

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 III – Diagnóstico Detalhado das Fontes de Poluição nos Municípios Inseridos na Área de Abrangência dos Reservatórios do Complexo Hidrelétrico de Paulo Afonso

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 III – DIAGNÓSTICO DETALHADO DAS FONTES DE POLUIÇÃO
NOS MUNICÍPIOS INSERIDOS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DOS
RESERVATÓRIOS DO COMPLEXO HIDRELÉTRICO DE PAULO AFONSO**

MARÇO/2014



Acquatool Consultoria


Pedro Antonio Molinas
Resp. 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.....	15
2.1.2- Jatobá/PE.....	24
2.1.3- Glória/BA	27
2.1.4. Paulo Afonso/BA.....	32
2.2. Caracterização Econômica da Região	40
2.2.1. Contextualização macroeconômica da região.....	40
2.2.2. Uso extensivo do solo e dos recursos naturais	45
2.2.3. Uso localizado ou seletivo do solo e dos recursos naturais	50
2.3. Atividades Econômicas Relevantes da Perspectiva Ambiental por Municípios. 53	
2.3.1- Delmiro Gouveia/AL	53
2.2.2- Jatobá/PE.....	55
2.2.3- Glória/BA	56
2.3.4. Paulo Afonso/BA.....	58
3. DISCUSSÃO	63
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	68

LISTA DE MAPAS

Mapa 2.1. Carta imagem do Complexo Paulo Afonso indicando a localização das imagens inseridas neste capítulo.....	7
Mapa 2.2. Zoneamento da susceptibilidade aos processos erosivos das faixas ribeirinhas do Complexo Paulo Afonso	8
Mapa 2.3. Mapeamento do tempo local de residência como medida suscetibilidade ao desenvolvimento de macrófitas e eventual eutrofização do Complexo Paulo Afonso	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 Complexo Paulo Afonso apresentando os níveis de atendimento dos serviços de abastecimento de água para cada município pesquisado	13
Mapa 2.6. Carta do Complexo Paulo Afonso apresentando os níveis de atendimento dos serviços de esgotamento sanitário para cada município pesquisado.....	14
Mapa 2.7. Carta do Complexo Paulo Afonso apresentando a distribuição espacial do PIB " <i>per capita</i> " dos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Pernambuco.....	43
Mapa 2.8. Carta do Complexo Paulo Afonso apresentando a distribuição espacial dos IDH's dos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Pernambuco.....	44
Mapa 2.9. Carta do Complexo Paulo Afonso apresentando a distribuição espacial das áreas antropizadas e os percentuais dessas áreas utilizados para agricultura nos municípios pesquisados.....	48
Mapa 2.10 Lotes requisitados ao DNPM para pesquisa / exploração mineral nos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Pernambuco (DNPM 2013)	49
Mapa 2.11 Localização dos hotéis, pousadas e estabelecimentos de alimentação dos municípios e entorno da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Pernambuco (Guia Rodoviário, 2013)....	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1. Vista Panorâmica do Cânion do Talhado	16
Figura 2.2. Vista da Estação Elevatória Delmiro do Canal do Sertão Alagoano	17
Figura 2.3. Seção do Rio Maxixe vizinha ao povoado de Lagoinha - Delmiro Gouveia – AL, "perenizado" por esgotos não tratados.....	17
Figura 2.4. Sistemas compactos de abastecimento de água em comunidades rurais - CODEVASF - Comunidade do Talhado.....	18
Figura 2.5. Coletor de esgoto lançando na macrodrenagem na Área Urbana de Delmiro Gouveia	19
Figura 2.6. ETE Compacta - Bairro Novo - Área Urbana de Delmiro Gouveia.....	19
Figura 2.7. ETE Compacta - Bairro Novo - Área Urbana de Delmiro Gouveia.....	20
Figura 2.8. Rede de esgoto condominial em construção no povoado da Barragem Leste	20
Figura 2.9. Macrodrenagem existente na Rua Lenira Pereira Alves - Área Urbana de Delmiro Gouveia ..	21
Figura 2.10. Drenagem do povoado Barragem Leste	21
Figura 2.11. Reservatório que barra o Rio Maxixe, Coletor de esgotos de Delmiro Gouveia	22
Figura 2.12. Reservatório que barra o Rio Maxixe, Coletor de esgotos de Delmiro Gouveia	22
Figura 2.13. Deposito de resíduos sólidos urbanos sem condicionamento próximo as moradias da comunidade dedicada à reciclagem de resíduos.....	23
Figura 2.14. Deposito de resíduos sólidos urbanos sem condicionamento Barragem Leste	24
Figura 2.15. Área Urbana da Sede do Município de Jatobá - PE	26
Figura 2.16. Macrodrenagem da Área Urbana da Sede de Jatobá evidenciando escoamento de esgotos "in natura".....	26
Figura 2.17. Macrodrenagem da Área Urbana da Sede de Jatobá evidenciando escoamento de esgotos "in natura".....	27
Figura 2.18. Estação de Tratamento de Água EMBASA em Glória-BA (em operação).....	28
Figura 2.19. Estação de Tratamento de Água EMBASA em Glória-BA (em construção)	29
Figura 2.20. Captação de água da EMBASA para abastecimento da Sede de Glória - BA.....	29
Figura 2.21. Estação de Tratamento de Água do Povoado Quixabá em Glória-BA	29
Figura 2.22. Captação de água da CODESVASF para abastecimento humano.....	30
Figura 2.23. Captação de água da CODESVASF para abastecimento humano.....	30
Figura 2.24. Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento em Gloria na BA 21031	
Figura 2.25. Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento na BA 210, próximo ao acesso à cidade de Glória-BA	32
Figura 2.26. Vista Panorâmica da UHE Paulo Afonso VI.....	33
Figura 2.27. Captação de água da pela Prefeitura Municipal de Paulo Afonso para abastecimento humano sem tratamento do bairro Centenário.....	34
Figura 2.28. Primeira Captação de água pela EMBASA - Paulo Afonso para abastecimento humano, inclusive com sistema de tratamento.....	34
Figura 2.29. Estação de Tratamento de Água EMBASA - Paulo Afonso	35
Figura 2.30. Segunda Captação de água pela EMBASA - Paulo Afonso para abastecimento humano, inclusive com sistema de tratamento.....	35
Figura 2.31. Estação Elevatória de Esgoto - EMBASA - Paulo Afonso - BA, aparentemente fora de operação	36
Figura 2.32. Estação de Tratamento de Esgoto - EMBASA - Paulo Afonso - BA, em construção	36
Figura 2.33. Estação de Tratamento de Esgoto - EMBASA - Paulo Afonso - BA, em construção	37
Figura 2.34. Drenagem urbana em Paulo Afonso, transformado em coletor de esgotos "in natura" que afluem para a antiga Usina Piloto	38

Figura 2.35. Dreno de jusante do maciço da barragem de Paulo Afonso IV, transformado em coletor de drenagem urbana e esgotos "in natura"	38
Figura 2.36. Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento próximo ao dreno de jusante do maciço da barragem de Paulo Afonso IV	39
Figura 2.37. Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento no talude montante do maciço da barragem de Apolônio Sales.....	39
Figura 2.38. Fazenda de Piscicultura comunidade de Malhada Grande em Jatobá-PE	55
Figura 2.39. Fazenda de Piscicultura na comunidade de Santa Rita em Jatobá-PE.....	56
Figura 2.40. Captação CODESVASF- irrigação	57
Figura 2.41. Captação CODESVASF- irrigação	57
Figura 2.42. Sacas de carvão vegetal produto das atividades de silvicultura expostas para venda ao longo da BA210	61

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 do Complexo Paulo Afonso	12
Tabela 2.2. Produto Interno Bruto " <i>per capita</i> " segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação e os Municípios - 2010	41
Tabela 2.3. IDH das Unidades da Federação e dos Municípios - 2010	42
Tabela 2.4. Terra plantada nos Municípios no entorno do Complexo Paulo Afonso e sua relação com área total do município e sua população (IBGE 2010-2011).	45
Tabela 2.5. Lotes requisitados ao DNPM para pesquisa / exploração mineral dos municípios no entorno do Complexo Paulo Afonso (DNPM-2013).....	47
Tabela 2.7: Atrativos Turísticos em Delmiro Gouveia/AL	53
Tabela 2.7: Atrativos Turísticos em Delmiro Gouveia/AL (cont.).....	54
Tabela 2.8: Atrativos Turísticos em Jatobá/PE	55
Tabela 2.9: Atrativos Turísticos em Glória/BA	56
Tabela 2.10: Atrativos Turísticos em Paulo Afonso/BA	59
Tabela 2.10: Atrativos Turísticos em Paulo Afonso/BA (cont.).....	60

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 DOÇES 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 III.

Na Tabela 1.1 é apresentada a equipe técnica da Consultora.

Tabela 1.1. Equipe técnica da Acquatool 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 Complexo Paulo Afonso 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 do Complexo Paulo Afonso.

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 do Complexo Paulo Afonso 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 1.800m³/s) e vazão mínima operacional recentemente aprovada (aproximadamente 1.100m³/s) para o lago de Xingó.

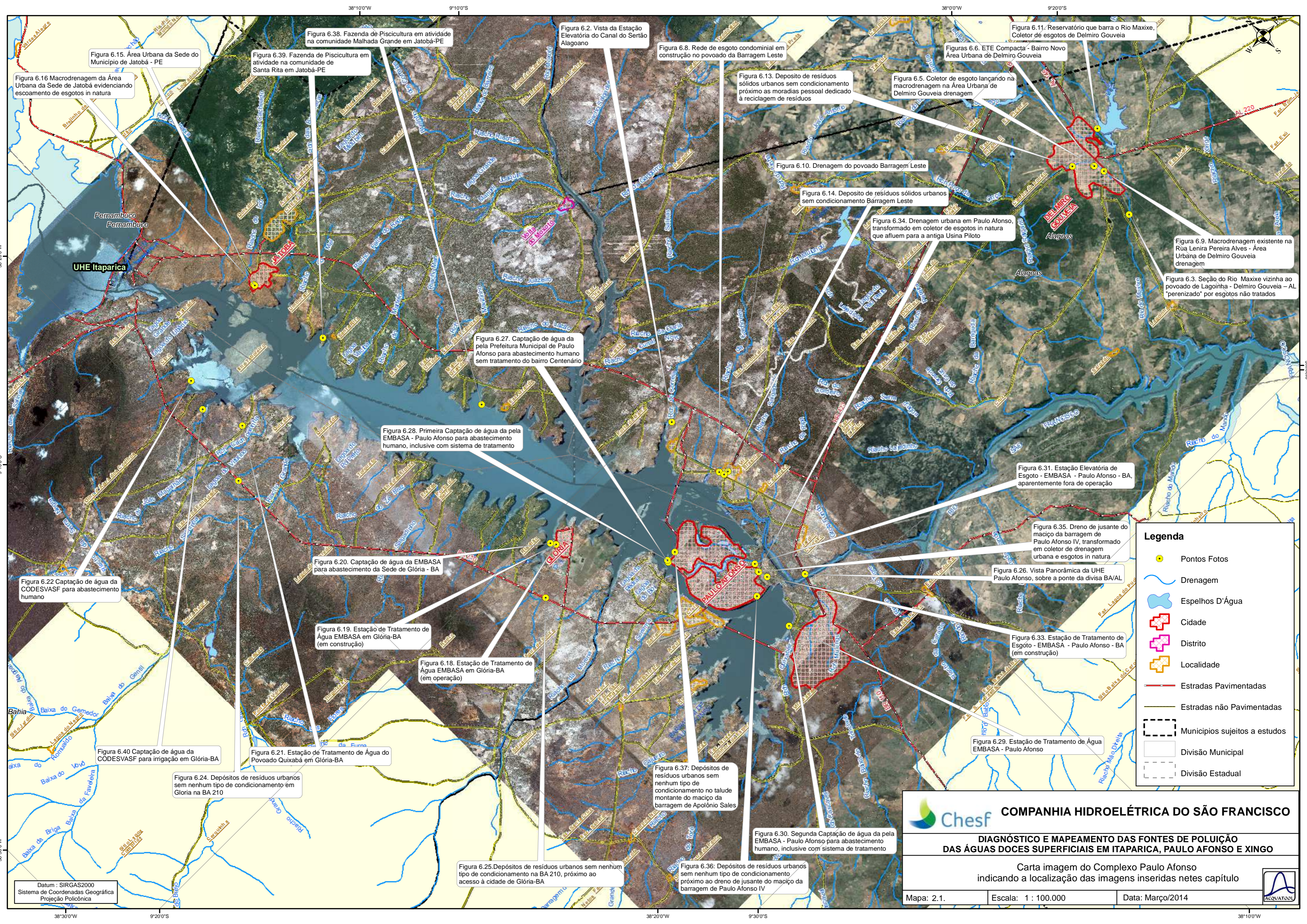


Figura 6.15. Área Urbana da Sede do Município de Jatobá - PE

Figura 6.16. Macrodrenagem da Área Urbana da Sede de Jatobá evidenciando escoamento de esgotos in natura

Figura 6.38. Fazenda de Piscicultura em atividade na comunidade Malhada Grande em Jatobá-PE

Figura 6.39. Fazenda de Piscicultura em atividade na comunidade de Santa Rita em Jatobá-PE

