

Além disto, existem vários pontos onde a tubulação condutora dos esgotos está exposta, ou seja, se encontra elevada no solo aumentando a possibilidade de vazamentos e despejos de efluentes domésticos no sistema de lagos.

### **c) Sistema de Drenagem Pluvial**

Não existe um sistema de drenagem pluvial na cidade, as águas escoam nas ruas ou nas áreas livres, e só algumas zonas são servidas por sarjetas, canalizações ou galerias. Esse sistema é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

As figuras 2.51 e 2.52 mostram o dreno da barragem Paulo Afonso IV transformado em coletor de esgotos. Problemas de alagamentos registram-se principalmente nos bairros BNH, Panorama, Caminho dos Lagos, Abel Barbosa e na invasão do Senhor do Bonfim.



**Figura 2.51. Drenagem urbana em Paulo Afonso, transformado em coletor de esgotos "in natura" que afluem para a antiga Usina Piloto**



Figura 2.52: Dreno de jusante do maciço da barragem de Paulo Afonso IV, transformado em coletor de drenagem urbana e esgotos "in natura"

#### d) Destino Final de Resíduos Sólidos

A Prefeitura tem terceirizado a coleta a empresas locais. O sistema de coleta é o de porta em porta, no centro da cidade a coleta é feita três vezes por dia, e nas outras áreas duas vezes por semana. As ruas de asfalto são varridas a cada dia, e as outras com menor frequência.

Os resíduos sólidos coletados são transportados em parte a um depósito a céu aberto, localizado numa área periférica a oeste do aeroporto, e em parte numa usina de reciclagem e compostagem, localizada nas proximidades de Vila Moxotó.

Porém, durante a visita constatou-se despejo frequentes de resíduos no entorno das usinas e corpos d'água (figuras 2.53 e 2.54).



Figura 2.53: Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento próximo ao dreno de jusante do maciço da barragem de Paulo Afonso IV



Figura 2.54: Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento no talude montante do maciço da barragem de Apolônio Sales

### **e) Resíduos Sólidos Derivados de Serviços de Saúde.**

Parte dos resíduos hospitalares é inadequadamente queimado no aterro e misturado com os outros dejetos compactados e com os resíduos orgânicos a serem tratados na usina, infectando-os.

Além disso, os custos operacionais são altos, já que os resíduos não são coletados separadamente, e tem havido dificuldade de comercialização do material reciclado. A SEINFRA e a Sec. de Meio Ambiente, localizadas na Av. Apolônio Sales, nº 925 – Centro; através do secretário: Wilson Pereira Filho, contato: (75) 3281-3235, são responsáveis pela coleta, transporte e destino dos resíduos sólidos produzidos no município.

### **2.1.5. Canindé do São Francisco/SE**

O município de Canindé de São Francisco fez da parte sesmaria de trinta léguas concedida, em 1629, ao desembargador Burgos e outros, não tendo grande atenção dos seus desbravadores.

Até o início do século XIX, apresentava somente três a quatro fazendas dispersas. Ao final do século, Francisco Cardoso de Brito Chaves comprou uma grande propriedade, até então inexplorada, onde hoje é o distrito de Curitiba.

Mais tarde, o Coronel Francisco Porfírio estabelece um curtume de couros em sociedade com o Coronel Antônio Porfírio de Brito. Esse curtume impulsiona o povoamento da região.

Em 07 de Novembro de 1899, a povoação é elevada à categoria de sede do Distrito da Paz, sendo posteriormente revogada. Em 1938 foi elevada a vila, e, em 1953, passou à categoria de cidade e sede do município.

A cidade original, de fato um pequeno aglomerado à margem do rio São Francisco, foi inundada, e a sede municipal foi transferida para o platô quando ocorreu a construção da Usina Hidrelétrica de Xingó. Em 06 de Março de 1987 foi inaugurada a nova Canindé.

#### **a) Sistema de Abastecimento D'água**

A água para tratamento e distribuição no município de Canindé do São Francisco e oito comunidades é captada no lago da Hidroelétrica de Xingó e na tomada d'água da COHIDRO que pode ser vista na figura 2.55.



**Figura 2.55: Vista panorâmica da UHE XINGÓ - Tomada da COHIDRO - Tubulação de menor diâmetro extremo superior esquerdo da foto.**

A Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO (figura 2.56), através do Sistema Integrado de Canindé, disponibiliza 7.900 m<sup>3</sup>/dia de água para uma população de aproximadamente mais de 25.000 habitantes. O contrato de concessão dos serviços de abastecimento de água da empresa com o Município se encontra vencido desde 2010, porém os serviços continuam sendo prestados normalmente.





**Figura 2.56: Estação de Tratamento de Água em Canindé de São Francisco, operada pela DESO**

A agência da DESO em Canindé do São Francisco localiza-se na Rua Epifânio Feitosa; contato: (79) 3346-1420.

### ***b) Sistema de Esgotamento Sanitário***

O esgotamento sanitário no município é exclusivamente efetuado através fossas sépticas e comuns. O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) investe em recursos para implantação de sistemas de esgotamento sanitário sob a responsabilidade da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), vinculada ao Ministério da Integração Nacional.

Com os empreendimentos, a população é beneficiada com melhores condições sanitárias locais, eliminação de focos de poluição, redução dos índices de doenças na região, além da conservação dos recursos naturais, sobretudo a água. A CODEVASF, que atende o estado de Sergipe, localiza-se na Av. Paulo Barreto de Menezes, nº 2150 - Sementeira, onde fica sob a coordenação regional do Sr. Ronaldo Fernandes Pereira; contatos: (79) 3226-8840 e e-mail: ronaldo.fernandes@codevasf.gov.br.

### ***c) Sistema de Drenagem Pluvial***

Na cidade não existe um sistema de drenagem pluvial consolidado. As águas escoam nas ruas ou nas áreas livres e só algumas zonas são servidas por bocas de lobo que recebem limpeza nos períodos chuvosos para que as águas possam escoar mais facilmente.

A drenagem urbana flui para um ponto de deságue diretamente no Rio São Francisco (figura 2.57). Problemas de alagamentos acontecem em alguns pontos da cidade. O sistema de drenagem das águas pluviais está sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal, localizada na Praça Ananias Fernandes s/n, centro; contato: (79) 3346-9500.

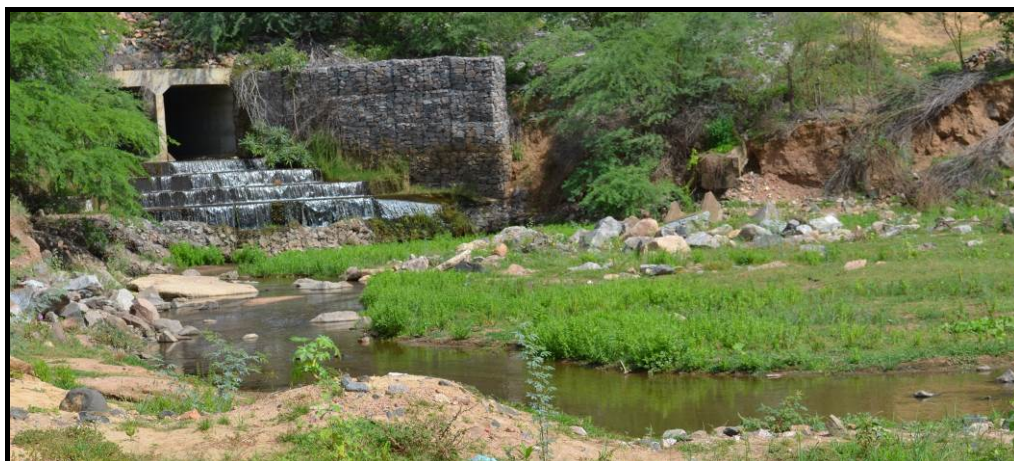


Figura 2.57: Macrodrainagem desaguando no rio São Francisco, a jusante do Reservatório de Xingó em Canindé do São Francisco Destino Final de Resíduos Sólidos

#### d) Destino Final de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos são coletados por caminhões e tratores e depositados a céu aberto em aterros locais não controlados. A realização do serviço é de responsabilidade do Poder Municipal.

Programas sobre Educação e Conscientização Ambiental estão presentes em torno da UHE Xingó em favor da preservação da fauna e flora nativa (figura 2.58).



Figura 2.58: Container para coleta seletiva de resíduos sólidos na área institucional da UHE-Xingó

## **e) Resíduos Sólidos Derivados de Serviços de Saúde**

Os resíduos sólidos derivados de serviços de saúde são levados aos aterros não controlados junto com os demais dejetos. As secretárias municipais (infraestrutura, meio-ambiente e saúde) têm obrigação sobre a coleta e destino adequado destes resíduos (localização: Praça Ananias Fernandes s/n, centro; contato: (79) 3346-9500).

## **2.2. Caracterização Econômica da Região**

A identificação e caracterização das principais atividades econômicas dos municípios vizinhos ao lago de Xingó consistiram em utilizar fontes secundárias de econometria e estatística e levantamentos de campo.

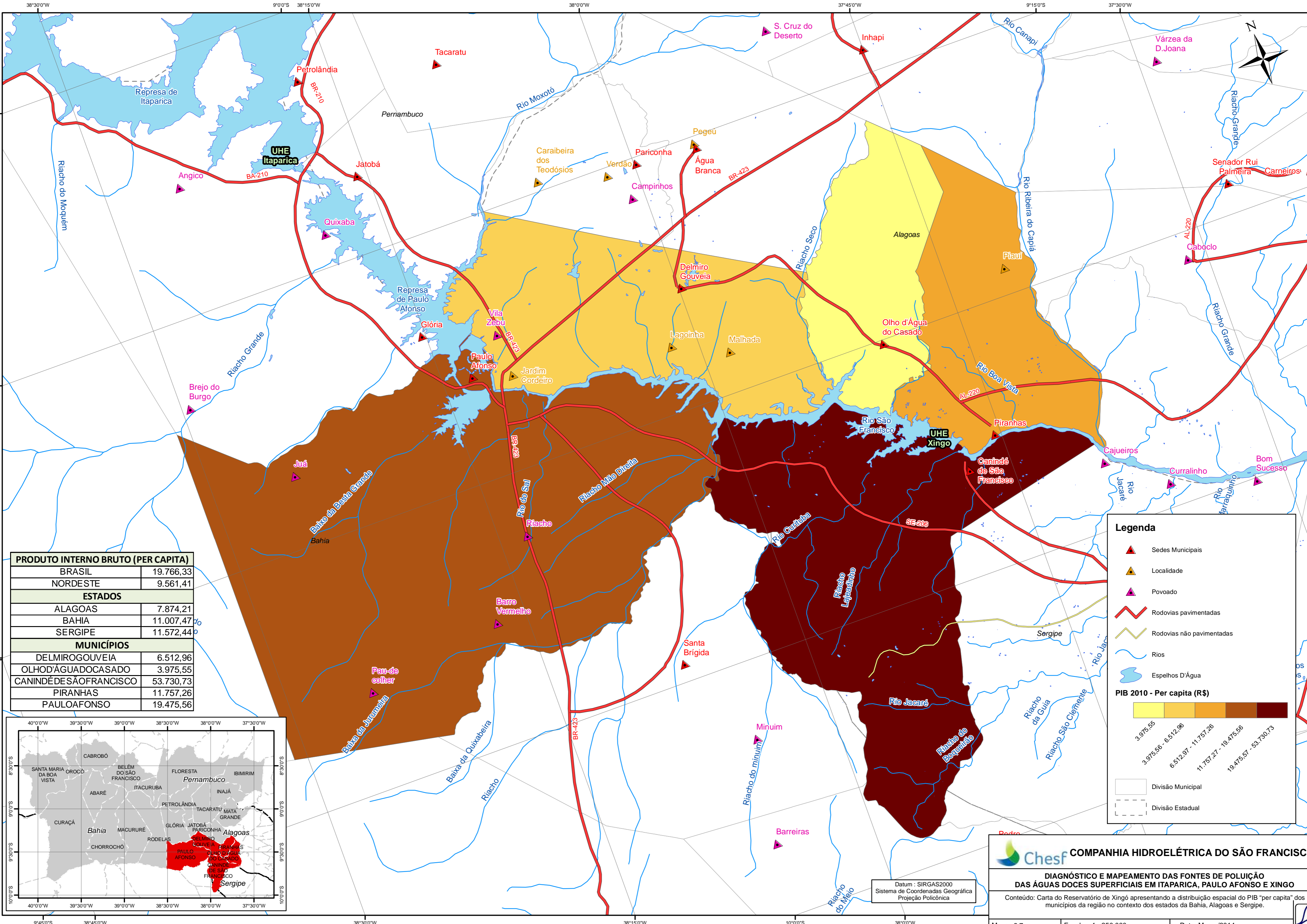
Em primeiro lugar foi feita uma contextualização macroeconômica da região, tendo por base dados do produto interno bruto per capita, o Índice de Desenvolvimento Humano - 2010 e o uso e ocupação da terra.

### **2.2.1. Contextualização macroeconômica da região**

As informações econometrias apontam para uma região de grandes disparidades. O Mapa 2.7 apresenta a distribuição espacial do PIB "per capita" dos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Sergipe e Tabela 2.2 apresenta Produto Interno Bruto per capita segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação e os Municípios para o ano de 2010.

Por um lado a margem esquerda do lago apresenta PIB "per capita" sensivelmente inferiores às médias regionais e, inclusive do próprio Estado de Alagoas, onde exclusivamente Delmiro Gouveia pode-se dizer que sem contra na faixa média de renda da região com um valor do PIB levemente inferior ao Estado de Alagoas. Já os municípios de Olho D'Água do Casado e Piranhas apresentam PIB extremamente reduzidos inferiores a 20% da do PIB Nacional e a 50% do PIB regional. Trata-se de economias desestruturadas, com forte presença de economia de subsistência e cuja principal fonte de renda ainda são os repasses obrigatórios dos governos federal e estadual e os convênios e subsídios oferecidos pelo governo federal.

Já na margem direita do lago de Xingó assistimos a uma situação muito diferente, tanto Paulo Afonso como Canindé do São Francisco apresentam PIB equivalentes com a média nacional e mais de 100% maiores que os PIB's regional e estadual respectivos.



PRODUTO INTERNO BRUTO (PER CAPITA)	
BRASIL	19.766,33
NORDESTE	9.561,41
ESTADOS	
ALAGOAS	7.874,21
BAHIA	11.007,47
SERGIPE	11.572,44
MUNICÍPIOS	
DELMIROGOUVEIA	6.512,96
OLHOD'ÁGUADOCASADO	3.975,55
CANINDÉDESAOFRANCISCO	53.730,73
PIRANHAS	11.757,26
PAULOAFONSO	19.475,56

**Legenda**

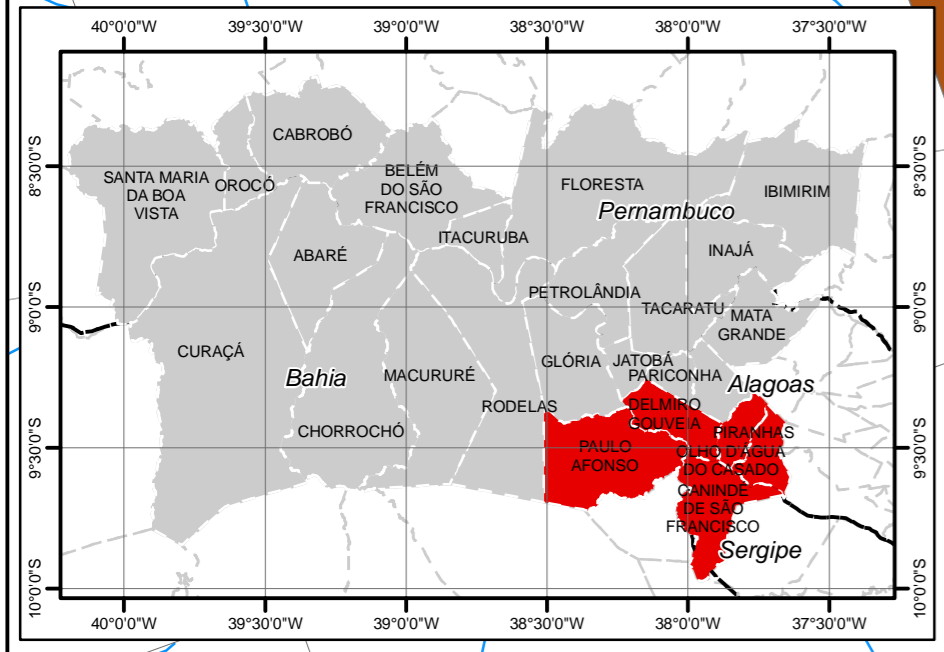
- Sedes Municipais
- Localidade
- Povoado
- Rodovias pavimentadas
- Rodovias não pavimentadas
- Rios
- Espelhos D'Água

**PIB 2010 - Per capita (R\$)**

- 3.975,55
- 3.975,56 - 6.512,96
- 6.512,97 - 11.757,26
- 11.757,27 - 19.475,56
- 19.475,57 - 53.730,73

Divisão Municipal

Divisão Estadual



**Chesf COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO**

**DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOÇES SUPERFICIAIS EM ITAPARICA, PAULO AFONSO E XINGO**

Conteúdo: Carta do Reservatório de Xingó apresentando a distribuição espacial do PIB "per capita" dos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Sergipe.

Datum : SIRGAS2000  
Sistema de Coordenadas Geográfica  
Projeção Policônica

Mapa: 2.7.      Escala: 1 : 250.000      Data: Março/2014

**Tabela 2.2. Produto Interno Bruto per capita segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação e os Municípios - 2010**

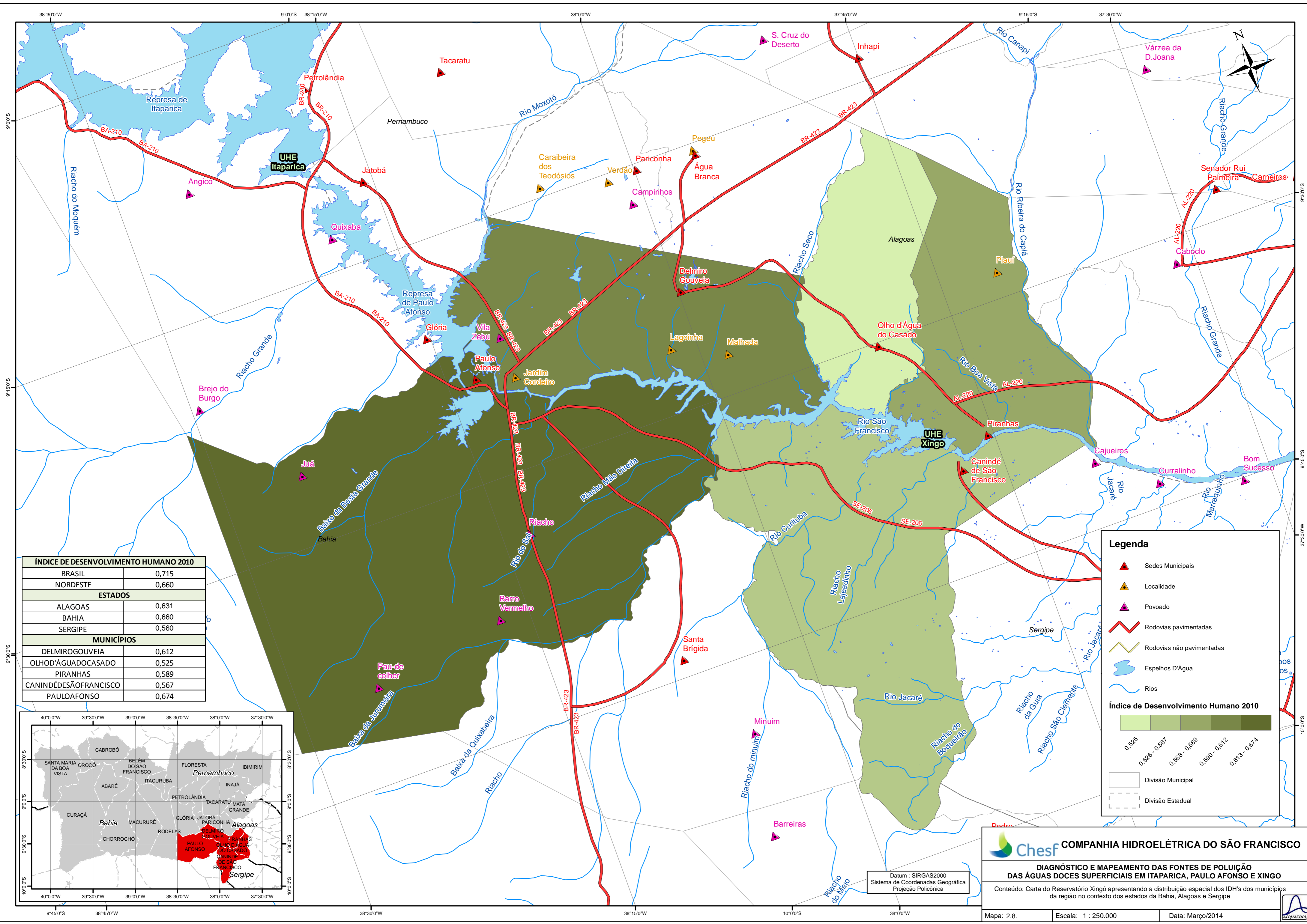
Produto Interno Bruto a preços correntes e Produto Interno Bruto <i>per capita</i> segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação e os Municípios - 2010				
Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios	Per capita (R\$)	Percentual em relação ao PBI Nacional	Percentual em relação ao PBI Regional	Percentual em relação ao PBI Estadual
<b>Brasil</b>	<b>R\$ 19.766,33</b>	<b>100,00%</b>	<b>206,73%</b>	
<b>Nordeste</b>	<b>R\$ 9.561,41</b>	<b>48,37%</b>	<b>100,00%</b>	
<b>Alagoas</b>	<b>R\$ 7.874,21</b>	<b>39,84%</b>	<b>82,35%</b>	<b>100,00%</b>
Delmiro Gouveia	R\$ 6.512,96	32,95%	68,12%	82,71%
Olho d'Água do Casado	R\$ 3.975,55	20,11%	41,58%	50,49%
Piranhas	R\$ 3.483,52	17,62%	36,43%	44,24%
<b>Sergipe</b>	<b>R\$ 11.572,44</b>	<b>58,55%</b>	<b>121,03%</b>	<b>100,00%</b>
Canindé de São Francisco	R\$ 53.730,73	271,83%	561,95%	464,30%
<b>Bahia</b>	<b>R\$ 11.007,47</b>	<b>55,69%</b>	<b>115,12%</b>	<b>100,00%</b>
Paulo Afonso	R\$ 19.475,56	98,53%	203,69%	176,93%

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA.

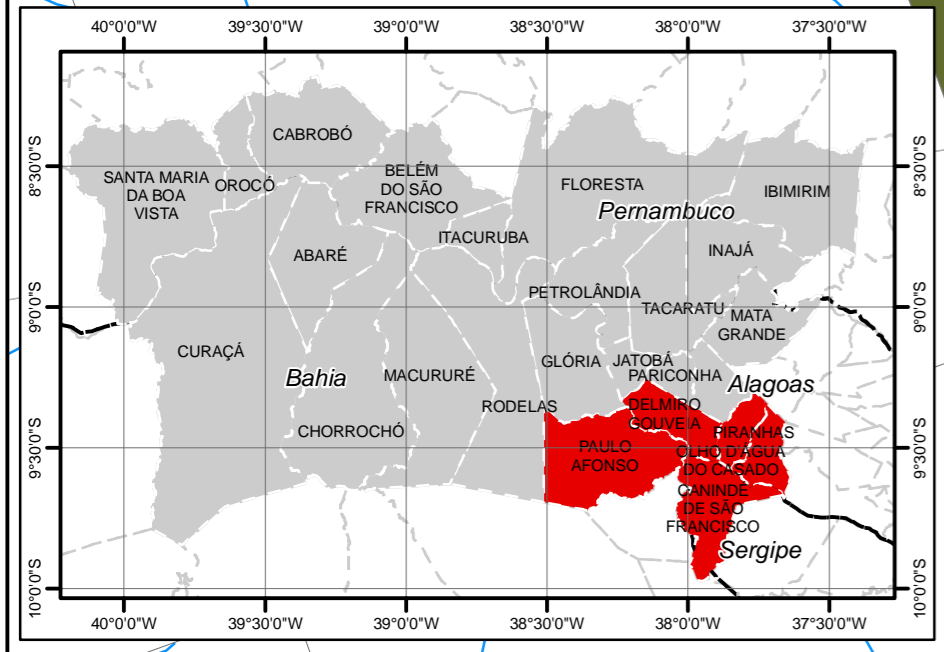
Esta disparidade se explica por diferentes razões. No caso de Paulo Afonso, o município além de se beneficiar pela implantação em seu território de um dos sistemas de geração hidrelétrica mais antigo e importante do país representa um pólo regional de desenvolvimento, oferecendo serviços para uma região que abrangem grande parte dos sertões de quatro estados: Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe.

Já no caso de Canindé do São Francisco, as reduzidas dimensões territoriais e de população, associadas a uma renda oriunda quase exclusivamente dos Royalties pagos pela geração de energia colocam o município numa situação extremamente privilegiada em matéria de renda per capita mas que não se reflete em melhorias de infraestrutura e qualidade de vida.