Figura 6.2. Vista da Estação Elevatória do Canal do Sertão Alagoano

Figura 6.8. Rede de esgoto condominial em construção no povoado da Barragem Leste

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

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

Figura 6.13. Depósito de resíduos sólidos urbanos sem condicionamento próximo as moradias pessoal dedicado à reciclagem de resíduos

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

Figura 6.10. Drenagem do povoado Barragem Leste

Figura 6.14. Depósito de resíduos sólidos urbanos sem condicionamento Barragem Leste

Figura 6.34. Drenagem urbana em Paulo Afonso, transformado em coletor de esgotos in natura que afluem para a antiga Usina Piloto

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

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

Figura 6.27. Captação de água da Prefeitura Municipal de Paulo Afonso para abastecimento humano sem tratamento do bairro Centenário

Figura 6.28. Primeira Captação de água da EMBASA - Paulo Afonso para abastecimento humano, inclusive com sistema de tratamento

Figura 6.31. Estação Elevatória de Esgoto - EMBASA - Paulo Afonso - BA, aparentemente fora de operação

Figura 6.35. Dreno de jusante do maciço da barragem de Paulo Afonso IV, transformado em coletor de drenagem urbana e esgotos in natura

Figura 6.26. Vista Panorâmica da UHE Paulo Afonso, sobre a ponte da divisa BA/AL

Figura 6.33. Estação de Tratamento de Esgoto - EMBASA - Paulo Afonso - BA (em construção)

Figura 6.29. Estação de Tratamento de Água EMBASA - Paulo Afonso

Figura 6.22. Captação de água da CODESASF para abastecimento humano

Figura 6.20. Captação de água da EMBASA para abastecimento da Sede de Glória - BA

Figura 6.19. Estação de Tratamento de Água EMBASA em Glória-BA (em construção)

Figura 6.18. Estação de Tratamento de Água EMBASA em Glória-BA (em operação)

Figura 6.40. Captação de água da CODESASF para irrigação em Glória-BA

Figura 6.21. Estação de Tratamento de Água do Povoado Quixabá em Glória-BA

Figura 6.24. Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento em Glória na BA 210

Figura 6.37. Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento no talude montante do maciço da barragem de Apolônio Sales

Figura 6.30. Segunda Captação de água da pela EMBASA - Paulo Afonso para abastecimento humano, inclusive com sistema de tratamento

Figura 6.25. Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento na BA 210, próximo ao acesso à cidade de Glória-BA

Figura 6.36. Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento próximo ao dreno de jusante do maciço da barragem de Paulo Afonso IV

Legenda

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

Chesf COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO

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

Carta imagem do Complexo Paulo Afonso indicando a localização das imagens inseridas netes capítulo

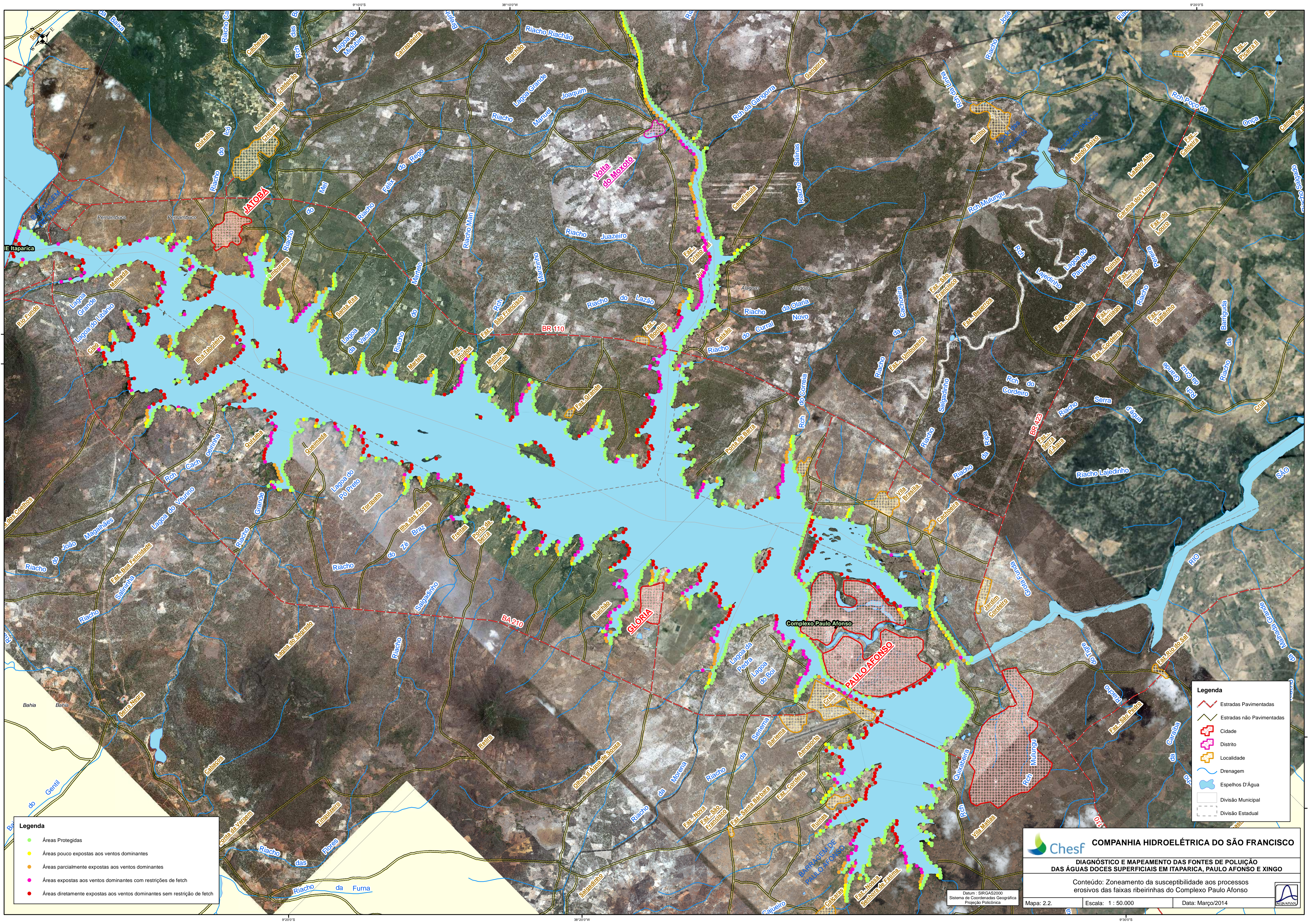
Mapa: 2.1.

Escala: 1 : 100.000

Data: Março/2014

Datum : SIRGAS2000
Sistema de Coordenadas Geográficas
Projeção Policônica





- Legenda**
- Áreas Protegidas
 - Áreas pouco expostas aos ventos dominantes
 - Áreas parcialmente expostas aos ventos dominantes
 - Áreas expostas aos ventos dominantes com restrições de fetch
 - Áreas diretamente expostas aos ventos dominantes sem restrição de fetch

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

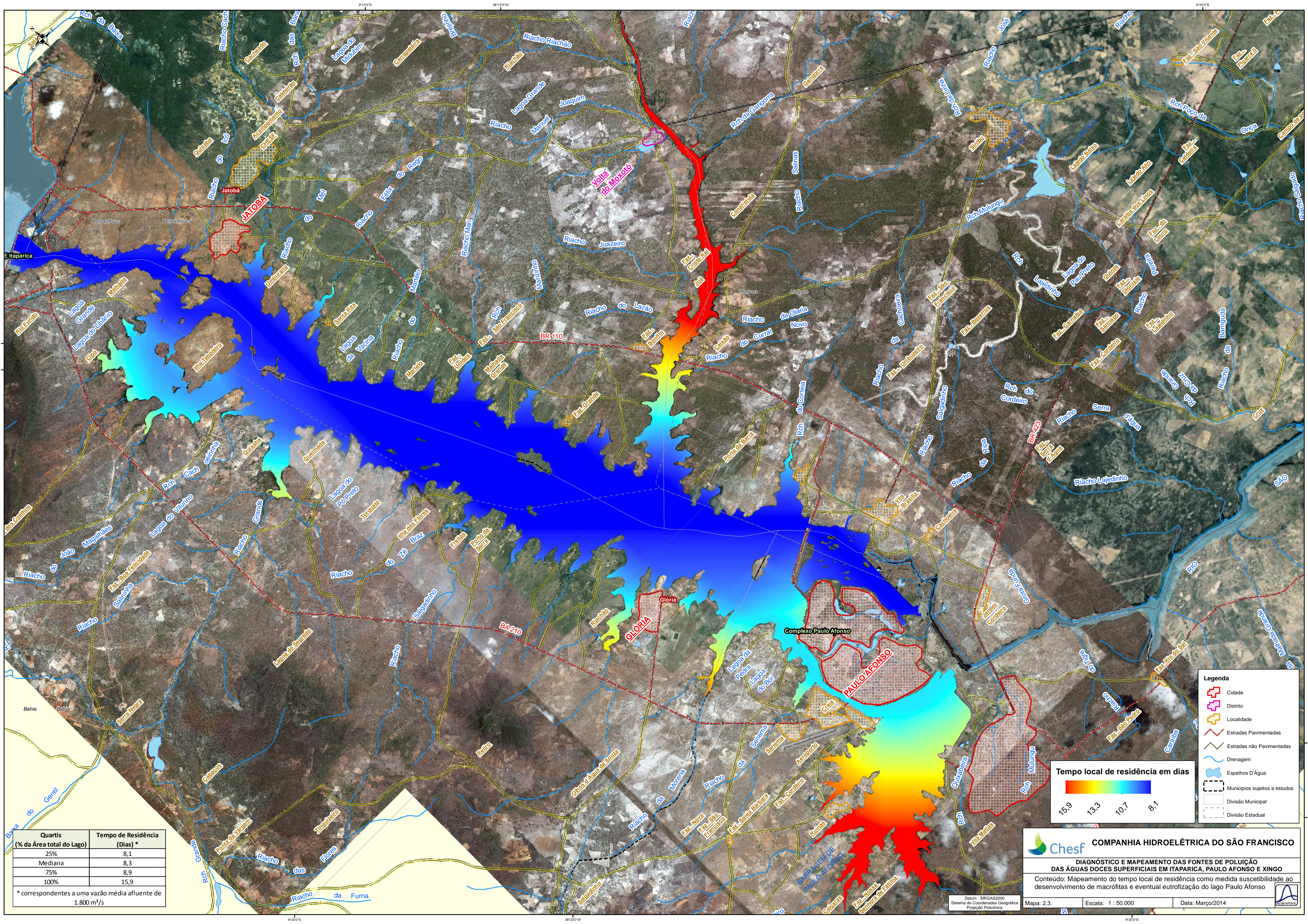
Chesf COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO

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

Conteúdo: Zoneamento da susceptibilidade aos processos erosivos das faixas ribeirinhas do Complexo Paulo Afonso

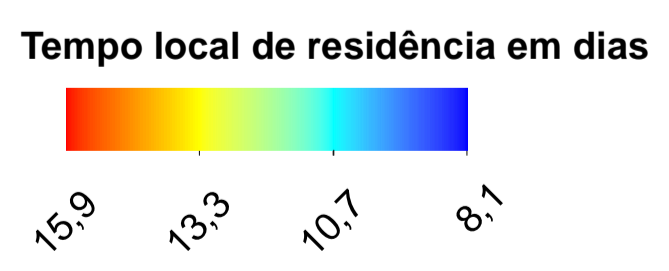
Datum: SIRGAS2000
 Sistema de Coordenadas Geográficas
 Projeção Policial

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



Quartis (% da Área total do Lago)	Tempo de Residência (Dias) *
25%	8,1
Mediana	8,3
75%	8,9
100%	15,9