Um indicador relevante para avaliar as atividades que se desenvolvem nos municípios é denominado Índice de Desenvolvimento humano que, além de contemplar o PIB per capita, avalia indicadores de saúde como longevidade e qualidade de vida como acesso à educação formal. O Mapa 2.8 apresenta a distribuição espacial do IDH's dos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Sergipe e a Tabela 2.3 apresenta os IDH's das Unidades da Federação e dos Municípios vizinhos ao lago de Xingó, com dados de referência IBGE - 2010.



ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO 2010	
BRASIL	0,715
NORDESTE	0,660
ESTADOS	
ALAGOAS	0,631
BAHIA	0,660
SERGIPE	0,560
MUNICÍPIOS	
DELMIROGOUVEIA	0,612
OLHOD'ÁGUADOCASADO	0,525
PIRANHAS	0,589
CANINDÉDESAOFRANCISCO	0,567
PAULOAFONSO	0,674



**Legenda**

- Sedes Municipais
- Localidade
- Povoado
- Rodovias pavimentadas
- Rodovias não pavimentadas
- Espelhos D'Água
- Rios

**Índice de Desenvolvimento Humano 2010**

- Divisão Municipal
- Divisão Estadual

**Chesf COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO**

**DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOÇES SUPERFICIAIS EM ITAPARICA, PAULO AFONSO E XINGÓ**

Conteúdo: Carta do Reservatório Xingó apresentando a distribuição espacial dos IDH's dos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Sergipe

Mapa: 2.8. | Escala: 1 : 250.000 | Data: Março/2014

Datum : SIRGAS2000  
 Sistema de Coordenadas Geográfica  
 Projeção Policênica

**Tabela 2.3. IDH das Unidades da Federação e dos Municípios - 2010**

Posição Nacional	Posição estadual	Unidades da Federação e Municípios	IHD	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação	Número de Estados / Municípios
		BRASIL	0,727	0,816	0,739	0,637	27 / 5565
27 °		Alagoas	0.631	0.641	0.755	0.520	100
3866 °	11 °	Delmiro Gouveia (AL)	0.612	0.599	0.774	0.494	
4416 °	23 °	Piranhas (AL)	0.589	0.563	0.786	0.462	
5432 °	87 °	Olho D'Água do Casado (AL)	0.525	0.527	0.785	0.350	
22 °		Bahia	0.660	0.663	0.783	0.555	417
2573 °	23 °	Paulo Afonso (BA)	0.674	0.678	0.789	0.572	
20 °		Sergipe	0.665	0.672	0.781	0.560	75
4903 °	59 °	Canindé de São Francisco (SE)	0.567	0.566	0.741	0.435	
		Alto e muito alto desenvolvimento humano					
		Médio desenvolvimento humano					
		Baixo desenvolvimento humano					
		Muito baixo desenvolvimento humano					

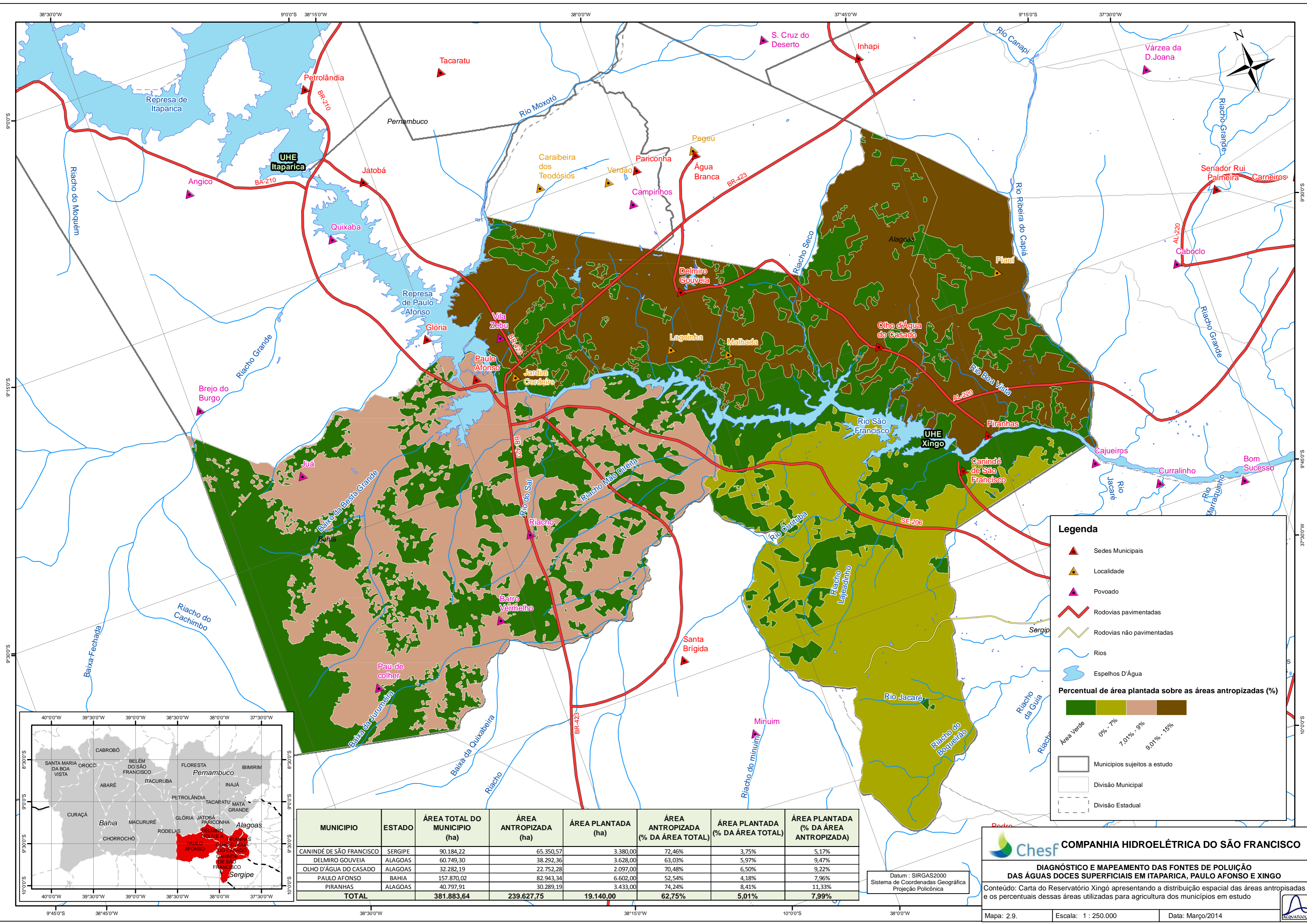
Neste caso persiste a diferença já marcada em relação à margem esquerda do lago, com IDH tipificados como de muito baixo desenvolvimento humano, sendo que na margem direita, Canindé do São Francisco, cujo PIB o colocava em situação confortável apresenta também IDH de muito baixo desenvolvimento humano.

Assim, neste índice se evidencia mais claramente a supremacia de desenvolvimento representada por Paulo Afonso, cujo IDH, mesmo inferior à média nacional já se enquadra no contexto de município com médio desenvolvimento humano.

### 2.2.2. Uso extensivo do solo de dos recursos naturais

Alem da exploração do potencial hidroenergético local, tema que gera este estudo, existe outras atividades que podem fazer uso extensivo do solo e dos recursos naturais.

O uso extensivo do solo mais usual é a ocupação da terra para produção agrícola, suscetível de ser avaliado com base nos percentuais do território dos municípios que se encontram desmatados e utilizados atualmente para plantio; isto é, o percentual de terra desmatada e suscetível de ser submetida a práticas de agricultura efetivamente utilizada para agricultura. O mapa 2.9 apresenta as áreas antropizadas de cada município, conforme o mapa do bioma Caatinga recentemente lançado pelo IBAMA e os percentuais dessas áreas utilizados para agricultura dos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Sergipe e a Tabela 2.4 apresenta a terra plantada e antropizada nos Municípios vizinhos ao lago de Xingó e sua relação com área total do município e sua população.



### Legenda

- Sedes Municipais
- Localidade
- Povoado
- Rodovias pavimentadas
- Rodovias não pavimentadas
- Rios
- Espelhos D'Água

**Percentual de área plantada sobre as áreas antropizadas (%)**

- Área Verde
- 0% - 7%
- 7,01% - 9%
- 9,01% - 15%

- Municípios sujeitos a estudo
- Divisão Municipal
- Divisão Estadual

MUNICIPIO	ESTADO	ÁREA TOTAL DO MUNICIPIO (ha)	ÁREA ANTHROPIZADA (ha)	ÁREA PLANTADA (ha)	ÁREA ANTHROPIZADA (% DA ÁREA TOTAL)	ÁREA PLANTADA (% DA ÁREA TOTAL)	ÁREA PLANTADA (% DA ÁREA ANTHROPIZADA)
CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO	SERGIPA	90.184,22	65.350,57	3.380,00	72,46%	3,75%	5,17%
DELMIRO GOUVEIA	ALAGOAS	60.749,30	38.292,36	3.628,00	63,03%	5,97%	9,47%
OLHO D'ÁGUA DO CASADO	ALAGOAS	32.282,19	22.752,28	2.097,00	70,48%	6,50%	9,22%
PAULO AFONSO	BAHIA	157.870,02	82.943,34	6.602,00	52,54%	4,18%	7,96%
PIRANHAS	ALAGOAS	40.797,91	30.289,19	3.433,00	74,24%	8,41%	11,33%
<b>TOTAL</b>		<b>381.883,64</b>	<b>239.627,75</b>	<b>19.140,00</b>	<b>62,75%</b>	<b>5,01%</b>	<b>7,99%</b>

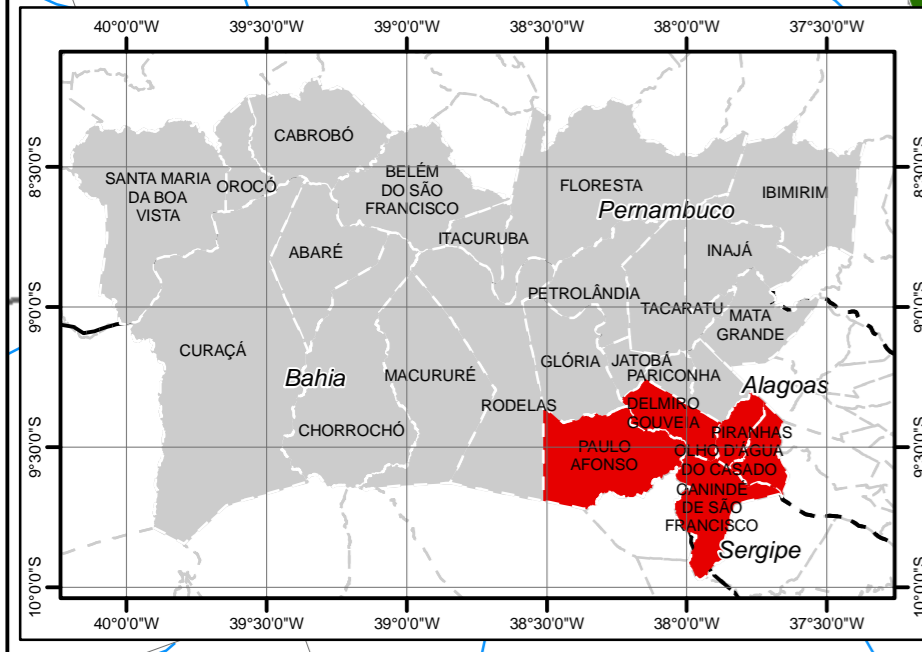
Datum : SIRGAS2000  
 Sistema de Coordenadas Geográfica  
 Projeção Policônica

**Chesf COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO**

**DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOÇES SUPERFICIAIS EM ITAPARICA, PAULO AFONSO E XINGO**

Conteúdo: Carta do Reservatório Xingo apresentando a distribuição espacial das áreas antropizadas e os percentuais dessas áreas utilizadas para agricultura dos municípios em estudo

Mapa: 2.9. | Escala: 1 : 250.000 | Data: Março/2014





**Tabela 2.4. Terra plantada nos Municípios vizinhos ao lago de Xingó e sua relação com área total do município e sua população (IBGE 2010-2011).**

MUNICÍPIO	ESTADO	ÁREA TOTAL DO MUNICÍPIO (ha)	ÁREA ANTROPIZADA (ha)	ÁREA PLANTADA (ha)	ÁREA ANTROPIZADA (% DA ÁREA TOTAL)
CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO	SERGIPE	90.184,22	65.350,57	3.380,00	72,46%
PAULO AFONSO	BAHIA	157.870,02	82.943,34	6.602,00	52,54%
DELMIRO GOUVEIA	ALAGOAS	60.749,30	38.292,36	3.628,00	63,03%
OLHO D'ÁGUA DO CASADO	ALAGOAS	32.282,19	22.752,28	2.097,00	70,48%
PIRANHAS	ALAGOAS	40.797,91	30.289,19	3.433,00	74,24%
<b>TOTAL</b>		<b>381.883,64</b>	<b>239.627,75</b>	<b>19.140,00</b>	<b>62,75%</b>
MUNICÍPIO	ESTADO	ÁREA PLANTADA (% DA ÁREA ANTROPIZADA)	Relação Habitante /ha plantada	% da População Total sustentado pela agricultura	
CANINDÉ DE SÃO FRANCISCO	SERGIPE	5,17%	7,30	27,38%	
PAULO AFONSO	BAHIA	7,96%	16,42	12,18%	
DELMIRO GOUVEIA	ALAGOAS	9,47%	13,26	15,09%	
OLHO D'ÁGUA DO CASADO	ALAGOAS	9,22%	4,05	49,39%	
PIRANHAS	ALAGOAS	11,33%	6,71	29,79%	
<b>TOTAL</b>		<b>7,99%</b>	<b>11,11</b>	<b>18,00%</b>	
		Predominam as atividades não rurais			
		Predominam as atividades rurais			
		Forte presença de atividades rurais num contexto de urbanização crescente			

O percentual de terra antropizada plantada nos municípios pesquisados é, em todos os casos, baixo, variando de escassos 5,17% em Canindé do São Francisco e atingindo 11,33% em Piranhas. Estes valores refletem as restrições climáticas e pedológicas da região que exigem períodos de pousio de 3 - 5 anos e também sinalizam para a ocorrência de elevados percentuais de terras que formam submetidas a desmatamento extrativista e que não foram incorporadas à produção agrícola, eventualmente atendendo a pecuária extensiva mas em franca tendência de desuso.

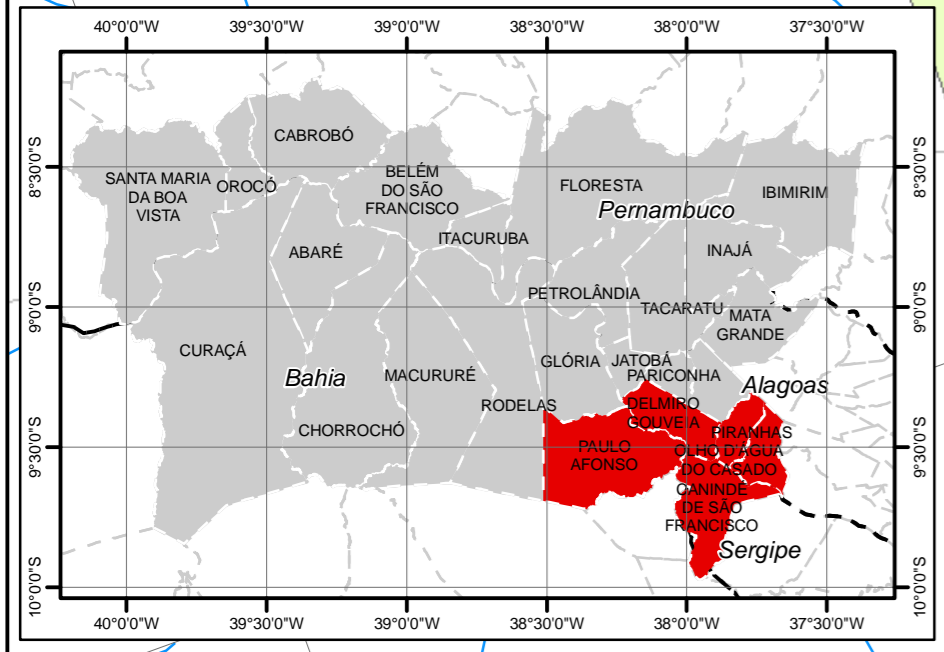
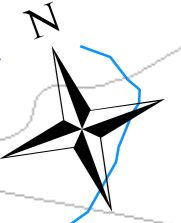
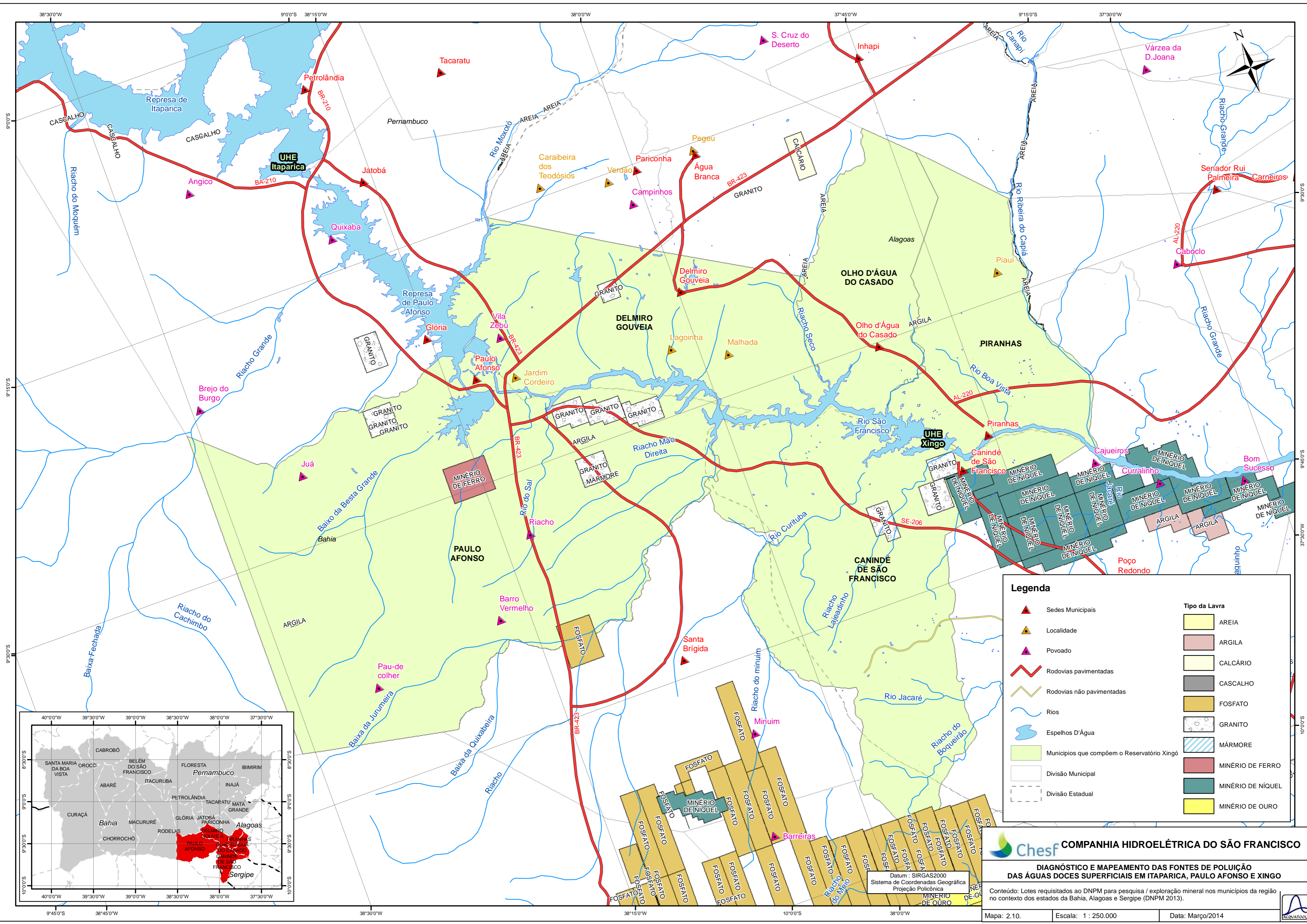
Outro indicador importante é o número de habitantes por hectare plantada, visto que conhecido o estágio tecnológico da agricultura local podemos identificar que percentual da população local se encontra direta ou indiretamente ligada à agricultura. Estima-se que pela escassez de maquinarias e restrições pedológicas à mecanização sejam possível associar a cada hectare plantada pelo menos dois habitantes, o que permite calcular a parcela mínima da população que obtêm seu sustento da agricultura. Este indicador só é relevante em Olho D'Água do Casado, onde pelo menos 50% da população se encontra ligada a atividades relacionadas com a agricultura. No extremo oposto, Paulo Afonso ocupa na agricultura escassos 12% de toda população do município.

Outro importante uso da terra é a exploração mineral, também suscetível de ser avaliado com base nos percentuais do território dos municípios com "sujeitos a concessão de lavras atuais ou futuras"; isto é área suscetível de ser submetida a práticas de mineração, sejam estas "a céu aberto" (na maioria dos casos) ou subterrâneas). O mapa 2.10 apresenta os lotes requisitados ao DNPM para pesquisa / exploração mineral dos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Sergipe e a Tabela 2.5 apresenta os lotes requisitados ao DNPM para pesquisa / exploração mineral dos municípios vizinhos ao lago de Xingó.

Os percentuais de área sujeita a mineração dos municípios pesquisados são em todos os casos baixos, variando de escassos 0,3% em Piranhas e atingindo quase 10% em Paulo Afonso. Estes valores refletem que, a pesar da escassa atividades mineradoras em curso, a região é promissora na exploração de fosfatos, minério de níquel e, eventualmente minério de ferro e mármore ornamental. As explorações de areia, granito e argila, associadas à construção civil, se desenvolverão na medida que se desenvolva a urbanização na região.

**Tabela 2.5. Lotes requisitados ao DNPM para pesquisa / exploração mineral dos municípios vizinhos ao lago de Xingó (DNPM-2013).**

UF	MUNICÍPIO	SUBSTÂNCIA A SER EXPLORADA	NÚMERO PROCESSO	FASE	USO	ÁREA DA CONCESSÃO (ha)	ÁREA TOTAL CONCEDIDA POR MUNICÍPIO (ha)	ÁREA TOTAL CONCEDIDA POR MUNICÍPIO (%)
BA	PAULO AFONSO	GRANITO	870376	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	NÃO INFORMADO	1.000,00	9.732,55	6,16%
BA	PAULO AFONSO	GRANITO	870374	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	NÃO INFORMADO	1.000,00		
BA	PAULO AFONSO	GRANITO	870375	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	NÃO INFORMADO	1.000,00		
BA	PAULO AFONSO	GRANITO	871411	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	REVESTIMENTO	969,46		
BA	PAULO AFONSO	GRANITO	871211	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	REVESTIMENTO	49,50		
BA	PAULO AFONSO	GRANITO	872934	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	REVESTIMENTO	910,42		
BA	PAULO AFONSO	GRANITO	871048	REQUERIMENTO DE PESQUISA	REVESTIMENTO	910,42		
BA	PAULO AFONSO	FOSFATO	872650	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FERTILIZANTES	1.898,21		
BA	PAULO AFONSO	MÁRMORE	870297	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CONSTRUÇÃO CIVIL	39,57		
BA	PAULO AFONSO	MINÉRIO DE FERRO	871145	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	INDUSTRIAL	1.907,10		
BA	PAULO AFONSO	ARGILA	872407	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	CERÂMICA VERMELHA	47,87		
SE	CANINDE DO SÃO FRANCISCO	MINÉRIO DE NÍQUEL	878155	REQUERIMENTO DE PESQUISA	INDUSTRIAL	1.999,64	8.574,90	9,50%
SE	CANINDE DO SÃO FRANCISCO	MINÉRIO DE NÍQUEL	878156	REQUERIMENTO DE PESQUISA	INDUSTRIAL	1.997,20		
SE	CANINDE DO SÃO FRANCISCO	MINÉRIO DE NÍQUEL	878158	REQUERIMENTO DE PESQUISA	INDUSTRIAL	1.862,36		
SE	CANINDE DO SÃO FRANCISCO	GRANITO	878049	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	REVESTIMENTO	744,93		
SE	CANINDE DO SÃO FRANCISCO	GRANITO	878073	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	REVESTIMENTO	974,98		
SE	CANINDE DO SÃO FRANCISCO	GRANITO	878078	DISPONIBILIDADE	REVESTIMENTO	995,79		
AL	DELMIRO GOUBEIA	GRANITO	844105	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	REVESTIMENTO	416,39	416,39	0,69%
AL	OLHO D'ÁGUA DO CASADO	AREIA	844144	LICENCIAMENTO	CONSTRUÇÃO CIVIL	1,76	2,34	0,01%
AL	OLHO D'ÁGUA DO CASADO	AREIA	844031	DISPONIBILIDADE	CONSTRUÇÃO CIVIL	0,58		
AL	PIRANHAS	ARGILA	844090	LICENCIAMENTO	CERÂMICA VERMELHA	21,55	122,23	0,30%
AL	PIRANHAS	AREIA	844046	DISPONIBILIDADE	CONSTRUÇÃO CIVIL	0,54		
AL	PIRANHAS	AREIA	844193	DISPONIBILIDADE	CONSTRUÇÃO CIVIL	0,58		
AL	PIRANHAS	AREIA	844139	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	CONSTRUÇÃO CIVIL	49,77		
AL	PIRANHAS	AREIA	844102	LICENCIAMENTO	CONSTRUÇÃO CIVIL	49,79		



**Legenda**

	Sedes Municipais		AREIA
	Localidade		ARGILA
	Povoado		CALCÁRIO
	Rodovias pavimentadas		CASCALHO
	Rodovias não pavimentadas		FOSFATO
	Rios		GRANITO
	Espelhos D'Água		MÁRMORE
	Municípios que compõem o Reservatório Xingo		MINÉRIO DE FERRO
	Divisão Municipal		MINÉRIO DE NÍQUEL
	Divisão Estadual		MINÉRIO DE OURO

**Chesf COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO**

**DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOCES SUPERFICIAIS EM ITAPARICA, PAULO AFONSO E XINGO**

Conteúdo: Lotes requisitados ao DNPM para pesquisa / exploração mineral nos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Sergipe (DNPM 2013).