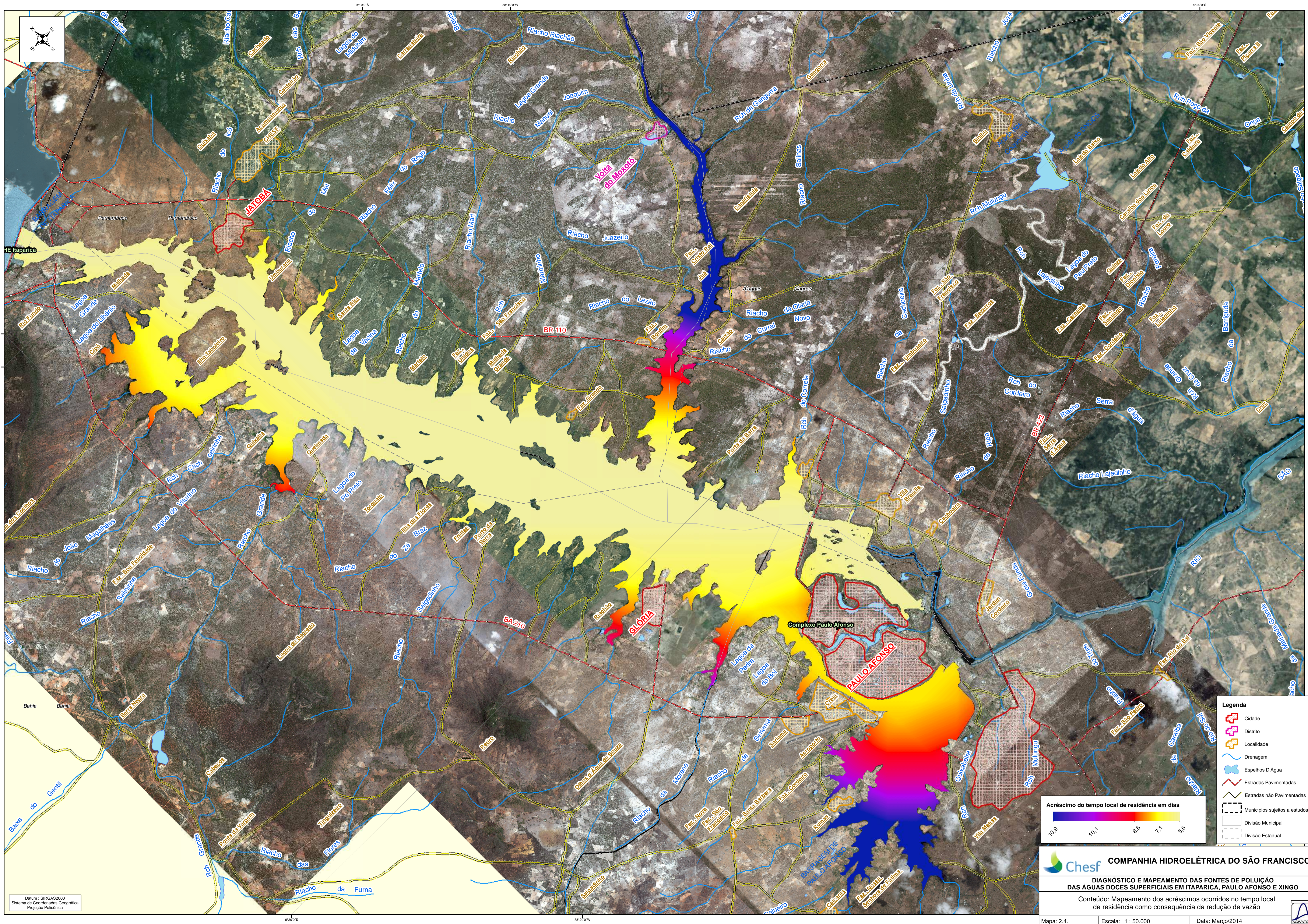
* correspondentes a uma vazão média afluente de 1.800 m³/s



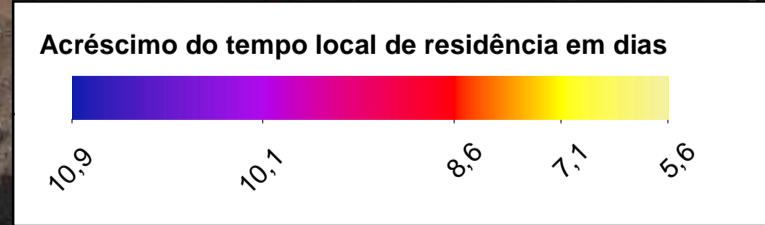
- Legenda**
- Cidade
 - Distrito
 - Localidade
 - Estradas Pavimentadas
 - Estradas não Pavimentadas
 - Drenagem
 - Espelhos D'Água
 - Municípios sujeitos a estudos
 - Divisão Municipal
 - Divisão Estadual

Chesf COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO

DIAGNÓSTICO E MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DOÇES SUPERFICIAIS EM ITAPARICA, PAULO AFONSO E XINGO
 Conteúdo: Mapeamento do tempo local de residência como medida suscetibilidade ao desenvolvimento de macrófitas e eventual eutrofização do lago Paulo Afonso



Datum: SIRGAS2000
 Sistema de Coordenadas Geográficas
 Projeção Polidônica



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

Chesf COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO

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

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

2.1. Caracterizações dos Serviços de Saneamento Básico por Cidades

Os serviços de saneamento básico das cidades vizinhas ao Complexo Paulo Afonso 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. Pode-se destacar a concessão Delmiro Gouveia recentemente renovada. O Município de Paulo Afonso possui contrato vigente até 2016. Em relação ao SES, apenas Paulo Afonso tem seu contrato de concessão regular, os demais sequer foram objeto de concessão.

Os Mapas 2.5 e 2.6 apresentam os níveis de atendimento dos serviços de água e esgoto para cada município pesquisado. 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 60,3% para o município de Glória e 87,7 % para o município de Paulo Afonso, mesmo com o índice de

atendimento prejudicado pela rejeição de alguns setores da população à implantação de redes por parte da EMBASA.

Tabela 2.1. Situação atual das concessões de água e esgoto dos municípios com áreas do Complexo Paulo Afonso

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
BA	PAULO AFONSO	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
	GLÓRIA	EMPRESA BAIANA DE ÁGUA E SANEAMENTO	EMBASA	ÁGUA	ECONOMIA MISTA	Vigente até 2016
		PREFEITURA MUNICIPAL DE GLÓRIA	PMG	ESGOTO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Poder Concedente - Serviços sendo prestados precariamente
PE	JATOBÁ	COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO	COMPESA	ÁGUA	ECONOMIA MISTA	Vigente até 2026
		PREFEITURA MUNICIPAL DE JATOBÁ	PMJ	ESGOTO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Poder Concedente - Serviços sendo prestados precariamente

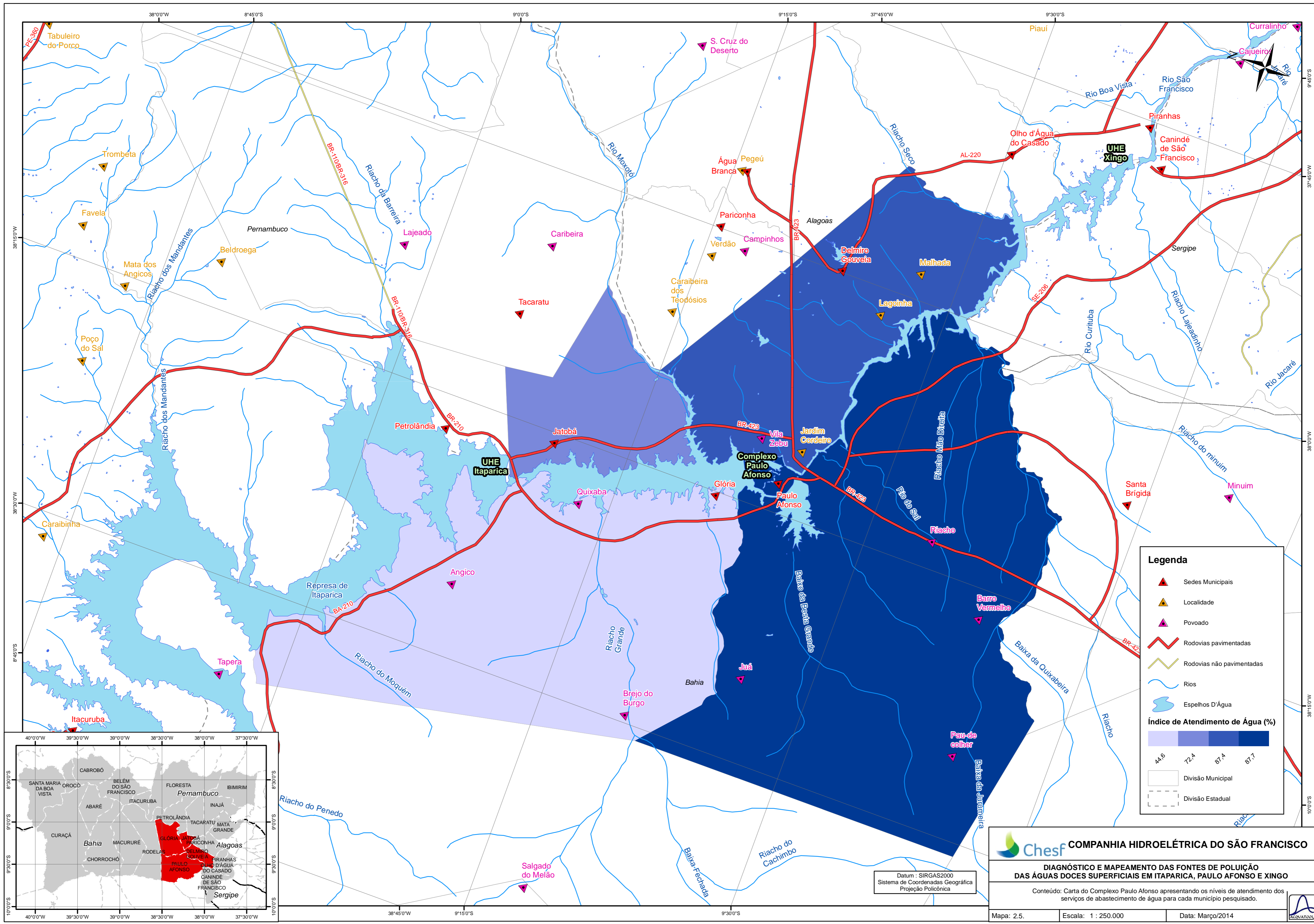
Já em relação aos níveis efetivos de atendimento dos serviços de esgotamento sanitários, estes variam entre a total carência de sistemas públicos de esgotamento sanitário, para Delmiro Gouveia, Jatobá e Glória e um índice de atendimento insignificante de 3% para Paulo Afonso (mas com importantes obras em implantação).

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 Complexo Paulo Afonso.

A coleta e disposição final de resíduos sólidos são também precárias. Praticamente todas as prefeituras dispõem ou contratam frotas de veículos para realizar coletas 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 controlados 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.



Legenda

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

Índice de Atendimento de Água (%)

	44,6
	72,4
	81,4
	87,7

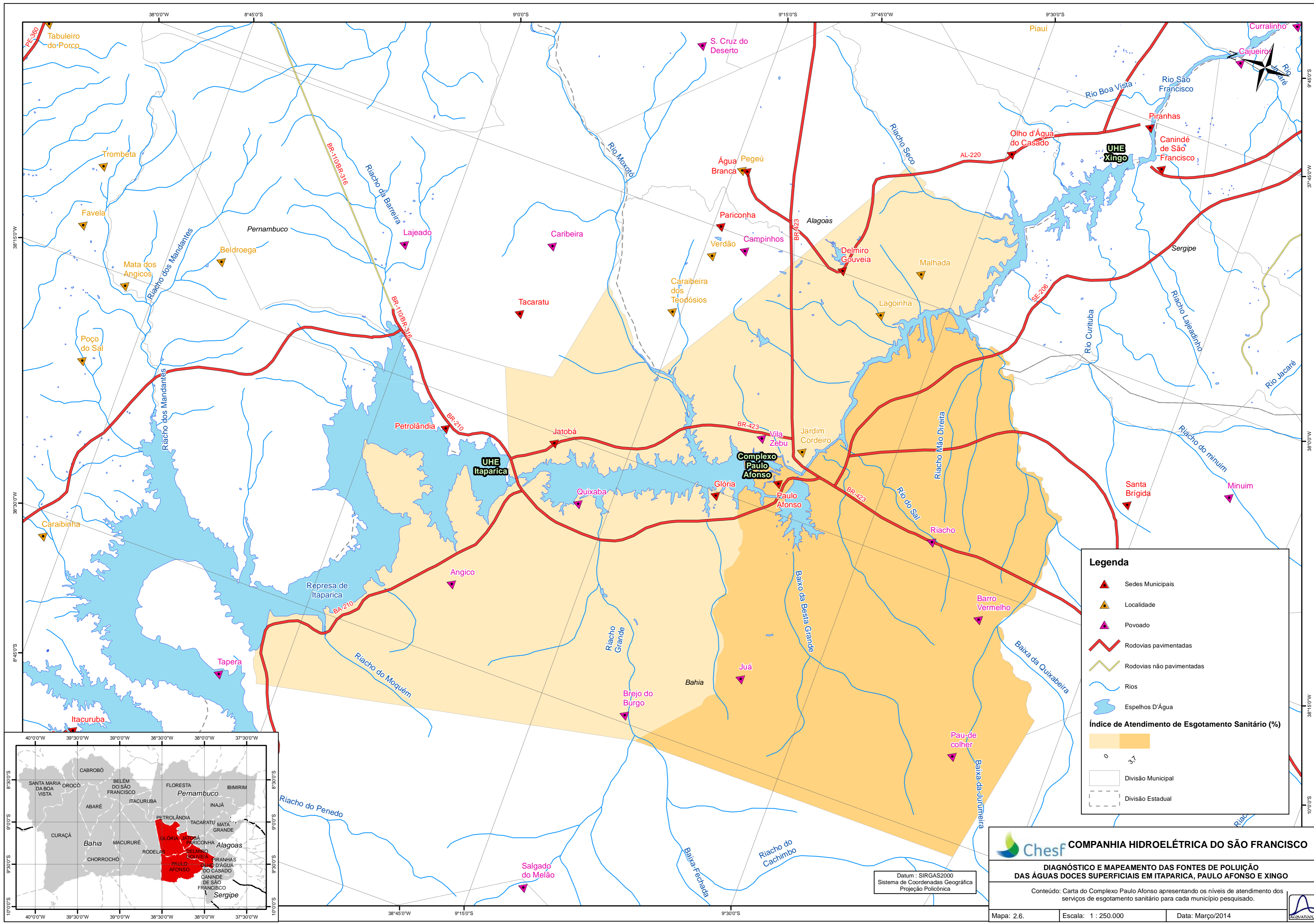
- Divisão Municipal
- Divisão Estadual

COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO

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

Conteúdo: Carta do Complexo Paulo Afonso apresentando os níveis de atendimento dos serviços de abastecimento de água para cada município pesquisado.

Datum : SIRGAS2000
Sistema de Coordenadas Geográfica
Projeção Policênica



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 Complexo Paulo Afonso apresentando os níveis de atendimento dos serviços de esgotamento sanitário para cada município pesquisado.



2.1.1. Delmiro Gouveia/AL

O município de Delmiro Gouveia, que faz parte da Mesorregião Geográfica do Sertão Alagoano e integra a Microrregião Geográfica do Sertão do São Francisco no estado de Alagoas é ribeirinho de dois empreendimentos estudados neste Diagnóstico, uma parcela do Município se encontra diretamente vinculada ao reservatório de Xingó e outra se associa ao Complexo Paulo Afonso.

O município como um todo se insere climaticamente no contexto do clima semiárido, e do ponto de vista ambiental, 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-Fábrica 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 e, particularmente, a região dos cânions do Talhado associada ao reservatório de Xingó (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, mais precisamente às margens do Lago formado pelo reservatório de Xingó, 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 m³/dia. Deste volume, Delmiro Gouveia consome um volume diário de 13.800 m³/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 cuja captação ocorre no lago formado pelo Complexo Paulo Afonso, mais precisamente na calha inferior do Riacho do Correia, no lago do Reservatório Moxotó / Complexo de Paulo Afonso (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 (Lago de Xingó), 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 m³/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, contribuinte para o lago de Xingó, 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, cujos efluentes tratados deverão ser lançados no espelho d'água do Paulo Afonso I, II, III. 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 que serviam como esgotamento sanitário no povoado Barragem Leste (ver figura 2.10).



Figura 2.9. Macrodrainagem 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 central, e que, no passado, deve ter sido utilizado como manancial.

Este corpo d'água, que pelas informações obtidas verte excepcionalmente, devido ao estado de decomposição de suas águas e aos elevados níveis de contaminação do mesmo, eventuais vertimentos, devem representar eventos críticos para toda a região. 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. Depósito 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. Depósito 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 Antônio 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 AHCÓMAR (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- Jatobá/PE

A criação do município ocorreu em 28 de setembro de 1995, através da Lei estadual nº 11.256. A padroeira da cidade é Nossa Senhora Aparecida. O nome Jatobá é uma homenagem ao município do qual foi desmembrado, que hoje corresponde à cidade de Petrolândia.

O município de Jatobá, banhado exclusivamente pelas águas armazenadas no Reservatório de Moxotó, tem em seu território uma Reserva Indígena, dedicada à comunidade Pankararus. Este fato levou ao desenvolvimento de turismo voltado

especialmente para as questões indígenas. Outro atrativo do município é a antiga estação de trem, que data do século XIX e fazia parte da linha Piranhas - Petrolândia, desativada em 1960 e recentemente restaurada.

A cultura indígena é muito forte na região, preservando danças, festividades e rituais. O próprio lago de Moxotó e as trilhas ecológicas nas serras vizinhas, melhor descritas no item dedicado às atividades econômicas completam os atrativos do circuito turísticos municipal.

Sistema de Abastecimento D'água

Segundo dados da COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO – COMPEA, tanto os moradores da Vila Itaparica, antigo acampamento instalado pela CHESF durante a construção da Barragem de Itaparica, e a própria Sede Municipal de Jatobá, completamente planejada e decorrente do reassentamento dos moradores da antiga vila de Jatobá, dispõem de abastecimento de água em praticamente sua totalidade, o que representa um índice de atendimento de 72,4% da população total do município. COMPEA - Jatobá, endereço: BR 110; contato: (87) 3851-0733/0734.

Sistema de Esgotamento Sanitário;

No município nenhum dos centros urbanos contam com sistemas de esgotamento sanitário integrados, com coleta tratamento e disposição final.

A população utiliza na Vila Itaparica um sistema singelo de coleta que deriva para a rede pluvial, evitando o escoamento de esgoto nas sarjetas.

Na sede de Jatobá, as moradias, quando construídas, contavam com soluções individuais como fossas sépticas, muito prejudicadas pelos solos pouco permeáveis, sendo frequentemente se observa lançamento de esgotos na rede pluvial. (Dados obtidos na Secretaria municipal de Infraestrutura, endereço: Rua Bom Jardim, nº01 – Centro; Secretario: Ivan Tolentino, contato: 87 - 3851-3186).

Segundo dados da COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO – COMPEA, os moradores da Vila Itaparica vão contar com um sistema de esgotamento sanitário renovado. Uma estação de tratamento interligada com a rede

coletora local está sendo construída, com um custo total de R\$ 1,8 milhão, obra iniciada em maio de 2013, e em andamento. COMPESA, endereço: BR 110; contato: (87) 3851-0733/0734.

Sistema de Drenagem Pluvial;

Tanto as ruas da Vila Itaparica como da Sede são pavimentadas em sua maioria (figura 2.15), no momento da visita inclusive estavam sendo pavimentadas com paralelepípedos outras ruas ainda sem calçamento. O sistema de drenagem pluvial é muito simples, composto por valas a céu aberto e posterior lançamento em pequenos cursos d'água. Nas ruas centrais foi identificada uma rede coletora com caixas coletoras com boca-de-lobo (figura 2.16), O principal corpo receptor é um riacho que escoava para o reservatório de Moxotó e que evidencia escoamento de esgotos "*in natura*" (figura 2.17). As ações e serviços de drenagem pluvial são de responsabilidade da SEINFRA - Jatobá.



Figura 2.15. Área Urbana da Sede do Município de Jatobá - PE



Figura 2.16. Macro drenagem da Área Urbana da Sede de Jatobá evidenciando escoamento de esgotos "*in natura*"



Figura 2.17. Macrodrenagem da Área Urbana da Sede de Jatobá evidenciando escoamento de esgotos "in natura"

Destino Final de Resíduos Sólidos;

O serviço de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos domiciliares é de responsabilidade da Prefeitura e a frequência do serviço é de três vezes por semana. Os resíduos coletados são depositados a céu aberto num aterro não controlado localizado em terreno municipal. Secretaria de Infraestrutura, endereço: Rua Bom Jardim, nº01 – centro; secretário: Ivan Tolentino, contato: (87) 3851-3186.

Resíduos Sólidos Derivados de Serviços de Saúde.

Os resíduos sólidos derivados de serviços de saúde são inadequadamente levados ao aterro não controlado junto com os demais dejetos. Secretaria de Infraestrutura, endereço: Rua Bom Jardim, nº01 – centro; secretário: Ivan Tolentino, contato: (87) 3851-3186.

2.1.3- Glória/BA

O município foi criado pela Lei Provincial nº 2553 em 1º de maio de 1886, originalmente chamava-se Santo Antônio de Glória. Por força dos decretos estaduais de números 7.455 de 23 de junho e 7.479 de 8 de julho de 1931, o nome foi alterado e o município passou a ser chamado de Glória.

Os principais atrativos turísticos no município são: as praias de Canto das Águas e do Bode Assado, além de várias passeios nas serras vizinhas, trilhas ecológicas e

visita às agrovilas, onde é possível visitar pomares e culturas irrigadas com as águas do Rio São Francisco (zona rural).

Os eventos folclóricos (quadrilha, pastoril, banda de pífano, toré, caboclo ou quilombo), a gastronomia regional (bode assado, buchada de bode, doce de melancia com amendoim, etc.) e as festas populares (vaquejadas, Festa de Reis, Trezena do padroeiro Santo Antônio, Festa de São Pedro, Carnaval, Ritual da Via Sacra na Semana Santa), são outros atrativos que a cidade oferece aos visitantes.

a) Sistema de Abastecimento D'água

O abastecimento de água da sede do município de Glória-BA é feito pela Empresa de Baiana de Águas de Saneamento - EMBASA (figuras 2.18, 2.19 e 2.20), enquanto vilas e povoados são abastecidos pela Prefeitura. A principal fonte de captação são as águas do Rio São Francisco. Outras fontes são poços e cacimbas que exploram, de forma indireta, a permanência dos níveis de saturação devido o represamento das água em Moxotó. EMBASA endereço: Rua São Francisco s/n; contato: SEINFRA localizada na rua: Bom Jardim, 01- Centro; Secretário: Ivan Tolentino Varjão; contato: (87) 3851-3186.



Figura 2.18. Estação de Tratamento de Água EMBASA em Glória-BA (em operação)



Figura 2.19. Estação de Tratamento de Água EMBASA em Glória-BA (em construção)



Figura 2.20. Captação de água da EMBASA para abastecimento da Sede de Glória - BA

Outras captações d'água em Glória-BA. Na figura 2.21, tem-se a Estação de Tratamento de Água – ETA no Povoado de Quixaba. Nas figuras 2.22 e 2.23 tem-se a captação CODESVASF para abastecimento humano.



Figura 2.21. Estação de Tratamento de Água do Povoado Quixabá em Glória-BA



Figura 2.22. Captação de água da CODESVASF para abastecimento humano



Figura 2.23. Captação de água da CODESVASF para abastecimento humano

b) Sistema de Esgotamento Sanitário;

No município nenhum dos centros urbanos contam com sistemas de esgotamento sanitário integrados, com coleta tratamento e disposição final.

A população utiliza na Vila Quixaba um sistema singelo de coleta que deriva para a rede pluvial, evitando o escoamento de esgoto nas sarjetas.

Na sede de Glória, as moradias, quando construídas, contavam com soluções individuais como fossas sépticas, muito prejudicadas pelos solos pouco permeáveis, sendo frequentemente observar o lançamento de esgotos na rede pluvial.

Na sede de Glória, fruto de reassentamento, as moradias originárias possuem banheiros e sanitários com esgotamento através de fossas sanitárias, construções mais recentes apresentam banheiros e sanitários ligados à rede pluvial. Existem ainda no espaço rural do município casos mais críticos onde não existem instalações sanitárias nas residências.

O Esgotamento Sanitário de Glória não foi objeto de concessão e se encontra sob a responsabilidade da SEINFRA localizada na rua: Bom Jardim, nº01, Centro; Secretário: Ivan Tolentino Varjão; contato: (87) 3851-3186.

c) Sistema de Drenagem Pluvial;

As maioria das ruas são pavimentadas e as água escoam mediante sarjetas e drenos a céu-aberto. Este serviço se encontra sob a responsabilidade da SEINFRA, localizada na rua: Bom Jardim, nº01, Centro; Secretário: Ivan Tolentino Varjão; contato: (87) 3851-3186.

d) Destino Final de Resíduos Sólidos;

Os resíduos urbanos coletados são transportados em caminhões-caçamba e depositados em aterro a céu aberto, abaixo nas figuras 2.24 e 2.25 as imagens de aterros não controlados as margens da BA-210. Sob a responsabilidade da SEINFRA, localizada na rua: Bom Jardim, nº01, Centro; Secretário: Ivan Tolentino Varjão; contato: (87) 3851-3186.

e) Resíduos Sólidos Derivados de Serviços de Saúde

Os resíduos sólidos derivados de serviços de saúde são levados ao aterro não controlado junto com os demais dejetos, de forma inadequada, causando a contaminação do solo e mananciais que recebem águas lixiviadas. Sob a responsabilidade da SEINFRA, localizada na rua: Bom Jardim, nº01, Centro; Secretário: Ivan Tolentino Varjão; contato: (87) 3851-3186.



Figura 2.24. Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento em Gloria na BA 210



Figura 2.25. Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento na BA 210, próximo ao acesso à cidade de Glória-BA

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 do Complexo Paulo Afonso 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.

O núcleo central da cidade é uma estrutura planejada desde sua criação e se localiza dentro de uma ilha artificial que foi criada com a implantação do canal da usina P.A.IV (ver figura 2.26). Fora da ilha também se desenvolvem importantes bairros, como o BTN (Bairro Tancredo Neves I, II e III) que é a área mais populosa do município.

O município de Paulo Afonso dispõe também de importante zona rural e de vários distritos distantes da cidade, na sua maioria banhados pelo Lago de Xingó.

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.

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 do turismo local seria 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 competição de latismo denominada Copa Paulo Afonso, atrai os velejadores do país de várias categorias (Laser, Optimist, Hobie Cat). Os esportes náuticos principalmente praticados no lago formado pela barragem da usina hidrelétrica Paulo Afonso IV. Atualmente o turismo local se ressentente pela falta de vôos regulares pese a dispor de infraestrutura aeroportuária apropriada.