Mapa: 2.10. Escala: 1 : 250.000. Data: Março/2014

Datum : SIRGAS2000  
 Sistema de Coordenadas Geográfica  
 Projeção Policônica

### **2.2.3. Uso localizado ou seletivo do solo de dos recursos naturais**

Existem outros tipos de uso do solo e dos recursos naturais cuja principal característica é a localização e a seletividade dos locais de uso / exploração. Se inserem neste tipo de atividades principalmente o turismo em suas diferentes formas e abordagens e a exploração dos corpos d'água, seja mediante a pesca artesanal ou mediante e a piscicultura.

A identificação de potencial turístico de um determinado local atrai investimentos de grupos privados vinculados a esta atividade que visam principalmente o lucro financeiro, sendo assim os mecanismos de regulação e as restrições de tipo ambiental são os principais fatores para a sustentabilidade da atividade turística de modo geral, principalmente em sua faceta referente à exploração turística da beleza cênica e a ocorrência de feições físicas e ambientais relevantes.

Mesmo assim a carga visitantes em ambientes naturais acarreta impactos ambientais negativos, podendo ocorrer contaminação de nascentes de água; diminuição de espaços verdes de relevante interesse, que parcialmente passam a ser destinados à construção de infraestrutura turística; uso inadequado do solo propiciado por empreendimentos turísticos mal planejados ou sobre explorados; transformação do espaço físico dos destinos, que podem, eventualmente, ser orientados apenas para o turismo; verticalização dos centros urbanos impulsionados pela pressão imobiliária; erosões em trilhas de turismo e transformação da paisagem.

A região do Cânions do Rio São Francisco, praticamente toda associada ao Lago de Xingó é um destino turístico de relevância nacional, mesmo que apresente ainda importantes dificuldades de acesso. A infraestrutura de alimentação e acomodações apresenta relevante desenvolvimento se comparada com outras atividades a navegação com fins turísticos adquire grande relevância. A distribuição espacial desta infraestrutura apresenta relevância em todos os municípios, com destaque para Paulo Afonso e Piranhas. O mapa 2.11 apresenta a localização dos hotéis, pousadas e estabelecimentos de alimentação dos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Sergipe (Guia Rodoviário 2013).

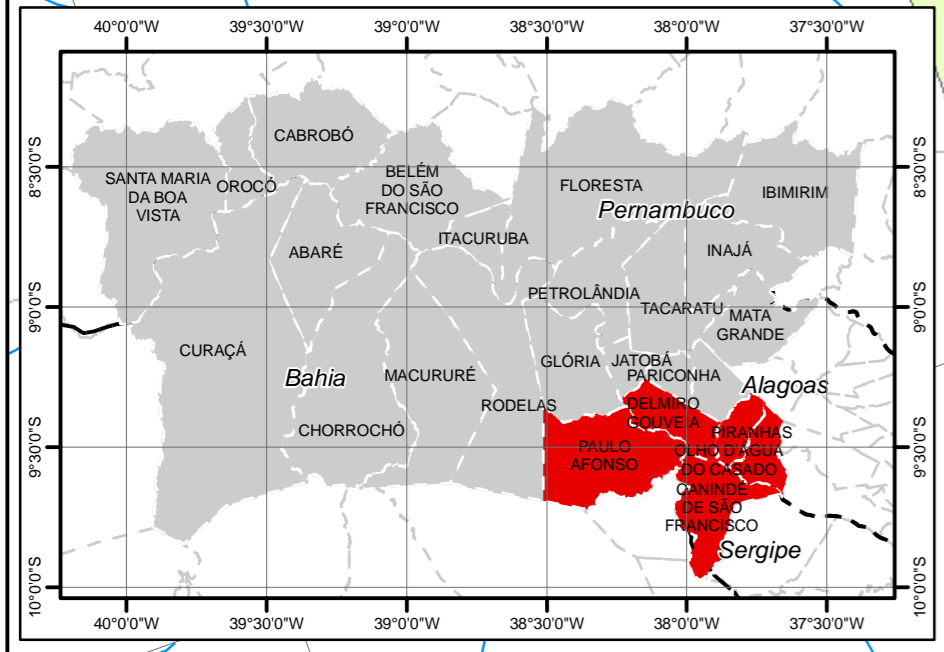
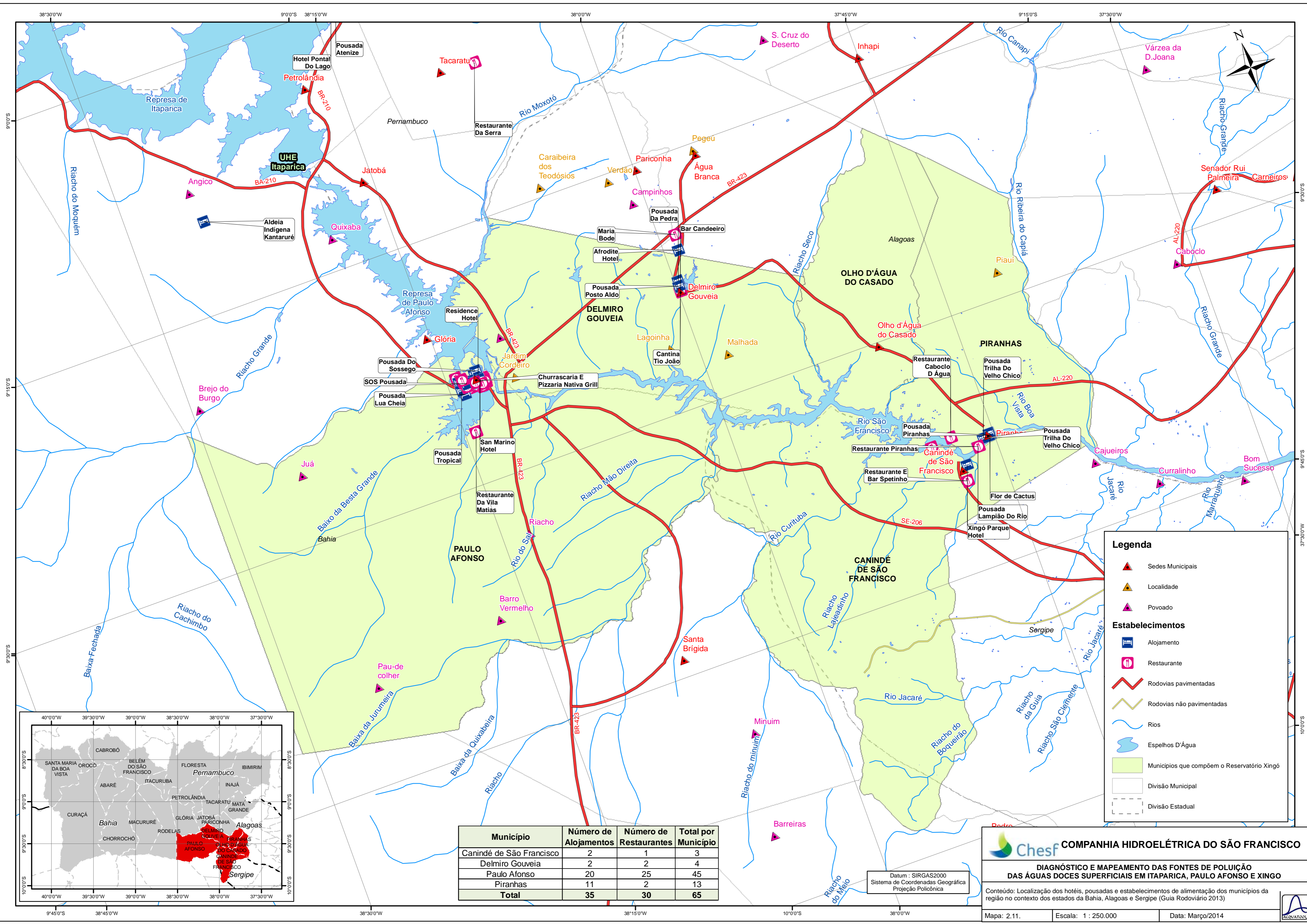
Já com relação à pesca artesanal e a piscicultura, estas atividades passaram recentemente por intervenções relevantes. Até poucos anos era função do IBAMA fiscalizar destas atividades, sendo que algumas funções de fiscalização ainda permanecem sob sua jurisdição.

Não obstante, a implantação de uma política nacional pesqueira e aquícola, que transforme esta atividade econômica em uma fonte sustentável de trabalho, renda e riqueza é hoje responsabilidade do Ministério da Pesca e da Aquicultura, órgão da administração federal direta, cujas competências foram redefinidas recentemente pelo Decreto Federal 6.972/09.

Até recente data (2012) o MPA disponibilizava arquivos tipo "kmz/kml" com a representação gráfica das poligonais dos projetos de aquicultura com coordenadas válidas de modo a pode visualizar por meio do programa Google Earth, a localização dos projetos cadastrados no Sistema de Informação das Autorizações de Uso das Águas de Domínio da União para fins de Aquicultura - SINAU. Infelizmente estas informações não mais estão disponíveis.

Com relação especificamente à pesca artesanal, esta atividade se encontra regulamentada, sendo as Colônias de Pescadores, as Federações Estaduais e a Confederação Nacional dos Pescadores reconhecidas oficialmente pela Lei Nº 11.699, de 2008, como órgãos de classe dos trabalhadores do setor artesanal da pesca. Não obstante, a elaboração e administração do Cadastro Especial de Colônias de Pescadores – CECP se encontra sob jurisdição de um terceiro órgão federal, o Ministério do Trabalho e Emprego que até recentemente disponibilizada em seu site o acesso ao Cadastro Especial de Colônias de Pescadores – CECP.

A principal função deste cadastro é a identificação e número de pescadores com direito ao benefício do Seguro-Defeso, pago aos pescadores que exerce a atividade de forma artesanal, individualmente ou em regime de economia familiar, no período de proibição da pesca para determinadas espécies conforme critérios estabelecidos pela Lei 10.779, de 25 de novembro de 2003. Infelizmente inconsistências fizeram com que este cadastro não mais esteja disponível.



Município	Número de Alojamentos	Número de Restaurantes	Total por Município
Canindé de São Francisco	2	1	3
Delmiro Gouveia	2	2	4
Paulo Afonso	20	25	45
Piranhas	11	2	13
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>65</b>

**Legenda**

- Sedes Municipais
- Localidade
- Povoado

**Estabelecimentos**

- Alojamento
- Restaurante
- Rodovias pavimentadas
- Rodovias não pavimentadas
- Rios
- Espelhos D'Água
- Municípios que compõem o Reservatório Xingó
- Divisão Municipal
- Divisão Estadual

**Chesf COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO**

**DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOÇES SUPERFICIAIS EM ITAPARICA, PAULO AFONSO E XINGÓ**

Conteúdo: Localização dos hotéis, pousadas e estabelecimentos de alimentação dos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Sergipe (Guia Rodoviário 2013)

Mapa: 2.11.      Escala: 1 : 250.000      Data: Março/2014

Datum : SIRGAS2000  
 Sistema de Coordenadas Geográfica  
 Projeção Policônica

## 2.3. Atividades Econômicas Relevantes da Perspectiva Ambiental por Municípios

A seguir são apresentadas as atividades econômicas relevantes da perspectiva ambiental por municípios.

### 2.3.1- Delmiro Gouveia/AL

#### Turismo

Os Atrativos Turísticos do município de Delmiro Gouveia estão abaixo descritos na Tabela 2.6.