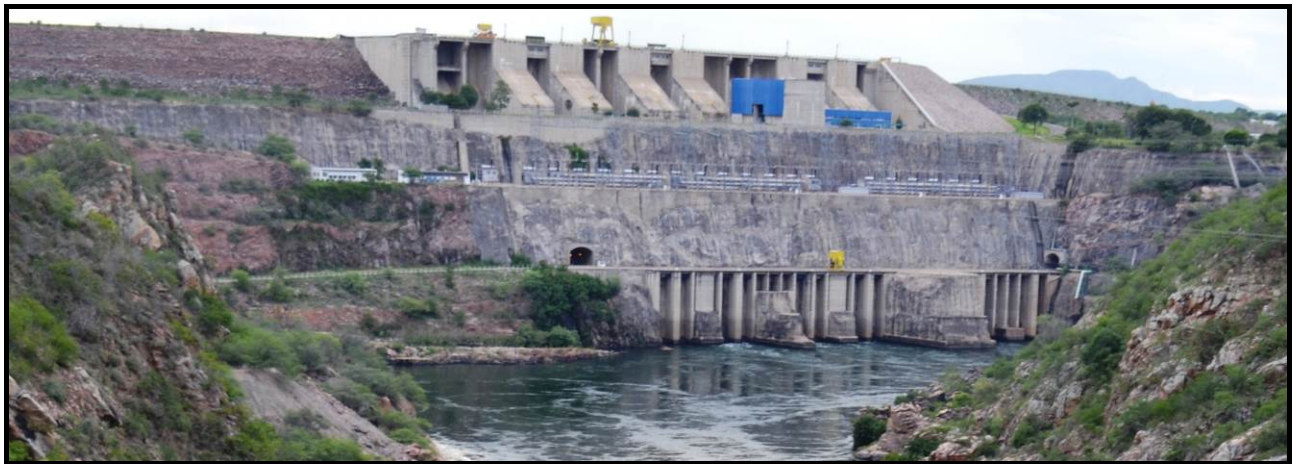


Figura 2.26. Vista Panorâmica da UHE Paulo Afonso VI

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, dispendo 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 24 horas/dia, a estação produz em média 22.766 m³/dia. O sistema de abastecimento operado pela EMBASA não cobre toda a cidade. Existindo um sistema alternativo operado pela Prefeitura.

A figura 2.27 mostra o sistema de abastecimento operado pela Prefeitura Municipal de Paulo Afonso para abastecimento humano sem tratamento do bairro Centenário. A figura 2.28 mostra o sistema de abastecimento operado pela EMBASA para abastecimento humano com água tratada.



Figura 2.27. Captação de água da Prefeitura Municipal de Paulo Afonso para abastecimento humano sem tratamento do bairro Centenário



Figura 2.28. 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 na margem direita do lago de Moxotó, com a Estação de Tratamento vizinha (ver figuras 2.29 e 2.30).



Figura 2.29. Estação de Tratamento de Água EMBASA - Paulo Afonso



Figura 2.30. 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 é lançada 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 2.31), e uma Estação de Tratamento de Água – ETA em construção (ver figura 2.32 e 2.33).



Figura 2.31. Estação Elevatória de Esgoto - EMBASA - Paulo Afonso - BA, aparentemente fora de operação



Figura 2.32. Estação de Tratamento de Esgoto - EMBASA - Paulo Afonso - BA, em construção



Figura 2.33. 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, 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 2.34 e 2.35 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 2.34. Drenagem urbana em Paulo Afonso, transformado em coletor de esgotos "in natura" que afluem para a antiga Usina Piloto



Figura 2.35. 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 de resíduos urbanos com empresas locais. O sistema de coleta é o denominado "porta em porta". A frequência da coleta no centro da cidade é três vezes por semana, 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 2.36 e 2.37).



Figura 2.36. Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento próximo ao dreno de jusante do maciço da barragem de Paulo Afonso IV

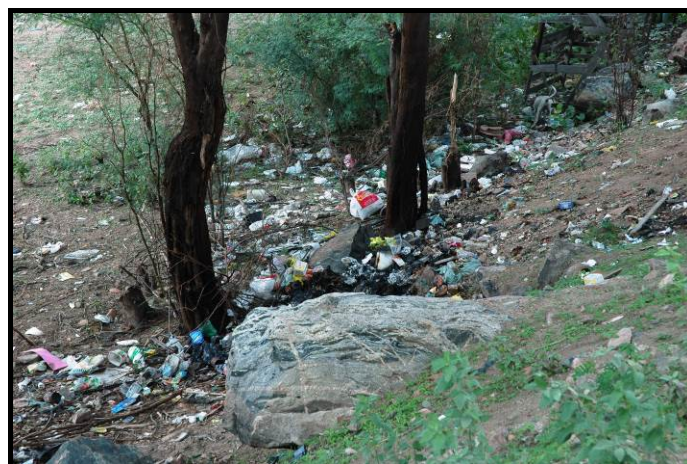


Figura 2.37. Depósitos de resíduos urbanos sem nenhum tipo de condicionamento no talude montante do maciço da barragem de Apolônio Sales

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.

2.2. Caracterização Econômica da Região

A identificação e caracterização das principais atividades econômicas dos municípios no entorno do Complexo Paulo Afonso 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 Pernambuco e a 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 tanto em ambas margens do lago se registram PIB "per capita" sensivelmente inferiores às médias regionais e, nos casos de Delmiro Gouveia e Glória, inclusive inferiores aos dos respectivos estados (Alagoas e Bahia).

Já na margem direita do Complexo Paulo Afonso assistimos a uma situação muito diferente, O município de Paulo Afonso apresenta PIB equivalente com a média nacional e supera os PIB's regional e estadual respectivos.

Tabela 2.2. Produto Interno Bruto "per capita" 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
Brasil	R\$ 19.766,33	100,00%	206,73%	
Nordeste	R\$ 9.561,41	48,37%	100,00%	
Pernambuco	R\$ 10.821,55	54,75%	113,18%	100,00%
Jatobá	R\$ 4.556,24	23,05%	47,65%	42,10%
Alagoas	R\$ 7.874,21	39,84%	82,35%	100,00%
Delmiro Gouveia	R\$ 6.512,96	32,95%	68,12%	82,71%
Bahia	R\$ 11.007,47	55,69%	115,12%	100,00%
Glória	R\$ 3.941,65	19,94%	41,22%	35,81%
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 antigos e importantes 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.

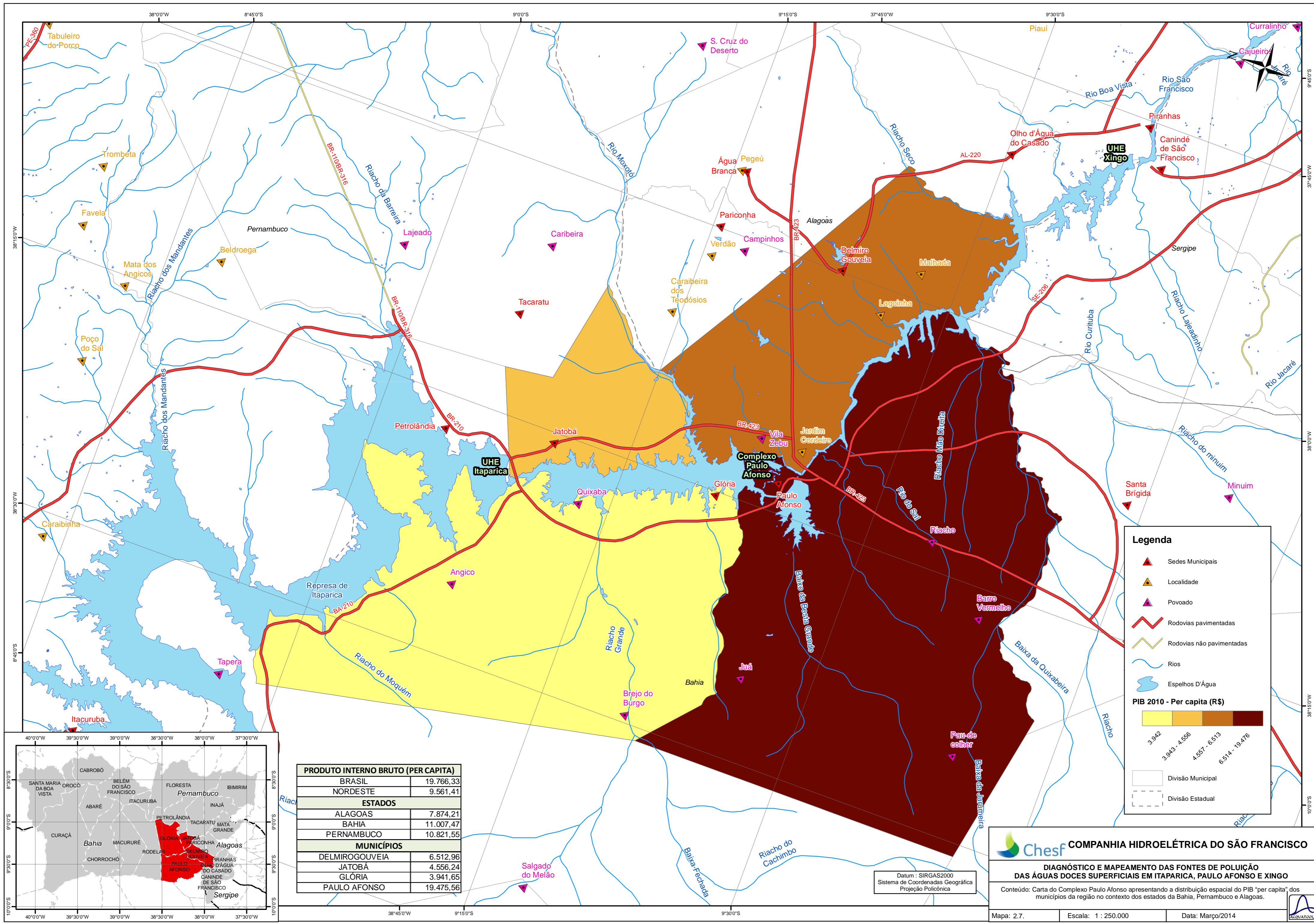
Outro indicador relevante para avaliar as atividades que se desenvolvem nos municípios é o denominado Índice de Desenvolvimento humano que, além de contemplar o PIB "per capita", avalia indicadores de saúde como longevidade e qualidade de vida como acesso à educação formal. O Mapa 2.8 apresenta a distribuição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

Assim, neste índice se evidencia claramente a disparidade entre o município de Glória, que se enquadram no contexto de municípios com "**Baixo desenvolvimento humano**" e os municípios de Paulo Afonso, Jatobá e Delmiro Gouveia, cujo IDH,

mesmo inferior à média nacional, já se enquadram no contexto de municípios com **"Médio desenvolvimento humano"**.

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

Posição Nacional	Posição estadual	Unidades da Federação e Municípios	IDHM	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação	Número de Estados / Municípios
		BRASIL	0,727	0,816	0,739	0,637	27 / 5565
27º		Alagoas	0,631	0,641	0,755	0,520	102
3866º	11º	Delmiro Gouveia (AL)	0,612	0,599	0,774	0,494	
22º		Bahia	0,660	0,663	0,783	0,555	417
2573º	23º	Paulo Afonso (BA)	0,674	0,678	0,789	0,572	
4309º	181º	Glória (BA)	0,593	0,563	0,775	0,479	
19º		Pernambuco	0,673	0,673	0,789	0,574	185
3201º	26º	Jatobá (PE)	0,645	0,604	0,775	0,573	
		Alto e muito alto desenvolvimento humano					
		Médio desenvolvimento humano					
		Baixo desenvolvimento humano					
		Muito baixo desenvolvimento humano					



Legenda

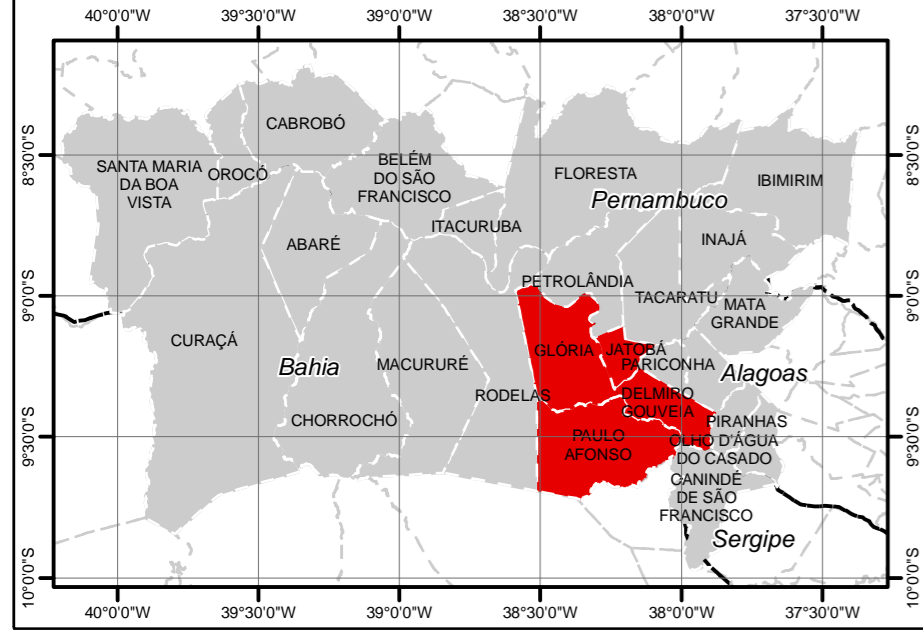
- Sedes Municipais
- Localidade
- Povoado
- Rodovias pavimentadas
- Rodovias não pavimentadas
- Rios
- Espelhos D'Água

PIB 2010 - Per capita (R\$)

3.942	3.943 - 4.556	4.557 - 6.513	6.514 - 19.476
-------	---------------	---------------	----------------

- Divisão Municipal
- Divisão Estadual

PRODUTO INTERNO BRUTO (PER CAPITA)	
BRASIL	19.766,33
NORDESTE	9.561,41
ESTADOS	
ALAGOAS	7.874,21
BAHIA	11.007,47
PERNAMBUCO	10.821,55
MUNICÍPIOS	
DELMIROGOUVEIA	6.512,96
JATOBÁ	4.556,24
GLÓRIA	3.941,65
PAULO AFONSO	19.475,56





Datum : SIRGAS2000
 Sistema de Coordenadas Geográfica
 Projeção Policônica

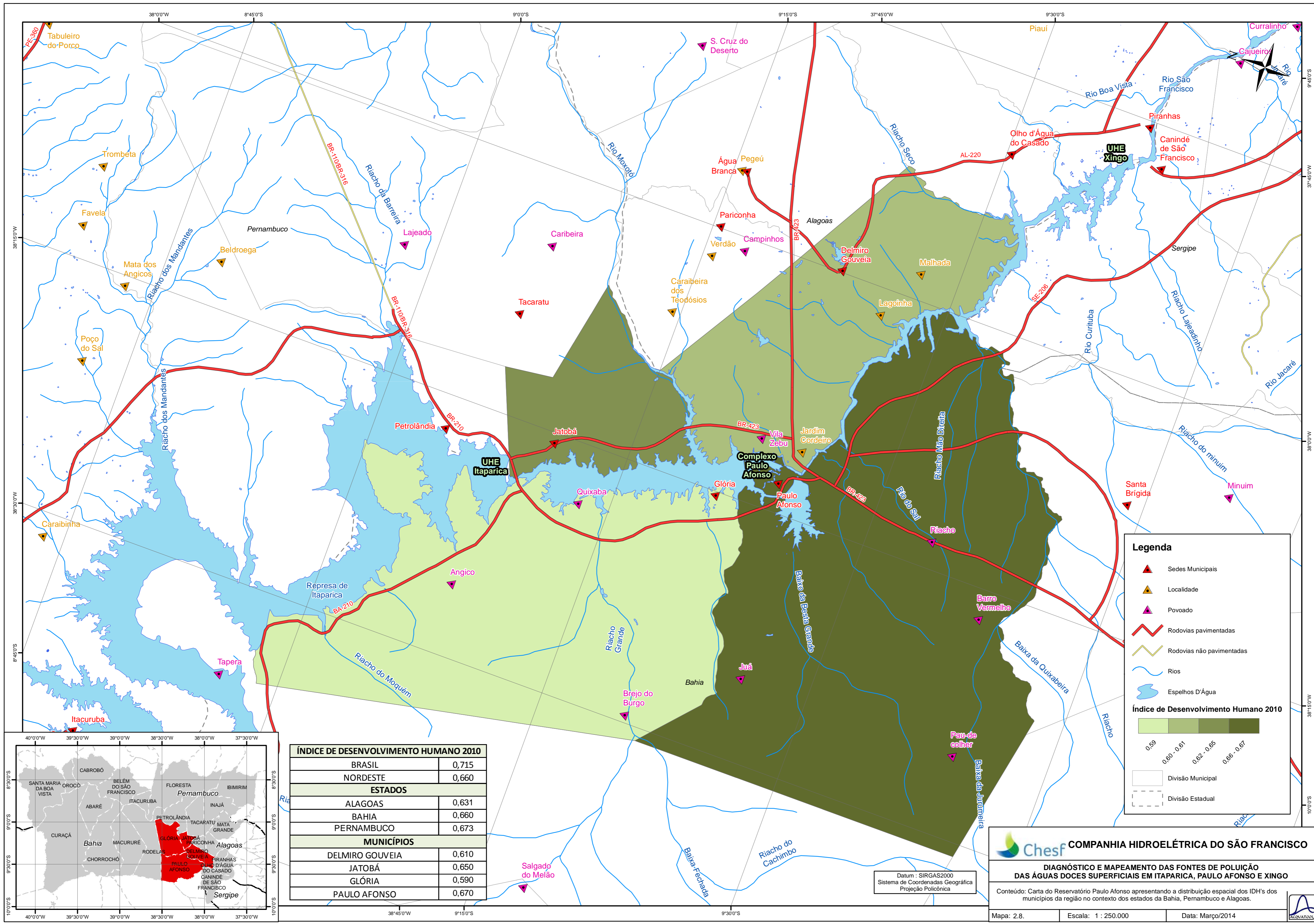
Chesf COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO

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

Conteúdo: Carta do Complexo Paulo Afonso apresentando a distribuição espacial do PIB "per capita" dos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Pernambuco e Alagoas.

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



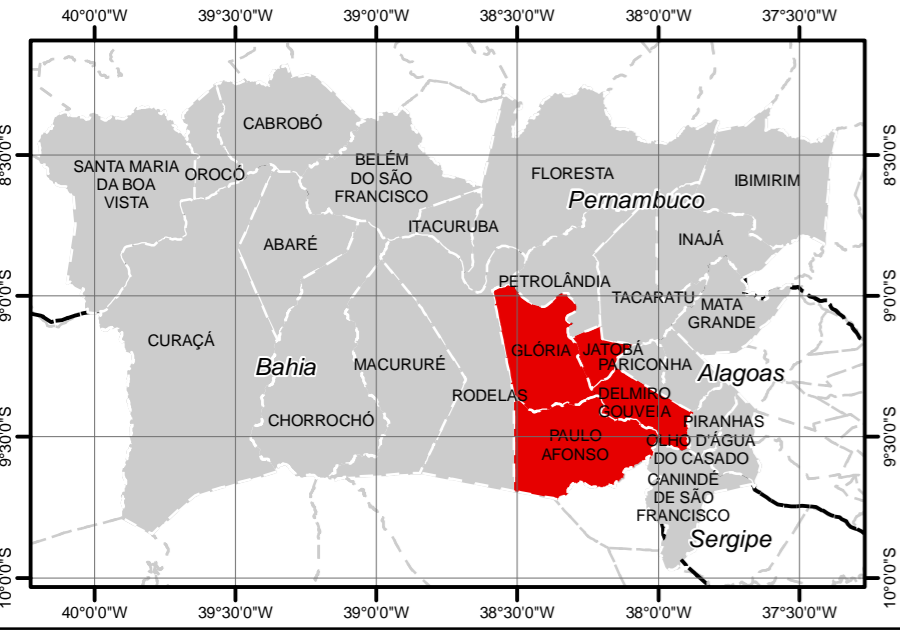
Legenda

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

Índice de Desenvolvimento Humano 2010

- Divisão Municipal
- Divisão Estadual

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO 2010	
BRASIL	0,715
NORDESTE	0,660
ESTADOS	
ALAGOAS	0,631
BAHIA	0,660
PERNAMBUCO	0,673
MUNICÍPIOS	
DELMIRO GOUVEIA	0,610
JATOBÁ	0,650
GLÓRIA	0,590
PAULO AFONSO	0,670



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 Paulo Afonso apresentando a distribuição espacial dos IDH's dos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Pernambuco e Alagoas.

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

2.2.2. Uso extensivo do solo de dos recursos naturais

Além 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 Pernambuco e a Tabela 2.4 apresenta a terra plantada e antropizada dos Municípios no entorno do Complexo Paulo Afonso e sua relação com área total do município e sua população.

Tabela 2.4. Terra plantada nos Municípios no entorno do Complexo Paulo Afonso 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)
PAULO AFONSO	BAHIA	157.870,02	82.943,34	6.602,00	52,54%
GLÓRIA	BAHIA	125.468,72	30.496,82	1.253,00	24,31%
DELMIRO GOUVEIA	ALAGOAS	60.749,30	38.292,36	3.628,00	63,03%
JATOBÁ	PERNAMBUCO	27.769,11	10.912,59	1.520,00	39,30%
TOTAL		371.857,15	162.645,12	13.003,00	43,74%
MUNICÍPIO	ESTADO	ÁREA PLANTADA (% DA ÁREA ANTROPIZADA)	RELAÇÃO HAB./ha PLANTADA	% DA POPULAÇÃO TOTAL SUSTENTADO PELA AGRICULTURA	
PAULO AFONSO	BAHIA	7,96%	16,42	12,18%	
GLÓRIA	BAHIA	4,11%	12,03	16,62%	
DELMIRO GOUVEIA	ALAGOAS	9,47%	13,26	15,09%	
JATOBÁ	PERNAMBUCO	13,93%	9,19	21,77%	
TOTAL		7,99%	14,27	14,02%	
		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 4,11% em Glória e atingindo 11,93% em Jatobá. 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 foram 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 plantado, 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 seja 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. Em todos os casos esta relação dista muito da população total, variando entre um mínimo de 9,19 habitantes por hectare cultivada, para o caso de Jatobá, município com maior atividade agrícola da região e, no extremo oposto, Paulo Afonso, que ocupa na agricultura escassos 12,18% de toda população do município e atinge 16,42 habitantes por hectare cultivada.

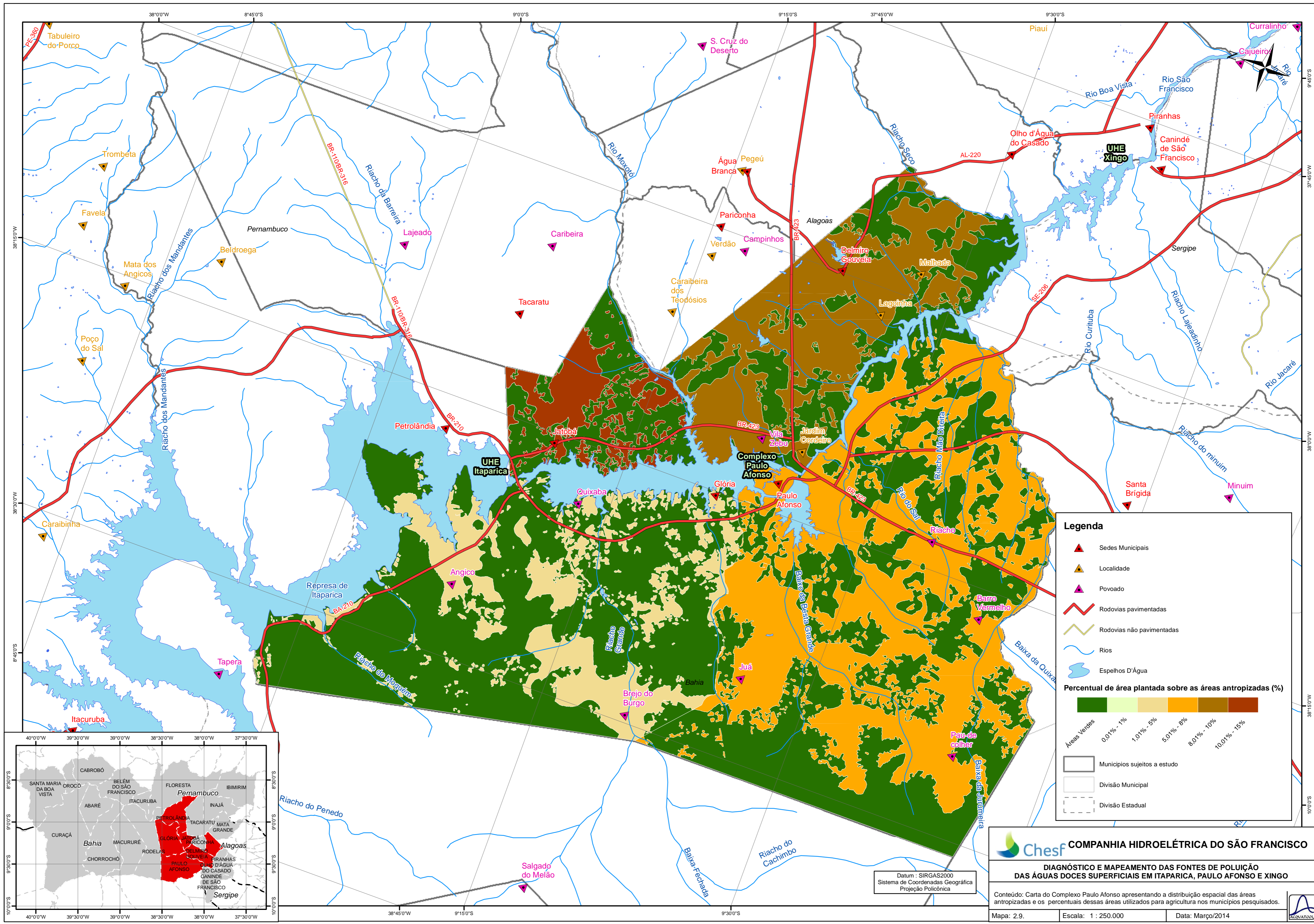
Outro importante uso da terra é a exploração mineral, também suscetível de ser avaliado com base nos percentuais do território dos municípios "sujeitos a concessão de lavras atuais ou futuras"; isto é, a área suscetível de ser submetida a práticas de mineração, sejam estas "a céu aberto" (na maioria 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 Pernambuco e a Tabela 2.5 apresenta os lotes requisitados ao DNPM para pesquisa / exploração mineral dos municípios no entorno do Complexo Paulo Afonso.