**Tabela 2.6: Atrativos Turísticos em Delmiro Gouveia/AL**

PONTOS TURISTICOS	DESCRIÇÃO
A Fábrica	<p>Os anos de 1912 e 1913 foram decisivos para a viabilização dos projetos para a construção da fábrica. Delmiro Gouveia dedicou-se aos projetos e supervisionava tudo. A Vila da Pedra nunca registrara tanto movimento e reunira tanta gente: centenas de trabalhadores foram mobilizados nos serviços de edificação da fábrica. Em maio de 1912 estavam prontos os estatutos da fábrica que se chamaria Cia. Agro Fabril Mercantil. A maior dificuldade de Delmiro para a instalação da fábrica era conseguir mão de obra e profissionais especializados, por isso Delmiro contratou técnicos europeus que vieram dirigir os serviços de montagem e ensinavam aos operários os segredos dos maquinários da fábrica que começava a nascer. A fábrica começou a funcionar em 05 de junho de 1914, no dia em que comemorava mais um aniversário do seu fundador, Delmiro Gouveia. Os primeiros carretéis vieram da Finlândia. A primeira compra de algodão do Egito. Depois veio a utilização do algodão Seridó, plantado nas terras da região. Com a fábrica, o lugarejo inabitado da Pedra, prosperou, ganhou posto telegráfico, estradas e os primeiros automóveis. No primeiro ano de funcionamento a fábrica empregava mais de 800 operários, entre homens e mulheres, produzindo diariamente mais de dois mil carretéis de linhas para costura, rendas e bordados.</p> <p>Em 1916 a fábrica intensificou a sua produção passando a exportar para a Argentina, Chile, Peru e demais países da América do Sul. O objetivo de Delmiro era aumentar a fábrica, desafiando a tudo e a todos. Mas após o seu brutal assassinato, os herdeiros de Delmiro assumem a frente dos negócios através do seu filho Noé Augusto Gouveia. A fábrica foi vendida aos irmãos Menezes quando, no final dos anos 80, passando por crises financeiras foi adquirido pelo Grupo Cataguases passando chamar-se Multifábrica Nordeste. As crises voltaram a se repetir, tendo a sua produção semi paralisada com o perigo de ter as suas portas fechadas.</p> <p>Em 1992 o Grupo Carlos Lyra, na pessoa de seu Diretor Presidente, aceitou o desafio de não deixar parar a única e tradicional indústria da região. Tendo assumido o controle da empresa, deu-lhe o nome de Fábrica da Pedra, em homenagem a cidade de Delmiro Gouveia, antiga Vila da Pedra. Fez-se então uma rápida recuperação do parque industrial, sendo adquiridos equipamentos modernos como teares a jato a ar e fiação open-end. Tendo agora como continuidade do processo industrial a modernização do setor de acabamento que foi reimplantado com o grupo Carlos Lyra, sendo adquiridas recentemente novas máquinas importantes para o aumento da produção, melhoria na qualidade e geração de novos empregos.</p>



**Tabela 2.6: Atrativos Turísticos em Delmiro Gouveia/AL (Continuação)**

PONTOS TURÍSTICOS	DESCRIÇÃO
A capela de Nossa Senhora do Rosário (Igreja da Vila)	Dois anos após a morte de Delmiro Gouveia, já em 1919, por iniciativa do seu principal sócio, Leonello Iona, foi construída a Igreja da Vila da Pedra, tendo como Engenheiro responsável pela obra Luigi Borella. A Igreja da Vila da Pedra foi sagrada pelo Arcebispo de Olinda e Recife, Dom Sebastião Leme e pelo Arcebispo de São Paulo, Dom Duarte Leopoldo. Após a conclusão da igreja, Marieta Iona, esposa de Leonello Iona, por ser muito devota, escolheu Nossa senhora do Rosário como padroeira. Padroeira, cuja imagem chegou triunfalmente no trem Maria Fumaça, no dia 28 de outubro de 1919 sendo recebida com uma grande festa pela população. A Igreja da Vila teve sua primeira missa celebrada pelo pároco José Epifânio, da Paróquia de Água Branca. A partir de 1927, foi quando houve a grande integração social e religiosa da igreja, tendo como seu mais ilustre e assíduo devoto ativo Vicente de Menezes, digníssimo continuador da obra de Delmiro Gouveia, sempre acompanhado de sua esposa Carminha Menezes. Alguns anos depois, fora convidado para capelão da igreja o jovem padre Fernando Soares Vieira, que fundou a festa de Nossa Senhora do Rosário na igreja da vila, aonde celebrava as novenas e missas.
Praia Marina do Talhado	A extensão da praia é de aproximadamente 150 metros com morfologia suavemente ondulada. Propícia para banho. A profundidade é variável chegando a atingir, no meio do leito do rio, cerca de 140 metros. A ancoragem é feita de forma natural. Há projeto para de construção de restaurantes, tobo-águas, marina para pequenas embarcações, aluguel de caiaque, pedalinho, etc.
Praia Porto da Barra	A praia tem extensão de 20 metros, com morfologia plana e vegetação arbórea e arbustiva. A areia é de granulometria média, de cor bege, sendo propícia para banho. Ancoragem natural para pequenas embarcações. No local existe um barzinho simples conhecido como Beira Rio, além de palhoças para abrigo do sol.
Praia do Caixão	Uma praia de morfologia plana com aproximadamente 60 metros de extensão, localizada às margens do Rio Moxotó. No entorno a vegetação é de caatinga. Existem alguns bares e restaurantes. Está próxima à ponte que serve de divisa entre os Estados de Alagoas e Bahia. A areia é de cor clara e a praia é propícia para banho, sendo de pouca profundidade. Sofre a influência do Rio Moxotó, da Barragem de Moxotó e da Usina Apolônio Sales. A ancoragem é feita de forma natural para pequenas embarcações. Perto da área existem locais de interesse como a praia do Porto da Barra e a praia do Zé da Bica.
Riacho do Talhado	Localiza-se entre os municípios de Olho D'Água do Casado e Delmiro Gouveia, na confluência do Lago de Xingó. O local é cercado por imensos paredões de arenito, com altura entre 40 e 80 metros. Os paredões dão a impressão de que foram esculpidos à mão, trabalhados pela erosão. A vegetação do entorno é de caatinga. O Riacho é propício a banho (profundidade de cerca de 15 metros), sendo navegável para embarcações do tipo lancha, barco a motor ou catamarã. É parada obrigatória dos passeios de catamarã. O atrativo é denominado Paraíso do Talhado, pela sua beleza singular. O silêncio reinante dá um certo ar de mistério à paisagem.
Trilha do Riacho do Talhado	A trilha tem seu início na Ponte do Riacho do Talhado, no leito do riacho, na estrada AL-220 em direção ao município de Olho D'Água do Casado-AL. Durante todo o percurso observa-se a vegetação de caatinga arbórea aberta. O percurso até a Ponte Férrea dura em torno uma hora e meia. A ponte, construída em 1879, por ordem de Dom Pedro II, possui uma estrutura de ferro e paredes de pedras que ainda resistem à ação do tempo. Do leito nota-se a ação erosiva e acúmulo dos sedimentos causados pelas chuvas e pelo encontro das águas (foz) do Riacho Bom Jesus. O cenário da trilha oferece a possibilidade de bela contemplação, com a água correndo suavemente, os cantos dos diversos pássaros da região semiárida.
Furnas	Inseridas no canyon, próxima à Cachoeira de Paulo Afonso. Embora esteja localizada no Município de Delmiro Gouveia a fuma é vista com toda sua imponência somente do lado baiano. Sua área interna é de aproximadamente 20 metros de largura por 40 metros de altura e 100 metros de extensão. Próximo ao local encontra-se as ruínas da segunda usina que seria construída por Delmiro Gouveia, a Usina de Angiquinho, a Ponte Metálica, a saída de água das usinas P. A. I, II, III, o Grande Hotel e o Teleférico, que proporciona a visão de Paulo Afonso.

### 2.3.2. Olho D'água do Casado/AL

#### Turismo

Com a construção da Usina Hidrelétrica de Xingó, o município ganhou dois grandes atrativos. O espelho de águas cristalinas do Cânion inundado do Riacho do Talhado (figura 2.59), localizado numa enseada protegida do lago de Xingó, local próprio para banho e visitação, com escarpas de relevante valor paisagístico de quase 80m de altura e alguns sítios arqueológicos. Entre as festividades tradicionais da cidade se destacam: A festa do padroeiro, as festas juninas, a da Emancipação, dia 21 de setembro e a do Caju, em novembro.



Figura 2.59. Vista Panorâmica do Cânion do Talhado

Apesar do turismo ser um fator gerador de lucro e renda, é relevante salientar que, dada a disponibilidade local restrita de serviços ele exporta parte desse benefício, ficando com a totalidade dos eventuais impactos negativos quando se leva em consideração as questões socioculturais e ambientais.

É frequente assistir a problemas socioculturais e ambientais decorrentes do turismo. A presença em comunidades de pequeno porte de empresas especializadas que prestam serviços para turistas reduz sensivelmente os lucros da população local com o turismo. Por outro lado, os empregos gerados na comunidade pelo turismo

inibem os indivíduos da realização de tarefas tradicionais, tornando as famílias dependentes da renda gerada pelo turismo, que apresenta forte sazonalidade.

Embora impulse a conservação das paisagens, que outras atividades econômicas poderia devastar, o próprio turismo impacta a natureza e os ecossistemas, afetando direta ou indiretamente o equilíbrio ecológico.

### ***Extração de areia***

O aumento da construção civil e também da melhoria da infraestrutura municipal para atender a demanda do turismo tem como consequência indesejável uma maior pressão sobre os recursos naturais. A figura 2.60 apresenta uma área de extração de areia explorada de forma inadequada, sem levar a mínima preocupação quanto às questões ambientais nem de concessão de jazidas pelo DNPM. A extração de areia identificada na região causa impactos ambientais diretos sobre a drenagem da região.



**Figura 2.60: Área de extração de areia**

O principal efeito dessa atividade é a erosão acelerada do solo, que lixivia os horizontes superficiais, provoca a perda de nutrientes do solo, e o carreamento de sedimentos que terminam assoreando os leitos dos rios.

### **Programas Lagos do São Francisco - Agricultura Familiar em Olho D'água**

Este programa (figura 2.61) é uma iniciativa da CHESF que beneficia comunidades ribeirinhas dos Lagos do São Francisco com ações de desenvolvimento local e geração de emprego e renda.



**Figura 2.61. Programas Lagos do São Francisco - Implantação de Unidades de Produção Familiar**

Projetos de incentivo à produção oriunda das unidades de produção familiares (UPF's) têm como principal objetivo prover às famílias de produtores rurais subsídios que maximizem a produtividade, garantindo assim a sustentabilidade da atividade. Visa não somente a produção e lucro, mas também a utilização consciente do meio ambiente, e a possibilidade de uma melhor qualidade de vida das UPF's.

A agricultura de familiar, por exemplo, se comparada às grandes monoculturas produzidas pelo agronegócio, acaba apresentando vantagens comparativas, tanto na redução dos impactos ambientais como no emprego mais intenso de mão de obra.

Mesmo assim, as práticas e técnicas de manejo que visam o aumento da produção dos "pequenos produtores", como por exemplo a adoção de sistema de irrigação requer cuidados especiais para evitar salinização e/ou sodificação dos solos agrícolas.

### 2.3.3. Piranhas/AL

#### Turismo

Piranhas dispõem de uma grande variedade de opções turísticas, desde sua arquitetura secular, já citada anteriormente, como belezas naturais.

Passeios por trilhas, como a Angicos, local entre serras onde foi assassinado o cangaceiro Lampião, passeio aquático nos catamarãs ou na belíssima escuna no lago da hidrelétrica, são atividades que os visitantes não podem deixar de usufruir.

A tabela 2.7 abaixo indica alguns pontos turísticos que são destaque na cidade:

**Tabela 2.7. Atrativos Turísticos em Piranhas/AL**

PONTOS TURÍSTICOS	DESCRIÇÃO
Cachoeira do Vale da Ribeira	Canyon do Rio Capiá, que percorre 12 km na caatinga, mostra quedas d'água de 3 metros de comprimento, por 4 metros largura. Sua trilha torna-se muito atraente pela vegetação e pelos acidentes geográficos da região.
Trilha Ecológica do Rio Capiá	É íngreme, com um relevo ondulado por um trecho de 40 minutos, até chegar ao leito do rio. A existência de água, pedras e caatinga torna a trilha diferente das outras, formando uma bela e harmoniosa composição.
Trilha do Coito do Corisco	Extensão de 800 metros, partindo da Fazenda Patos até o abrigo de Corisco (formado por rochas cercadas de caatinga num pequeno vale). Trilha ondulada e coberta de caatinga. A casa da fazenda foi palco da vingança de Corisco pela morte de Lampião;
Estação Ecológica da UHE XINGÓ	O projeto está inserido no programa de manejo e conservação da fauna e flora, do plano Básico Ambiental da CHESF.
Prainha (praia fluvial):	No Centro Histórico de Piranhas – A prainha tem uma extensão de 150 metros. A vegetação é de coqueiros com entorno de caatinga. É propícia para banho à margem, mas deve-se ter cautela com a profundidade que chega até 74 metros. A ancoragem pode ser realizada de forma natural, para barcos de pequeno e médio portes.
Trilha da Via Férrea	Trilha ecológica realizada entre montanhas com exuberante caatinga e vista panorâmica do Rio São Francisco.
Povoado de Entremontes	Primeiro núcleo de povoamento de Piranhas se destaca o artesanato em rendendê e ponto de cruz com qualidade excepcional. O povoado também possui um belo casario colonial contando com prédios importantes para a história local, a exemplo da casa que hospedou D. Pedro II em 1859.
Povoado de Piau	Localizado às margens da AL – 220, esta localidade possui vários grupos folclóricos a exemplo do Reisado de Santa Quitéria, da Banda de Pifanos, além de encontrar artesanato em madeira e pintura em óleo.
Conjunto Arquitetônico da Antiga Estação Ferroviária	É um dos mais expressivos exemplos do patrimônio histórico edificado na região e apresenta características do estilo neoclássico.