Os percentuais de área sujeita a mineração dos municípios pesquisados são em todos os casos baixos, variando de escassos 0,14% em Jatobá e atingindo quase 6% em Paulo Afonso. Estes valores refletem que, a pesar da escassa atividade mineradora em curso, a região é promissora na exploração de fosfatos e, eventualmente, minério de ferro. As explorações de areia, granito e argila, associadas à construção civil, se desenvolverão na medida em que se desenvolva a urbanização na região.

Tabela 2.5. Lotes requisitados ao DNPM para pesquisa / exploração mineral dos municípios no entorno do Complexo Paulo Afonso (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	9.782,55	6,20%
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		
BA	PAULO AFONSO	ARGILA	874264	LICENCIAMENTO	CERÂMICA VERMELHA	50,00		
BA	GLÓRIA	GRANITO	870447	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	REVESTIMENTO	989,45		
BA	GLÓRIA	CASCALHO	871819	REQUERIMENTO DE PESQUISA	CONSTRUÇÃO CIVIL	14,32		
BA	GLÓRIA	CASCALHO	871817	REQUERIMENTO DE PESQUISA	CONSTRUÇÃO CIVIL	6,82		
BA	GLÓRIA	CASCALHO	871818	REQUERIMENTO DE PESQUISA	CONSTRUÇÃO CIVIL	10,57		
AL	DELMIRO GOUVEIA	GRANITO	844105	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	REVESTIMENTO	416,39	416,39	0,69%
PE	JATOBÁ	AREIA	840029	REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	CONSTRUÇÃO CIVIL	39,27	39,27	0,14%



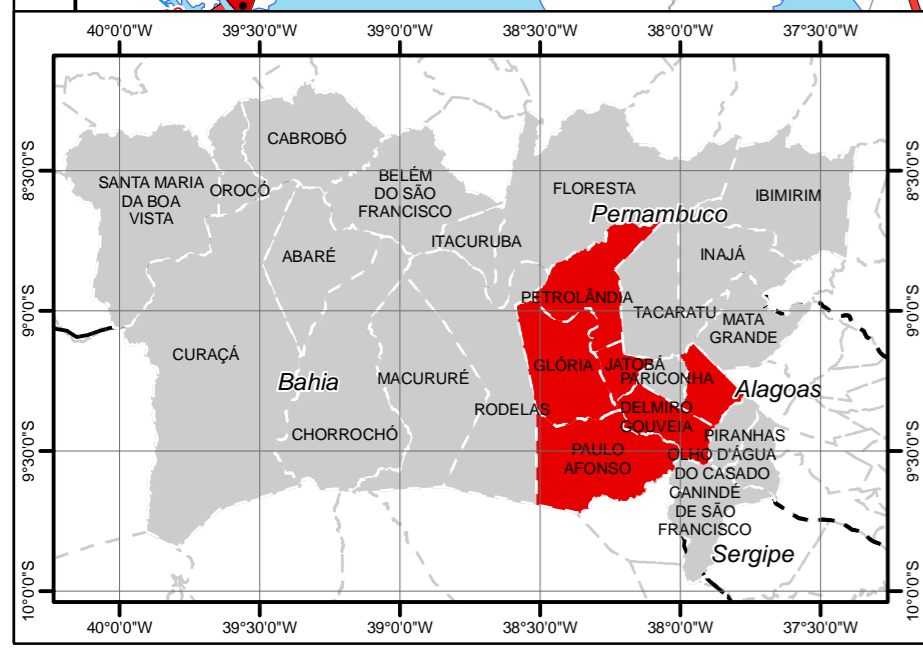
Legenda

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

Percentual de área plantada sobre as áreas antropizadas (%)

	0,01% - 1%
	1,01% - 5%
	5,01% - 8%
	8,01% - 10%
	10,01% - 15%

- Municípios sujeitos a estudo
- Divisão Municipal
- Divisão Estadual



Datum : SIRGAS2000
 Sistema de Coordenadas Geográfica
 Projeção Policônica

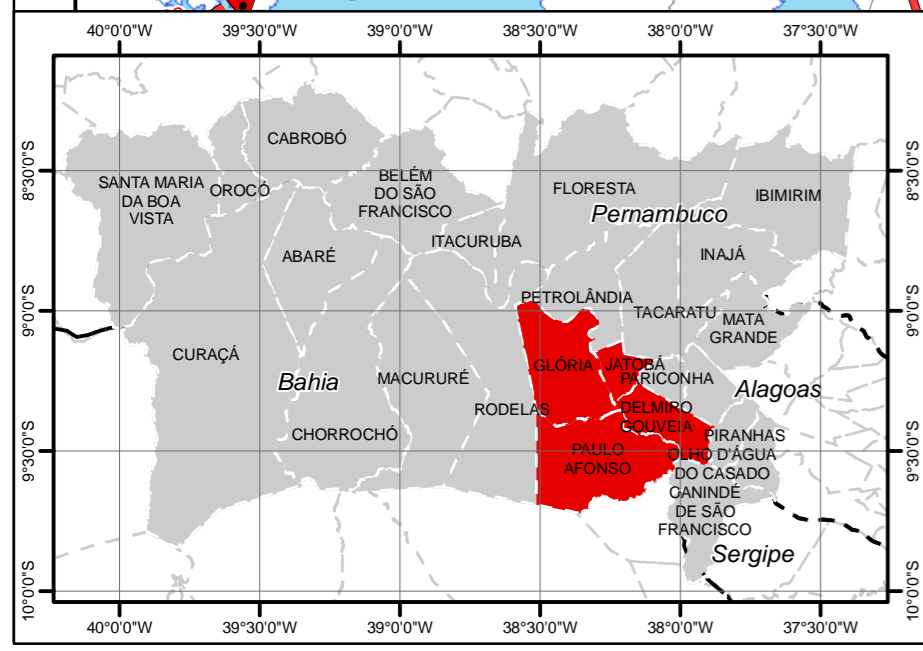
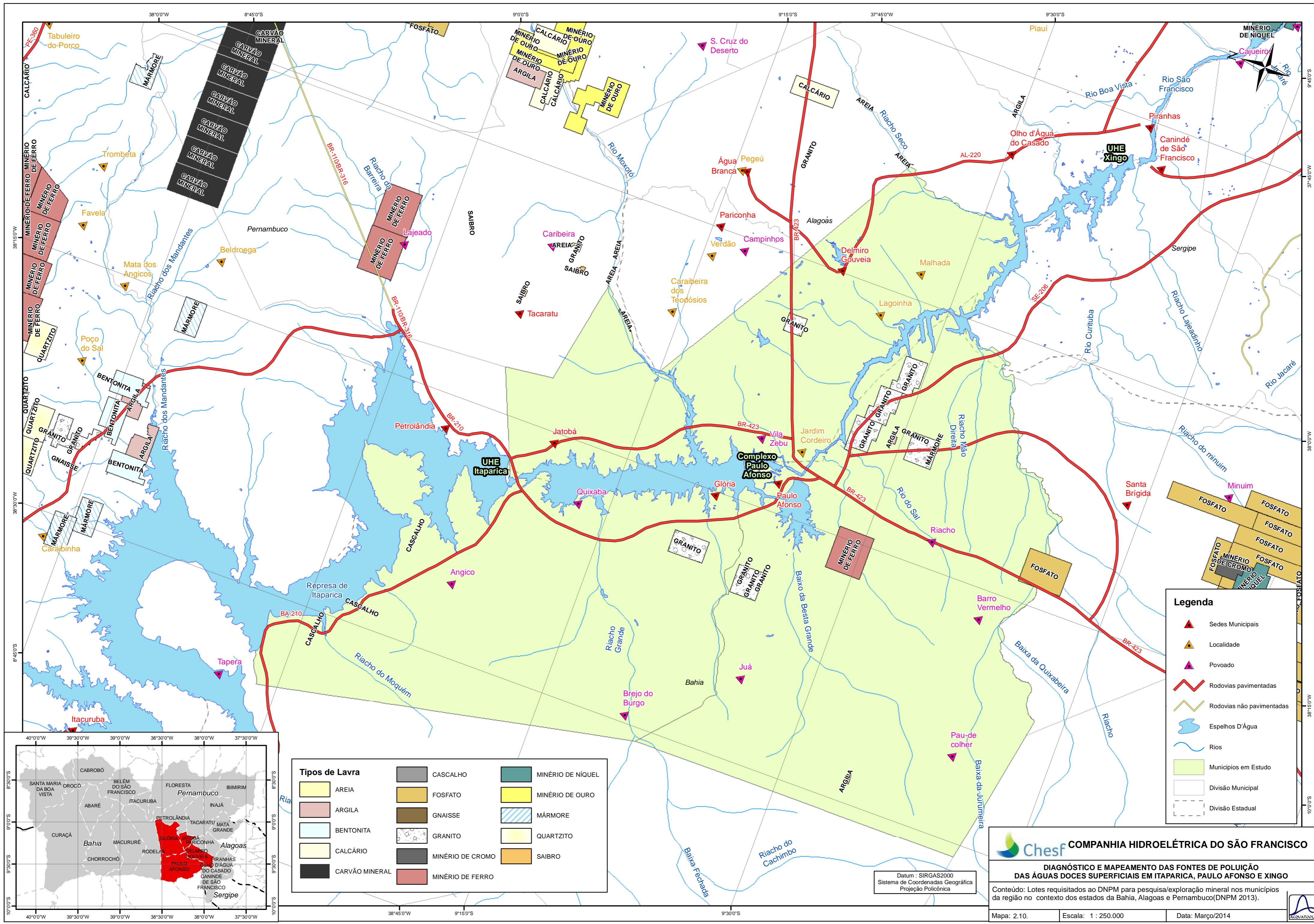
Chesf COMPANHIA HIDROELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO

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

Conteúdo: Carta do Complexo Paulo Afonso apresentando a distribuição espacial das áreas antropizadas e os percentuais dessas áreas utilizados para agricultura nos municípios pesquisados.

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





Tipos de Lavra			
	AREIA		MINÉRIO DE NÍQUEL
	ARGILA		MINÉRIO DE OURO
	BENTONITA		MÁRMORE
	CALCÁRIO		GRANITO
	MINÉRIO DE CROMO		QUARTZITO
	CARVÃO MINERAL		MINÉRIO DE FERRO
	FOSFATO		GNAISSE
	SAIBRO		MINÉRIO DE FERRO

Legenda	
	Sedes Municipais
	Localidade
	Povoado
	Rodovias pavimentadas
	Rodovias não pavimentadas
	Espelhos D'Água
	Rios
	Municípios em Estudo
	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: Lotes requisitados ao DNPM para pesquisa/exploração mineral nos municípios da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Pernambuco (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 e 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.

Associado ao Complexo de Paulo Afonso se destacam dois municípios com maior potencial turístico.

Jatobá, destino turístico incipiente, cujo perfil é orientado às questões étnicas e culturais dos povos indígenas e às festas e tradições rurais da região sertaneja e Paulo Afonso que também faz parte região do Cânions do Rio São Francisco, praticamente toda associada ao Lago de Xingó que é um destino turístico de relevância nacional, mesmo que apresente ainda importantes dificuldades de acesso.

A infraestrutura de alimentação e acomodações deste município é relevante se comparada com outras atividades como a navegação com fins turísticos também frequente na região. 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).

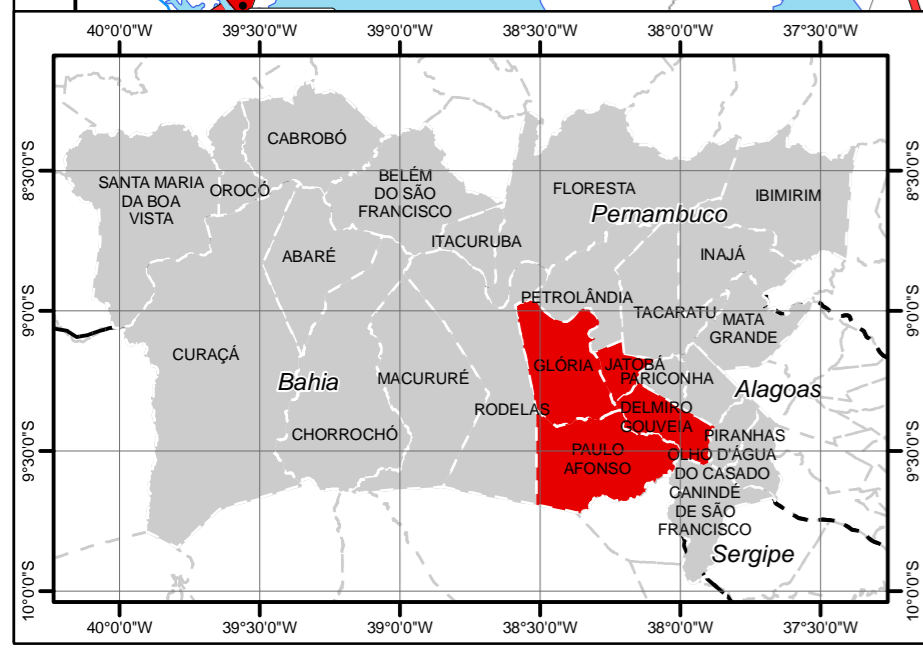
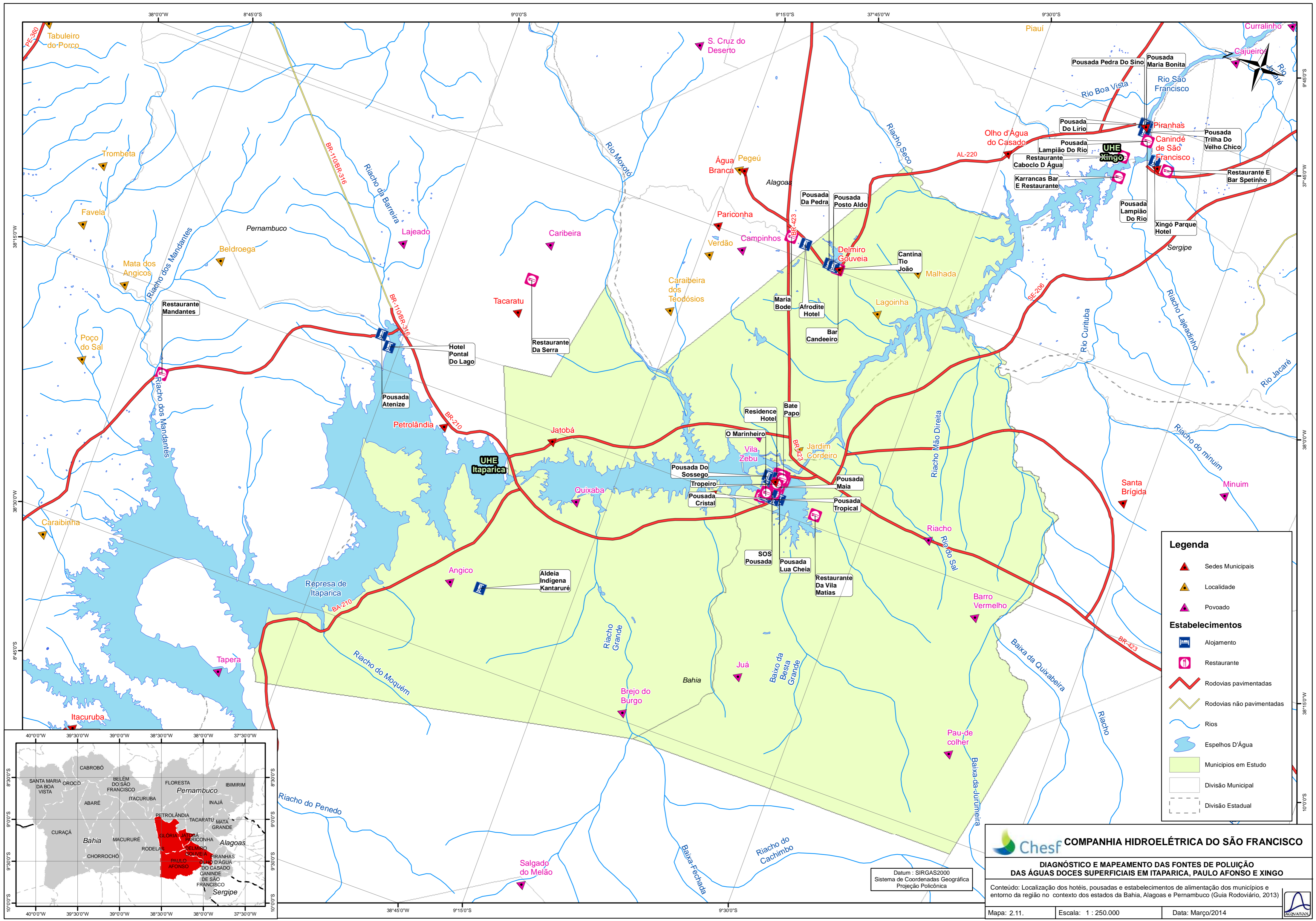
Já com relação à pesca artesanal e à piscicultura, estas atividades passaram recentemente por intervenções relevantes. Até poucos anos o IBAMA fiscalizava estas atividades, sendo que algumas funções de fiscalização ainda permanecem sob sua jurisdição.

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.

O MPA disponibilizou até recentemente (2012) os 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.



Legenda

- ▲ Sedes Municipais
- ▲ Localidade
- ▲ Povoado

Estabelecimentos

- H Alojamento
- R Restaurante
- Rodovias pavimentadas
- Rodovias não pavimentadas
- ~ Rios
- ~ Espelhos D'Água
- Municípios em Estudo
- 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: Localização dos hotéis, pousadas e estabelecimentos de alimentação dos municípios e entorno da região no contexto dos estados da Bahia, Alagoas e Pernambuco (Guia Rodoviário, 2013)

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

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 semiparalisada 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 reimplantando 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 (cont.)

PONTOS TURÍSTICOS	DESCRIÇÃO
<p>A capela de Nossa Senhora do Rosário (Igreja da Vila)</p>	<p>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.</p>
<p>Praia Marina do Talhado</p>	<p>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.</p>
<p>Praia Porto da Barra</p>	<p>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.</p>
<p>Praia do Caixão</p>	<p>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.</p>
<p>Riacho do Talhado</p>	<p>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.</p>
<p>Trilha do Riacho do Talhado</p>	<p>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.</p>
<p>Furnas</p>	<p>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.</p>

2.3.2. Jatobá/PE

Turismo

Os atrativos turísticos de Jatobá - PE estão diretamente ligados a tribo indígena dos Pankararus, seus rituais e artesanatos, e também o Rio São Francisco, como descreve a tabela 2.7.

Tabela 2.7. Atrativos Turísticos em Jatobá/PE

PONTOS TURISTICOS	DESCRIÇÃO
Pankararus	A tribo tem uma área reservada no município de Jatobá, portanto parte do turismo está voltada para visitação as aldeias indígenas
Antiga Estação	Estação de trem, do século XIX, que foi desativada em 1960 e recentemente restaurada.
Cultura Indígena	Bastante difundida na região destaca-se pelas suas festas religiosas e em especial o ritual do toré é considerado o símbolo maior de resistência e união entre os índios do Nordeste brasileiro.
Artesanato	Trabalhos com palha e cipó, feitos pelos índios, rede, madeira, barro e cerâmica, trabalhada na aldeia.
Turismo Ecológico	Lago da UHE Moxotó, represa da Chesf, e serras com trilhas ecológicas.

Projetos de Piscicultura em tanques rede

Como atividades de relevância econômica no município de Jatobá destacam-se as pisciculturas em tanques de rede, especialmente de tilápia, como se pode visualizar nas figuras 2.38 e 2.39.



Figura 2.38. Fazenda de Piscicultura comunidade de Malhada Grande em Jatobá-PE



Figura 2.39. Fazenda de Piscicultura na comunidade de Santa Rita em Jatobá-PE

O maior impacto da piscicultura no meio ambiente, quando consideramos a água, é em relação à qualidade, por meio do descarte de efluentes, considerando que os restos de alimentos utilizados na piscicultura aumentam a carga orgânica da água. Associado aos efluentes há o risco de introdução de espécies exóticas, quando, acidentalmente, ocorrerem fugas dos tanques-rede de criação.

2.3.3. Glória/BA

Turismo

Glória, embora seja uma pequena cidade ribeirinha do São Francisco encravada em pleno sertão da Bahia com pouco mais de 15.000 habitantes apresenta atrativos turísticos, em especial ligados com a cultura sertaneja, como mostra na tabela 2.8.

Tabela 2.8. Atrativos Turísticos em Glória/BA

PONTOS TURÍSTICOS	DESCRIÇÃO
Praia Canto das Águas (Praíinha de Glória):	A praia encontra-se em uma enseada do Rio São Francisco e possui uma extensão de 445 m. A profundidade das águas chega até 4 (quatro) metros, sem correnteza, sendo própria para banho e possibilitando a ancoragem de barcos de pequenos e médios portes. Apresenta uma morfologia plana, com areia grossa de coloração bege. Em torno do atrativo existem vários bares, que servem comidas típicas
Praia do Bode Assado	A praia possui uma extensão de 695 metros, com dunas de 50 metros e areia fina de cor clara. Considerada propícia para banho, a praia apresenta pouca profundidade, sem correnteza e com capacidade para ancoragem de embarcações de pequeno e médio porte. No local não há ocupação urbana ou comércio informal.
Serra do Retiro	Sua altura é de aproximadamente 150 metros. A vegetação é de caatinga arbórea aberta, destacando-se o pereiro, a catingueira, a caraibeira, a jurema-preta, o mandacaru. Locais de interesse no percurso: praia Canto das Águas e o Bar da Buchada. Na base da serra encontra-se o Povoado do Retiro. A Serra do Retiro é local de Via Sacra, no domingo de Ramos.
Trilha da Serra do Retiro	A extensão do percurso da Trilha é de aproximadamente 1,5 km. Placas indicativas informam o caminho das estações da Via Sacra, com 14 Estações.

Projetos de agricultura irrigada – CODESVASF

Em Glória, com o incentivo e investimento da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODESVASF, as famílias de agricultores têm disponível um sistema de captação de água destinado para irrigação de lavouras (ver figura 2.40 e 2.41), possibilitando maior produtividade para as atividades agrícolas. Devido ao fato de que a ocorrência e volume da precipitação na região ser um dos mais irregulares do Brasil (Glória se encontra encravada no contexto do que se denomina Raso da Catarina) a agricultura de sequeiro é praticamente inviável, apresentando déficit hídrico e perdas de safras frequentes.



Figura 2.40. Captação CODESVASF- irrigação



Figura 2.41. Captação CODESVASF- irrigação

Porém, alguns impactos ambientais negativos são ocasionados com a adoção da agricultura irrigada que conjuga o uso de maquinário pesado para realizar o preparo do solo, que pode causar eventualmente compactação dos horizontes superficiais,

provocando a diminuição da capacidade de drenagem profunda, e a adoção de defensivos e adubos químicos que são lixiviados para o lençol freático e os mananciais, sendo estas substâncias capazes de promover contaminação hídrica.

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 1.018km² 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 por essa atividade são a eventual compactação do solo e aceleração dos processos erosivos pelas intensificação de visitas intensas, aumento da produção de resíduos sólidos, 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 desses ecossistemas à deterioração, principalmente mediante os fatores agravantes como os supracitados.

Outros Atrativos Turísticos em Paulo Afonso e suas descrições podem ser visualizados na tabela 2.9.

Tabela 2.9. 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 ² , 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 ² 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 ² 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.

Tabela 2.9. Atrativos Turísticos em Paulo Afonso/BA (cont.)

PONTOS TURÍSTICOS	DESCRIÇÃO
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.

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 2.42).

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 perca 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 2.42. Sacas de carvão vegetal produto das atividades de silvicultura expostas para venda ao longo da BA210

3. DISCUSSÃO

3. DISCUSSÃO

A principal fonte de poluição das águas dos reservatórios do Complexo Paulo Afonso 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 (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).

O baixo tempo de residência dos reservatórios do Complexo Paulo Afonso e as escassas quantias de nutrientes provenientes de montante fazem com que predominem situações oligo-mesotróficas, sendo efetivamente mesotrófico em determinados locais e épocas do ano.

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 pelos reservatórios, como pela turbulência induzida pelas ondas de superfície devidas à exposição aos ventos de extensas superfícies do lago que misturando verticalmente eventuais epilimnions gerados pelo ciclo diário da radiação solar e induzem correntes secundárias capazes de provocar surgências que favorecem a mistura do corpo d'água.

Para os ambientes da calha do Cânion principal do São Francisco a suscetibilidade à eutrofização pode ser considerada baixo qualquer análise baixa, configurando ambientes saudáveis, e com maior resiliência aos efeitos de cargas poluentes, pese à ocorrência de pradeiras 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. Especial cuidado deve ser atribuído à evolução do estuário do rio Moxotó, inundado pela barragem homônima, visto que este rio é o único, cujo porte, outorga alguma relevância a suas vazões, mesmo que o rio se encontre sob condições de regime torrencial intermitente. A ocorrência de importantes contribuições de cargas orgânicas e de nutrientes sinalizam para a relevância dos eventos de cheia neste tributário.

Outro aspecto a ser aventado é o fato de que, mesmo com um tempo de residência médio das águas nos reservatórios do Complexo Paulo Afonso, para condições normais que pode considerar-se muito pequeno (da ordem de 8,7 dias). Na situação atual (vazão reduzida) esse tempo de residência médio das águas poderá atingir os 14,2 dias e produzir impactos diferenciados nos estuários inundados dos tributários particularmente no estuário do Rio Moxotó no limite entre Alagoas e Pernambuco.

Isto pode, eventualmente, levar ao agravamento dos 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 fotossíntese 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 dos reservatórios do Complexo Paulo Afonso existe naturalmente disponibilidade de nutrientes 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 boas 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 lançamentos de resíduos industriais relevantes nas águas dos reservatórios do Complexo Paulo Afonso como substâncias poluentes como detergentes, ácido sulfúrico e amônia, com exceção dos lançamentos de efluentes provenientes de Paulo Afonso, cujo desenvolvimento e a ausência de sistemas de esgotamento sanitário eficientes sinalizam para a ocorrência de contribuições desse tipo, mesmo modestas.

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 Complexo Paulo Afonso para o Brasil, o controle dos processos de contaminação mais relevantes deste corpo d'água, basicamente, a contaminação orgânica proveniente de centros urbanos (esgotos domésticos não tratados e resíduos sólidos mal condicionados) exigem respostas imediatas do poder público.