**Tabela 2.7. Atrativos Turísticos em Piranhas/AL (Continuação)**

PONTOS TURÍSTICOS	DESCRIÇÃO
Conjunto Arquitetônico da Antiga Estação Ferroviária	É um dos mais expressivos exemplos do patrimônio histórico edificado na região e apresenta características do estilo neoclássico.
Museu do Sertão	Acervo criado em 1983 abriga peças à cultura e a história do município, está localizado no prédio da antiga estação ferroviária construído em 1881. No Museu do Sertão é possível vislumbrar fotos do famoso cangaceiro Lampião e seu bando em plena caatinga, vale ressaltar que Piranhas foi a primeira cidade a expor as cabeças dos cangaceiros e registrar este acontecimento em fotografia. Acervo com mais de 100 peças, representando a memória regional e o cotidiano do sertanejo.
Hidrelétrica de Xingó	Implantada pela Chesf para atender à demanda energética do Nordeste. Com o represamento das águas do rio surgiu um cenário de beleza incontestável, o Lago de Xingó, que permitiu a navegação, revelando todo o esplendor da região.
Igreja de Santo Antônio	Em Piranhas de Baixo, construção do final do século XVIII.
Igreja Nossa Senhora da Saúde	Em estilo neoclássico, do início do século XIX;
Mirante de Atalaia	Em frente a casa de hóspedes – Mostra o vale do Rio São Francisco e o Centro Histórico.
Mirante Secular	Em frente à antiga estação de Piranhas (alto da Serra). Obelisco do século XIX, com cerca de 8m de altura, símbolo da fraternidade entre gerações. Uma placa de bronze traz a seguinte inscrição: “Os homens do século XIX saúdam os homens do século XX”. Oferece uma vista privilegiada do Sítio Histórico. Acesso por escadaria com mais de 300 degraus.
Centro de Recepção de Visitantes	Local onde o turista recebe a primeira explanação sobre o Complexo Hidrelétrico de Xingó. Construída em 1988. Do mirante tem-se uma vista parcial da UHE de Xingó, o Centro possui ainda estacionamento, heliporto, loja de artesanato, banheiros, secretaria, sala de recepção e cantina. Nos jardins estão localizadas gigantescas esculturas naturais: os blocos de rochas retirados do fundo do Rio, durante a construção das barragens.

## Navegação

O Sub-Médio e Baixo Rio São Francisco ao longo de sua extensão apresenta importantes trechos navegáveis, anteriormente só interrompidos por saltos e cachoeiras e atualmente pelas barragens das UHE's de Itaparica, Complexo Paulo Afonso e Xingó.

A navegação é um meio de transporte muito utilizado pelas comunidades ribeirinhas, tanto como transporte de passageiros (população local e turistas), quanto de cargas, constituindo importante ferramenta para o comércio local e o escoamento da produção (ver figura 2.62 e 2.63).



Figura 2.62: Barco de Transporte



Figura 2.63: Área de atracação de Barcos para Navegação e Passeio em Piranhas - AL

As navegação, mesmo de pequeno porte é responsável por alguns impactos ambientais, particularmente a poluição do ar causada pela emissão de gases da

combustão interna dos motores; descarte de rejeitos sólidos e sanitários; perdas de cargas, resultante das operações com carga seca como cimento, grãos, minério e carvão; erosão de margens causadas pela formação de ondas e turbilhonamento d'água e principalmente, derramamentos de óleos combustível e lubrificantes causados por abarias e transbordamento durante operações de abastecimento.

### ***Pesca Artesanal***

A pesca artesanal é um dos meios de subsistência das populações ribeirinhas que a praticam de forma exclusiva ou compartilhando seu tempo de trabalho com o transporte de pequenas cargas ou passageiros e, em alguns casos outras formas de extrativismo. É uma atividade que requer do pescador habilidade e experiência, estas na maioria dos casos passadas de pai para filho, atravessando gerações.

A pesca exercida por produtores autônomos ou com relações de trabalho em parcerias configura-se na exploração de recursos pesqueiros, que adota meios de produção simples, com tecnologia e metodologia de captura não mecanizada e baseada em conhecimentos empíricos, com produção em baixa escala.

Nas figuras abaixo, vê-se um pescador consertando a sua própria rede (figura 2.64), além de utensílios fabricados pelos pescadores de forma artesanal para captura de peixes e crustáceos (figura 2.65).



**Figura 2.64: Pesca Artesanal (rede)**





**Figura 2.65: Pesca Artesanal**

A pesca artesanal, por ser uma atividade de pequeno porte, possui um baixo potencial poluidor ou degradador, o impacto ambiental mais relevante dessa prática se resume à sobre pesca ou pesca predatória, associada à falta de respeito aos período de reprodução e ao uso de apetrechos de pesca capazes de capturar alevinos e indivíduos juvenis de certas espécies.

#### **2.3.4. Paulo Afonso/BA**

##### **Turismo**

O município de Paulo Afonso possui uma diversidade de atrativos turísticos, começando pela própria cidade, que é uma ilha artificial com 1.018km<sup>2</sup> e altitude média de 243 metros, a mesma está separada do continente pelo canal que abastece o reservatório da UHE de Paulo Afonso IV. A Ilha é privilegiada pela natureza, com suas cachoeiras, cânions e belas formações rochosas. Atualmente a cidade, possui boa infraestrutura urbana, impulsionada principalmente pela CHESF, responsável pela construção das usinas hidrelétricas. O município está localizado na região norte do Estado da Bahia, margeada pelo rio São Francisco e fazendo divisa com o município de Delmiro Gouveia, em Alagoas.

Alguns impactos ambientais negativos causados dessa atividade são: compactação do solo, aceleração do processo erosivo, supressão da vegetação,

aumento da produção de resíduos sólidos, contaminação do lençol freático e dos mananciais, interferência no habitat da fauna, entre outros.

Diante deste diagnóstico, aliado ao grande incentivo dos órgãos municipal, estadual e federal para a prática da atividade turística, a degradação ambiental ao longo do leito do Rio São Francisco e em sua área de entorno é preocupante, conhecido a fragilidade e suscetibilidade dos ecossistemas pluviais à deterioração, principalmente mediante os fatores agravantes como os supracitados.

A predominância de uma visão do turismo com fins puramente econômicos, sem levar em consideração a gama de impactos que causam, faz com que seja necessário que essa prática seja repensada, predominando um pensamento holístico, focando a preservação ambiental e não apenas a obtenção de lucros através do aproveitamento das potencialidades do Rio São Francisco, conscientizando-se de que sua má utilização e falta de proteção ambiental podem causar danos irreversíveis a este patrimônio natural brasileiro de grande valor, mas também levando em consideração as limitações dos ecossistemas e fatores envolvidos.

Outros Atrativos Turísticos em Paulo Afonso e suas descrições podem ser visualizados na tabela 2.8, abaixo:

**Tabela 2.8: Atrativos Turísticos em Paulo Afonso/BA**

<b>PONTOS TURISTICOS</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Usina Paulo Afonso I, II e III	Construídas na década de 40, aproveitado o desnível natural do rio São Francisco, no local onde se encontra a Cachoeira de Paulo Afonso. A usina P. A. I possui uma infraestrutura exemplar pois, para a sua construção, foram utilizadas as rochas naturais da região empregadas para tetos, paredes, pisos, muros, etc.
Usina Paulo Afonso IV	Possui uma das maiores cavernas do mundo, com 210 metros de extensão, 24 de largura, 55 de altura e queda útil de 112 metros. Para sua construção foram escavados 83 milhões de metros cúbicos de rochas. Foram aproveitadas as condições topográficas locais sendo construída nas margens do canyon do Rio São Francisco.
Cachoeira de Paulo Afonso	Formada por diversas quedas d'água que se espalham pelas rochas de granito, recortada em plataformas assemelhando-se a imensos degraus. O abundante volume de água cai sobre os "degraus" formando imensas áreas de espumas muito brancas que descem pela rocha a uma altura de aproximadamente 80 metros. Dentre as inúmeras quedas de água destaca-se a do "Véu de Noiva", assim denominada pela semelhança com um alvíssimo e longo véu de noiva. Com a construção das Usinas, as águas que formam a Cachoeira foram represadas permanecendo apenas um pequeno volume, o que permite observar melhor o belo conjunto de rochas polidas pelas águas há centenas de anos. Em épocas programadas, as comportas da barragem são abertas num espetáculo de impressionante beleza.

**Tabela 2.8: Atrativos Turísticos em Paulo Afonso/BA**

PONTOS TURÍSTICOS	DESCRIÇÃO
Teleférico	Bonde aéreo com capacidade para oito pessoas. Situado à cerca de 100 metros de altura o bondinho percorre uma extensão de 360 metros, ligando a cidade de Paulo Afonso, localizada na margem direita do Rio São Francisco, ao município de Delmiro Gouveia, em Alagoas, localizado na margem esquerda do Rio. Durante o trajeto tem-se uma visão da cachoeira de Paulo Afonso, das Tomadas de Água das Usinas PA I, II e III, dos Vertedouros da Usina PA IV e da Ponte Metálica que liga os Estados da Bahia e Alagoas (uso exclusivo ao serviço da CHESF), bem como da, furna do Morcego (esconderijo do Cangaceiro Lampião) e do Salto de Croatá.
Mirante da Cachoeira de Paulo Afonso	Possui uma área de aproximadamente 80 m <sup>2</sup> , com jardins ornamentais. Num dos jardins tem uma estátua do poeta Castro Alves, em bronze, bem como uma estrofe de seu poema em homenagem à Cachoeira, "Espumas Flutuantes". Outra placa de bronze homenageia a visita de D. Pedro II, em 1859. O mirante possui grades de proteção no andar superior e nas escadarias de acesso aos diversos pontos de observação. A área possui um bar construído em estilo rústico, sob uma torre de transmissão. Do mirante avista-se a primeira usina hidrelétrica construída por Delmiro Gouveia em 1913, a "Angiquinho".
Modelo Reduzido do Complexo de Usinas	Trata-se de uma imensa maquete reproduzindo o complexo de usinas da Região dos Lagos do rio São Francisco. Possui 1.000m <sup>2</sup> de extensão. Construída em escala de 1:75 metros, construída em alvenaria de pedra, a céu aberto. Enquanto percorrem os caminhos do Modelo Reduzido o visitante vai conhecendo a gigantesca obra de engenharia que representa o complexo de usinas.
Rio São Francisco	Denominado "Rio da Integração Nacional", devido sua importância econômica e sua localização estratégica. Descoberto no dia 4 de outubro de 1501, pelos exploradores portugueses André Gonçalves e Américo Vespúcio, recebeu o nome em homenagem ao santo do dia, São Francisco de Assis. Apresenta trechos onde corre por magníficos canyons, atravessa praias de rara beleza, áreas de densa vegetação de manguezais e o belo espetáculo do encontro das águas com o oceano.
Copa de Velas	A Copa de Velas de Paulo Afonso teve início no ano de 1989 e se transformou num dos maiores eventos náuticos do Nordeste.
Mirante do Cogumelo	O mirante está localizado em um edifício de formato cilíndrico, com uma cúpula redonda toda em vidros. Permite uma visão de 360° da paisagem formada pela tomada d'água das usinas PA I, II e III, um trecho do canyon do Rio São Francisco, a Fuma dos Morcegos, o Grande Hotel, a ponte Pênsil, o teleférico e, mais ao longe, pela cidade de Paulo Afonso. A visitação ao mirante só é possível com autorização especial da CHESF e com o acompanhamento de guias de turismo. O projeto arquitetônico do edifício é de autoria de um arquiteto japonês e o formato lembra um grande cogumelo, numa referência ao cogumelo de fumaça formado com o lançamento da bomba atômica na cidade de Hiroshima. Destaca-se outros mirantes como do Cachimbo e do Aquário.
Igreja de São Francisco de Assis	Templo católico construído em 1949 sobre pequena colina. Tem estrutura em pedra da própria região. A nave tem 90 metros quadrados e sua bancada de madeira. Torre lateral esquerda com sino de bronze a 9 m de altura. Na parede de fundo, imagem de São Francisco de Assis, padroeiro da cidade em alto relevo. Nas paredes laterais, as estátuas de São Judas Tadeu, N. S. da Conceição e de São José, além dos quadros que representam a via-crúcis de Jesus. Na única porta de madeira, algarismos romanos vazados simbolizando os 10 mandamentos. Arquitetura lembrando capelas medievais.
Catedral de Nossa Senhora de Fátima	Templo católico romano construído em 1952, arquitetura neoclássica com predominância de linhas retas, 1.000 m <sup>2</sup> de área construída, estrutura em concreto armado e cobertura em telha tipo francesa, sustentada por tesouras de madeira de lei, bancos de madeira. No altar, grande cruzeiro em madeira de lei; dois confessionários, pia batismal. Torre central com 12 metros de altura, destacando a imagem da padroeira, N. S. de Fátima, e o sino em bronze. Nos pilares, 15 quadros de latão representam a via-crúcis de Jesus. Nas paredes laterais, estátuas de N. S. das Dores, de N. S. de Fátima, de Santo Antônio e de São José, moldadas em gesso e com 40 centímetros de altura.

## **Projetos de agricultura familiar para atender demandas dos centros urbanos locais**

Ao longo das margens do Rio São Francisco existem projetos de agricultura familiar para atender demandas dos centros urbanos locais que praticam atividades agrícolas convencionais, as quais utilizam defensivos químicos. Não obstante, durante as visitas não foram identificados indicadores de contaminantes oriundos de insumos agrícolas como herbicidas ou outros defensivos agrícolas.

Segundo dados fornecidos por empresas de saneamento (EMBASA), as águas nos locais de captação são de boa qualidade e se enquadram como apropriadas ao tratamento e distribuição para consumo humano.

A referida Instituição, através do seu Laboratório Central, em Salvador, acompanha a qualidade da água deste manancial em todos os locais de captação. A Superintendência responsável se situa na Av. 4ª, nº 420, Centro Administrativo da Bahia, contato: (71) 3372-4882.

## **Extrativismo - Produção de carvão**

Ao longo da BA-210 é frequente a venda de carvão vegetal produto de extrativismo em pequena escala, durante a visita, no Povoado de Malhada Grande em Paulo Afonso, foi possível visualizadas diversas pilhas de carvão exposto à venda (ver figura 2.66).

Essa atividade traz grandes impactos ao meio ambiente pelo prática de desmatamento não seletivo de plantas nativas, ação que afeta tanto a flora quanto a fauna local, assim como as propriedades edafológicas, ocasionado pela perda de nutrientes e diminuindo o potencial de fertilidade.

Isto se agrava pelo fato dos solos locais são classificados como de baixa/média fertilidade agrícola, portanto com a remoção indiscriminada da vegetação nativa deixa vulnerável o solo à ação dos agentes edafoclimáticos (chuva e ventos), acelerando os processos erosivos e eventualmente o início de processos de desertificação das áreas desmatadas.



Figura 2.66: Sacas de carvão vegetal produto das atividades de silvicultura expostas para venda ao longo da BA210.

### 2.3.5. Canindé do São Francisco/SE

#### *Piscicultura no lago UHE Xingó*

O represamento das águas do lago Xingó possibilitou, além da geração de energia, outras atividades econômicas, como projetos de piscicultura de pequeno a grande porte. A figura 2.67 mostra vários projetos de piscicultura sequenciados no lago de Xingó.



Figura 2.67: Áreas de Piscicultura no lago da UHE Xingó

Os impactos da piscicultura no meio ambiente estão relacionados, principalmente com sua densidade e práticas, relações de área sujeita a aqüicultura inferiores a 5% do espelho de água total do lago e práticas de alimentação adequadas

alteram pouco a qualidade da água, restringindo a emissão ao descarte de efluentes e eventuais restos de alimentos utilizados na atividade que aumentam a carga orgânica do corpo de água. Na região existe relevante polemica sobre o risco da introdução acidental de espécies exóticas e seu impacto na fauna nativa.

### **Associação dos Pescadores Ilha Verde**

Mesmo com o desenvolvimento da piscicultura em manejo intensivo em viveiros, o que aumenta significativamente a produtividade da atividade, alguns pescadores continuam as suas atividades de forma artesanal, uns por não disponibilizarem de uma situação financeira satisfatória para investir na produção, e outros tem prazer em desenvolver a sua profissão, nesse caso muitas das vezes os ensinamentos são passados de pais para filhos.

Na comunidade da Ilha Verde (figuras 2.68 e 2.69), os pescadores formaram uma associação para defender seus direitos e otimizar a produção, buscando melhor preço no mercado.



**Figura 2.68: Associação dos Pescadores Ilha Verde**



**Figura 2.69: Associação dos Pescadores Ilha Verde**

A Pesca Artesanal não traz tantos problemas ambientais quanto os citados na piscicultura, porém esta tem que ser feita de forma controlada, respeitando o período de reprodução das espécies.

## 7. DISCUSSÃO



### 3. DISCUSSÃO

A principal fonte de poluição das águas do reservatório Xingo é constituída pelo lançamento de dejetos, esgotos sanitários e resíduos sólidos em diferentes estágios de degradação, constituídos por matéria orgânica com demanda bioquímica de oxigênio residual ou, inclusive completamente mineralizada na forma de nutrientes (principalmente fósforo e nitrogênio) que incrementam a quantidade de nutrientes disponíveis no ambiente, fenômeno denominado eutrofização (do grego "eu", bem ou bom, e trofos, nutrição).

Avaliações do nível trófico do reservatório de Xingó elaboradas pela CHESF empregando o índice de estado trófico modificado (IETM), para a transparência do disco de Secchi (DS), a clorofila-a (CHL), o fósforo total (PT) e o fósforo solúvel reativo (PSR) e sua ponderação através do IET médio, conforme proposto por Toledo et al. (1983) inferem que o reservatório de Xingó mostrou uma predominância do estado oligo-mesotrófico, sendo efetivamente mesotrófico em determinadas épocas do ano.

Segundo a mesma fonte, "*o maior grau de trófia registrado foi para o mês de junho, coincidindo com os períodos em que se registraram as maiores concentrações de clorofila-a, compostos fosfatados e menores profundidades da transparência do disco de Secchi e, com base nos locais monitorados e avaliadas não foi detectada significativa variabilidade espacial para nenhum dos índices calculados, mostrando a constância no grau de trófia ao longo do reservatório*".

Mesmo assim a presença e ostensiva ocupação de algumas parcelas do espelho d'água por uma série de espécies de plantas macrófitas sinalizam para o fato de que, ao menos potencialmente, há suscetibilidade à eutrofização com situações diferenciadas espacialmente, dependendo fundamentalmente da profundidade do local e do tempo de residência local das águas.

No corpo principal do reservatório, constituído pela calha do Cânion principal do São Francisco ocorre uma importante circulação das águas, tanto pela passagem do grosso da vazão que transita pelo reservatório como pela turbulência induzida pelas ondas de superfície devidas à exposição aos ventos de extensas superfícies do lago que misturando verticalmente eventuais epilimnios gerados pelo ciclo diário da radiação solar e induzem



correntes secundárias capazes de provocar surgências que favorecem a mistura do corpo d'água.

Para estes ambientes se pode assegurar que a suscetibilidade à eutrofização e baixa e ambientes mais saudáveis e com maior resiliência aos efeitos de cargas poluentes, pese à freqüente ocorrência de pradarias submersas povoadas por macrófitas.

Já nos estuários inundados dos tributários, onde a circulação de águas depende das variações de níveis do reservatório e da afluência de águas dos próprios tributários -pouco caudalosos e com regime intermitente- podem se observar ambientes mais frágeis, degradados e com baixa resiliência aos efeitos de cargas poluentes.

Outro aspecto a ser aventado é o fato de que, mesmo com um tempo de residência médio das águas no reservatório de Xingó para condições normais que pode considerar-se pequeno (da ordem de 24 dias). Na situação atual (vazão reduzida) esse tempo de residência médio das águas poderá atingir os 40 dias e produzir impactos diferenciados nos estuários inundados dos tributários mais sinuosos e com maior proteção ao efeito dos ventos dominantes, como é, particularmente o Cânion do Riacho Talhado em Alagoas.

Isto pode eventualmente agravamento os efeitos da proliferação de plantas macrófitas e algas que, devido à grande disponibilidade de luminosidade e nutrientes, sofrem crescimentos vegetativos excepcionais que levam tanto à excessiva produção do fotossínteses e sua contrapartida o excessivo consumo do oxigênio dissolvido na água, acarretando eventos de mortandade das próprias plantas macrófitas, algas e, eventualmente, peixes, degradando sensivelmente o meio ambiente local.

Objetivamente, o lançamento indiscriminado de esgotos "*in natura*" só vem a agravar problemas tradicionais da transformação de ambientes lênticos em ambientes lóticos.

Na região do reservatório de Xingó existe naturalmente uma elevada disponibilidade de fosfatos em depósitos rochosos que são continuamente lixiviados e solubilizados por intemperismo, sendo a disponibilidade de fosfatos provenientes dos esgotos um problema eventualmente pontual, visto que regionalmente estes estão presente de forma natural.

A disponibilidade de nitrogênio, o principal nutriente, provenientes dos esgotos só facilita o processo de desenvolvimento das macrófitas, visto que uma boa parcela das plantas aquáticas apresentam capacidade para capturar nitrogênio da atmosfera.

Assim, o único condicionante que existia naturalmente para a proliferação das plantas macrófitas e algas na região era a luminosidade, restrita pela elevada quantidade de sedimentos em suspensão que o Rio São Francisco carregava para o mar.

A continuidade sedimentológica do Rio São Francisco foi interrompida de forma irreversível com a construção da cascata de reservatórios (Três Marias - Sobradinho - Itaparica - Moxotó - Paulo Afonso - Xingó).

Muito tem se polemizado sobre o que se denomina "geração artificial de cheias" como paliativo para a mitigação do avanço das pradarias submersas de plantas macrófitas nos reservatórios. Não existem evidências da eficácia destas ações, cujo custo medido em "água turbinável indisponível" é elevadíssimo.

Assim, a melhor abordagem para a aceleração da eutrofização dos reservatórios causada pelos esgotos, mesmo que não o resolva de forma definitiva o problema, é seu tratamento e, se possível, seu reaproveitamento para que não afluam na forma de nutrientes ao corpo d'água.

Não foram registrados lançamento de resíduos industriais relevantes nas águas do Lago de Xingó como substâncias poluentes como detergentes, ácido sulfúrico e amônia, com exceção dos lançamentos de efluentes da planta de beneficiamento de pescado existente em Paulo Afonso.

Outras formas de poluição relacionadas com as queimadas para desmatamento, a disposição de resíduos sólidos em locais inadequados e a prática de agricultura pouco sustentáveis, mesmo registrados não representam fatores de primeira magnitude para a degradação ambiental.

A ocupação das margens do lago com balneários e portos fluviais, somados à crescente urbanização acentua os processos erosivos provocados pela formação de ondas no lago e se constitui num fator relevante para a erosão de margens e assoreamento do corpo d'água.

Estes impactos são agravados, por meio do desmatamento de áreas de caatinga e pela agropecuária que emprega técnicas inadequadas de cultivo e pastoreio.

A disposição final adequada de resíduos sólidos e, quando possível a reciclagem de resíduos sólidos, como papel, latas de alumínio e aço, vidro, plástico e resíduos orgânicos é uma alternativa para mitigar a contribuição de nutrientes. O reuso das águas servidas tratadas para diversos fins também é apontada como nova alternativa ecológica de uso racional da água.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quinhentos anos depois de seu descobrimento, o rio São Francisco ainda hoje é um dos principais recursos naturais que impulsiona o desenvolvimento regional do Nordeste, gerando energia elétrica para abastecer o Nordeste, através das hidrelétricas de Paulo Afonso, Xingó, Itaparica, Sobradinho e Três Marias.

As fontes de vida e de riqueza de suas águas possibilitam o múltiplo uso do seu potencial hídrico, tanto para abastecimento humano, como na agricultura irrigada, geração de energia, navegação, piscicultura, lazer e turismo.

Diante da extraordinária importância do Lago de Xingó para o Brasil, o controle dos processos de contaminação mais relevantes destes corpos d'água, basicamente, a aceleração da eutrofização do lago e seu assoreamento pela queda de barreiras e erosão de margens exigem respostas imediatas do poder público.